

Etologia de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris* L. 1766) jovens semi-confinadas no Norte do Estado do Paraná

Clóvis Roberto dos Santos¹, Henrique Ortêncio Filho^{1*}, Orlando Rus Barbosa², Rejane Machado Cardozo², Denise Nunes Araújo², Darci Carlos Fornari², Marcelo Guaragni² e Rafael Moreno Fregadolli²

¹Universidade Paranaense-Campus Cianorte. Av. Brasil, 1123, Centro, 87200-000, Cianorte, Paraná, Brasil. ²Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil. *Autor para correspondência. e-mail: henfilho@unipar.br

RESUMO. Entre os dias 27 de agosto e 24 de setembro de 2001 estudou-se o comportamento de capivaras jovens em semiconfinamento no Distrito de Floriano, Estado do Paraná. Um grupo de nove animais foi alojado em um piquete com acesso a banhos de imersão durante todo o experimento, enquanto o outro permaneceu sem acesso a tal recurso. Os dados climáticos foram registrados a cada hora. Não foram verificadas diferenças no comportamento entre os tratamentos, sugerindo a possibilidade de piquetes sem piscina para capivaras em crescimento e em regime de semiconfinamento. Em casos de insuficiência de sombra para a proteção da radiação solar, o recurso “piscina” tem grande importância no alívio do estresse calórico. Os comedouros dispostos de forma linear foram os maiores estressores no manejo dos animais. Pela escassez de pesquisas com *Hydrochaeris hydrochaeris* em regime de produção, as discussões deste trabalho tiveram como comparativos pesquisas realizadas com animais em habitat natural.

Palavras-chave: *Hydrochaeris hydrochaeris*, comportamento, semiconfinamento.

ABSTRACT. Young semi-confined capibaras ethology (*Hydrochaeris hydrochaeris* L. 1766) in the north of state of Paraná. The young semi-confined capibaras behavior was studied from 27th August to 24th September, in 2001, in Floriano - Paraná State, Brazil. A group of nine capibaras was placed in confinement in a picket to have dips during all the experience, while another group of animals had no access to such dips. Weather conditions were registered every hour. There was no difference regarding the animals' behavior during the treatment, which suggests the possibility of pickets with no pools for grown-up semi-confined capibaras. When there is no shadow against sun irradiation, the 'pool' has great importance for the relief of caloric stress. The feeding places, which were arranged linearly, caused great stress on the animals' handling. This work was based on research with animals in their natural habitat due to the scarcity of research concerning the breeding of *Hydrochaeris hydrochaeris*.

Key words: *Hydrochaeris hydrochaeris*, behavior, semi-confinement.

Introdução

A etologia surgiu como uma área do conhecimento voltada a compreender o comportamento do indivíduo, o qual constitui uma entidade multideterminada, dinâmica, histórica e situada em um ambiente particular (Cunha, 1983).

Os animais se adaptam às variações do ambiente e, para tanto, precisam ser sensíveis aos eventos que ocorrem ao seu redor, respondendo a relações temporais, espaciais e preditivas entre esses eventos (Bueno, 1997).

O estudo do comportamento animal, associado

aos aspectos ecológicos e bioclimáticos, contribui para a adequação do manejo e da seleção de rebanho, quando relacionado com a adaptação de um determinado animal ou espécie (Ridley, 1995). Assim, os aspectos etológicos são fundamentais para a compreensão científica da produção animal, seja por razões morais, éticas, econômicas ou todas, sinergindo para uma maior e real eficiência produtiva. Não se trata de desenvolver processos para curar, trata-se, isto sim, de aprofundar os estudos científicos para identificar as causas que determinam o estresse e atuar sobre elas para eliminar ou, pelo menos, reduzir os estressores

(Machado, 1988).

O estudo da influência dos fatores abióticos sobre os animais deve estar associado à análise das condições de manejo e das características particulares de cada animal ou rebanho, como: espécie, raça, idade, sexo ou estado fisiológico, os quais, juntos, podem interferir nos padrões de comportamento, favorecendo situações de estresse (Shebaita *et al.*, 1992).

Machado (1988) e Snowdon (1999) afirmaram que a produção animal racional, isto é, a produção eficientemente mais técnica, econômica, ambiental, social e culturalmente, começa e termina com o respeito e o atendimento ao bem-estar animal e que esse é um ser com sensibilidade, inteligência, reações agressivas ou afetivas. Compreendê-los e respeitá-los é dar atenção às necessidades comportamentais e não implica, necessariamente, em aumento de custos, seja nas instalações, seja no manejo, mas sempre levando a melhores resultados.

Os aspectos relacionados ao comportamento dos animais devem ser considerados para planos de manejo, assim como para programas de conservação e, ainda, para analisar o estado atual de uma população. No caso das capivaras, um dos aspectos a considerar é o ponto que conduz a um padrão de uso do habitat e da obtenção do alimento (Herrera e MacDonald, 1993).

Segundo MacDonald (1981), Alho *et al.* (1987), Nogueira (1996) e Ferraz e Verdade (2001), em qualquer sistema de manejo empregado, seja intensivo, semi-intensivo ou extensivo, a capivara necessita dos seguintes componentes básicos em seu ambiente: água (para banhos de imersão), área de campo (para exercícios e forrageamento) e abrigo da mata (refúgio e proteção contra o calor). A espécie difere de outros roedores por apresentar em sua superfície corpórea de 10 a 12 glândulas sudoríparas por cm², o que parece não ser suficiente para regulação térmica do organismo sob clima quente, além do que essas se encontram muito esparsas. Tal característica poderia ocasionar comportamentos de termorregulação mais eficientes, nas condições de seu habitat, o que incluiria a necessidade de água para banho ou de abrigo sombreado (Pereira *et al.*, 1980), melhorando as condições relacionadas ao conforto térmico (Klemm, 1988).

Embora as capivaras sejam largamente distribuídas e, particularmente, abundantes em alguns habitats, no Brasil, muito pouco se tem pesquisado e raros são os estudos sobre sua ecologia e o comportamento de suas populações em condições naturais (Alho *et al.*, 1987; Ferraz e Verdade, 2001).

Conhecer as formas de interação do animal com o meio ambiente torna-se necessário, visto que os padrões de comportamento podem ser determinados por um estímulo que desencadeia uma resposta ou uma sequência de respostas (Dethier e Stellar, 1988; Ridley, 1995).

O objetivo do presente trabalho foi estudar o comportamento de capivaras jovens em semiconfinamento e identificar os principais estressores a fim de melhorar os planos de manejo.

Material e métodos

Local

O estudo foi realizado na Estação de Piscicultura, no Criatório Científico de Animais Silvestres pertencente à Universidade Estadual de Maringá, localizada no Distrito de Floriano, Maringá, Estado do Paraná.

Animais

Foram utilizadas 18 capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris* L. 1766) jovens, originárias do Oeste do Paraná, identificadas individualmente pelo sistema de “Mossa” (piques nas orelhas) e colares com cores diferenciadas. Os animais foram tomados ao acaso nos grupos originais, respeitando faixas de peso que se enquadrassem na categoria de peso médio, ao redor dos 10 kg de peso vivo e nascidas em janeiro de 2001.

Manejo dos animais

Durante o período de semiconfinamento, realizado entre os meses de maio e outubro de 2001, totalizando 126 dias, todos os animais receberam, esporadicamente, capineiras (capim elefante, cana e milho) e grama estrela para pastejo à vontade, bem como ração de coelhos (18% PB e 2.600 Kcal de EM/Kg produto) “ad libitum”, assim como o sal mineral (Nogueira Filho, 1996). As condições higiênico-sanitárias foram observadas durante todo o período, sendo realizadas limpezas diárias das baias. Os animais tiveram acesso a água potável, para consumo, em bebedouros automáticos, tipo concha e bóia.

Manejo no uso da piscina

O tanque (piscina) para banho de imersão das capivaras, localizado somente em um dos piquetes, não dispunha de renovação constante de água. A troca de água foi executada a cada 15 dias, quando, então, o tanque era lavado. Conforme a necessidade, para manter o nível de água relativamente constante, o mesmo era reabastecido.

Tratamentos

Nove capivaras jovens, seis machos e três fêmeas foram alojadas em um piquete de dimensões de 20 m de largura x 20 m de comprimento, com acesso a banhos de imersão em um tanque de alvenaria com 8,5 m² de lâmina d'água x 0,5 m de profundidade na parte mais funda, com os lados rampados em forma de bacia, durante todo o período experimental. Esse tratamento atendeu às recomendações técnicas de Nogueira Filho (1996) e Hosken (1999).

Outras nove capivaras, seis machos e três fêmeas permaneceram em outro piquete de mesmas dimensões que o anterior, porém, sem acesso a banhos de imersão durante o período experimental. Em ambos os piquetes as capivaras tinham acesso a uma área de 6 m² de sombra artificial.

Variáveis climáticas

As variáveis climáticas, como temperatura, umidade do ar, velocidade do vento e radiação térmica foram medidas a cada hora no local de estudo, durante 24 horas seguidas, uma vez por semana, perfazendo o total de cinco semanas. Os dados de precipitação pluviométrica foram fornecidos pela Estação Climatológica da Universidade Estadual de Maringá. Para a temperatura e a umidade do ar, utilizou-se um psicrômetro de bulbo seco e bulbo úmido não ventilado. A velocidade do vento foi medida com o uso de um termoanemômetro, enquanto que a radiação térmica foi obtida com o uso do globo de Vernon (Silva, 2000).

Estudo do comportamento

As diferentes atividades (alerta, consumo de água, forrageamento, descanso, uso da piscina e interações agonísticas) foram observadas, sistematicamente, ao longo de 24 horas ininterruptas, a cada 15 minutos, uma vez por semana entre os períodos de 27 de julho a 24 de setembro, perfazendo nove semanas ou 216 horas de observações, subdivididas em 8 períodos: 1 (12 às 15 horas); 2 (15 às 18 horas); 3 (18 às 21 horas); 4 (21 às 24 horas); 5 (24 às 3 horas); 6 (3 às 6 horas); 7 (6 às 9 horas); 8 (9 às 12 horas) para as análises.

Análise dos dados

O desenho experimental foi inteiramente casualizado, e as análises estatísticas seguiram o programa Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas - Saeg (UFV, 1997), e para as conclusões foi considerado o nível de significância de 5%.

Resultados e discussão

No presente estudo não foram verificadas diferenças ($p > 0,05$) no comportamento entre os tratamentos. Em função da ausência de pesquisas com *Hydrochaeris hydrochaeris* em regime de produção, as discussões deste trabalho tiveram como comparativos pesquisas realizadas com capivaras em habitat natural.

Comportamento diário

As capivaras, no início da fase de adaptação, quando da presença humana, arripiavam o pêlo, principalmente do pescoço e do dorso, e corriam emitindo sons. Após esse período, já no início do experimento, as mesmas, quando em contato com o tratador, permaneciam apenas em estado de alerta, não mais arripiando o pêlo, e ao se afastar o faziam lentamente, sem correria, o que vem ao encontro ao que relatou Klemm (1988), que pôde observar que a manipulação suave de animais jovens por seres humanos costuma produzir um amansamento ou efeito de redução da emoção, também observado por Jardim *et al.* (1997), cujos relatos indicaram que as capivaras adaptam-se à presença do homem quando o ambiente que as cercam lhes propiciam segurança.

Fora das situações excepcionais, os hábitos das capivaras foram muito estáveis, o que pode ser observado na porcentagem de animais nas atividades de pastejo, no consumo de concentrado, no descanso na sombra e ao sol, nos períodos de um a oito do dia (Figura 1), nos quais percebeu-se, conforme Moreira e MacDonald (1997), que, de um dia para o outro, as alterações de comportamento foram mínimas.

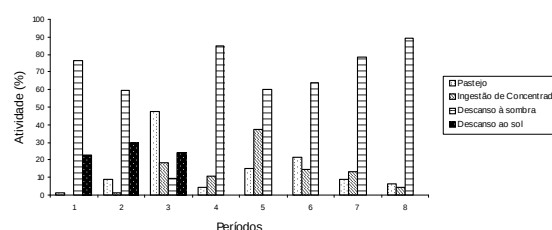


Figura 1. Médias das porcentagens de tempo despendido nas atividades de pastejo, ingestão de concentrado, descanso à sombra e descanso ao sol por capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) jovens em semiconfinamento durante os períodos do dia.

As observações de Alho *et al.* (1987) mostraram que as capivaras utilizam o espaço dentro dos habitats, passando a noite na mata, das 20h às 6h ou 7h. Pela manhã deixam a mata e forrageiam nos campos até às 11h. Após esse período, os animais retornam à mata, escapando do calor onde permanecem até cerca das 15h, quando voltam ao

campo e lá permanecem até em torno das 20h para a atividade de forrageamento, retornando à água ocasionalmente, o que condiz com o observado no presente trabalho e nos trabalhos de MacDonald (1981), Silva (1986) e Lavoretti (1989), os quais observaram que as capivaras pastam preferencialmente ao entardecer, exercendo pouca atividade durante as horas mais quentes do dia, o que as caracterizam como animais crepusculares, isto é, a maior parte da atividade de forrageamento ocorre no final da tarde e no início e no final da noite.

A Figura 2 representa o comportamento das capivaras jovens em relação ao uso do recurso “piscina” em regime de semiconfinamento. Observou-se que nos horários mais quentes do dia (período 1) as capivaras utilizaram a piscina somente para molhar o corpo, permanecendo pouco tempo na água, não ultrapassando três minutos. Logo em seguida, saíam da piscina e buscavam refúgio na sombra, o que confere com os estudos de MacDonald (1981), Silva (1986) e Lord (1991) que observaram que, ao aproximar-se das 12 horas, elas se lançavam à água, onde se refrescavam, e durante a tarde voltavam a descansar a beira da água e ao abrigo do sol mais intenso.

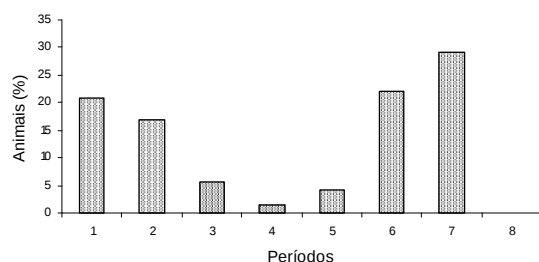


Figura 2. Médias das porcentagens de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) jovens em semiconfinamento, utilizando o recurso piscina para banhos de imersão durante os períodos do dia.

Nos horários de menor insolação (períodos 2, 3, 6 e 7) as capivaras usavam a piscina como um *aquíaplay* onde brincavam por vários minutos.

Os ciclos de atividade diária das capivaras estão intimamente relacionados às grandes variações de temperatura e de radiação solar. Nas horas mais quentes do dia há uma maior frequência quanto ao uso da água e o meio do dia é direcionado ao descanso (MacDonald, 1981; Moreira e MacDonald, 1997), conforme pode ser observado nas Figuras 1 e 2.

Meek (2001) informou que as capivaras em cativeiro resistem a uma ampla variação de temperatura e podem permanecer ao ar livre inclusive a -8°C, tendo uma cama adequada. Se

tiverem acesso à água e a sombra, podem resistir bem as temperaturas entre 32°C e 38°C. Os níveis de umidade no interior das instalações devem variar de 40% a 70%, porém os animais podem tolerar níveis menores (15%-20%), sem dificuldades aparentes.

Na Figura 3 pode-se observar as variações de temperatura e de radiação, medidas pelo globo negro ao sol, durante os oito períodos do dia. Os estudos de Ortêncio Filho *et al.* (2001) demonstraram que os animais, quando sensibilizados pela radiação solar, expressam um comportamento de busca pela sombra, o que ocorre principalmente nas horas mais quentes do dia (períodos 1, 2 e 8), conforme o observado no presente estudo.

Para reduzir, ao máximo, o estresse pelo calor dos animais e para se obter maior produtividade deve-se usar de artifícios, principalmente em criações intensivas. O uso de sombreamento abundante (natural ou artificial) é altamente significativo para a redução desse tipo de estresse em ambientes tropicais (Müller, 1982).

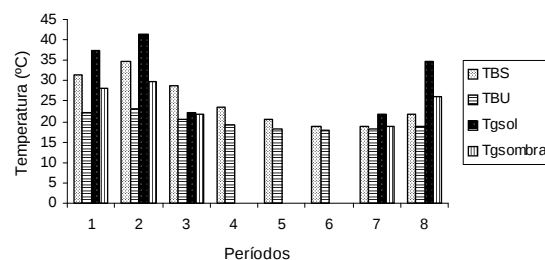


Figura 3. Valores médios para temperatura do bulbo seco (TBS), temperatura do bulbo úmido (TBU), temperatura do globo negro ao sol (Tgsol) e temperatura do globo negro à sombra (Tgsob) durante o período experimental com capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) jovens em semiconfinamento.

Interações agonísticas

Para a maioria das espécies, a coesão do grupo é essencial para o bem-estar do mesmo. Cada membro conhece a sua posição social na hierarquia do grupo, e a aceitação desse posto tem a vantagem de reduzir as disputas. Entretanto, podem ocorrer muitas lutas, antes que a ordem do grupo seja estabelecida (Syne e Syne, 1979, citados por Klemm, 1988). Herrera e MacDonald (1993) observaram que 34% das 2.911 interações ocorridas entre o grupo social das capivaras, em estudo, foram entre indivíduos machos adultos. Além disso, não foi encontrada correlação entre dominância e peso, quando estudavam grupos sociais de capivaras.

Nos trabalhos realizados por Alho *et al.* (1987), nos quais foram examinadas 948 observações de

interações agressivas de capivaras em ambiente natural, foi detectado que as agressões entre adultos machos somaram 37,85%; machos adultos x fêmeas adultas, 24,23%; entre fêmeas adultas, 12,25%; adultos (ambos os sexos) x subadultos, 29,30%. As agressões entre machos envolvem, freqüentemente, violento combate. Sub adultos de ambos os sexos mostraram-se sempre subordinados aos adultos. Normalmente, quem começa o ataque é o macho dominante do grupo familiar, embora 15% dos combates observados tenham sido iniciados por fêmeas dominantes.

A Figura 4 mostra as porcentagens de comportamento agonístico, pelas capivaras jovens, em relação ao uso dos recursos disponíveis em um sistema de produção caracterizado como semiconfinamento. De uma maneira geral, a limitação e concentração de recursos em poucos e pequenos locais (confinamento) pode acentuar a competitividade entre indivíduos e o comportamento territorialista observado, principalmente, no caso dos comedouros, onde o recurso “concentrado” se encontra em um espaço bastante restrito. Em função disso, Ferraz e Verdade (2001) sugerem que os recursos essenciais e limitantes, como: água, alimento e sombra estejam, homogeneamente, distribuídos a fim de minimizar conflitos sociais entre os indivíduos.

Durante o consumo de água não foi observada nenhuma interação agonística, e as capivaras buscavam o bebedouro automático poucas vezes ao longo do dia e várias vezes durante o crepúsculo, período de maior consumo de alimentos e de maior atividade em si, onde permaneciam de 2 a 5 minutos bebendo água a cada visita. Os animais aprenderam a usar os bebedouros automáticos do tipo bóia, concha ou pipeta, que estavam instalados a 30 cm do solo (piso) e, inicialmente, permaneceram cheios ou gotejando (baixa pressão) para estimular os animais e facilitar a adaptação ao seu uso.

Pôde-se observar que os encontros agonistas envolveram mordida, perseguição e ameaça (Figura 5). Segundo Klemm (1988), o comportamento combativo (agonista) inclui a ameaça, o ataque e a retirada. Os gestos de ameaça são comuns e têm a vantagem adaptativa de quase sempre poderem evitar a luta real e os danos corporais. As respostas a gestos agressivos ou a outros sinais costumam evocar contra-agressão ou sinais de apaziguamento. Os sinais de apaziguamento quase sempre são visuais, mas são sutis para um observador humano.

Constatou-se que a interação agonista mais preocupante, a mordida, ocorreu com maior intensidade no uso do recurso “concentrado” e, em

seguida, na distribuição da capineira com a interação agonista da perseguição, o que condiz com Ferraz e Verdade (2001), os quais relataram que o espaço restrito e a disposição do alimento em cochos lineares ocasionam a proximidade forçada entre indivíduos, o que pode elevar o número de confrontos agonísticos durante o período de alimentação nas cevas. Minimizá-los significa preservar o bem-estar animal, aumentando direta ou indiretamente sua produtividade, sugerindo que o uso de comedouros lineares deve ser reavaliado, assim como a distribuição da capineira. Os demais recursos parecem não gerar maiores problemas em termos de encontros agonísticos.

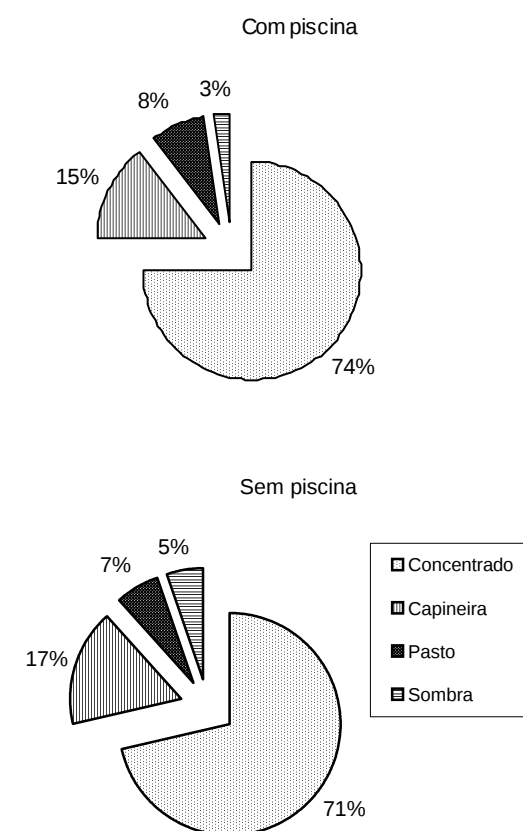


Figura 4. Porcentagens de encontros agonísticos em capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) jovens em semiconfinamento, submetidas a manejo com e sem água para banhos de imersão para as atividades de consumo de concentrado, capineira, pasto e para a busca por sombra.

A Figura 6 representa a porcentagem de capivaras que buscaram o recurso ração (concentrado) nos diversos períodos do dia. Verificou-se entre as capivaras um comportamento coletivo, ou seja, na maioria das vezes que um animal se dirigia ao comedouro (concentrado/ração), tal ação não era

feita individualmente, mas sim pela maioria do grupo o que, invariavelmente, provocava um certo congestionamento no local, propiciando o início dos encontros agonísticos, fato que, de certa forma, explica o observado nas Figuras 4 e 5.

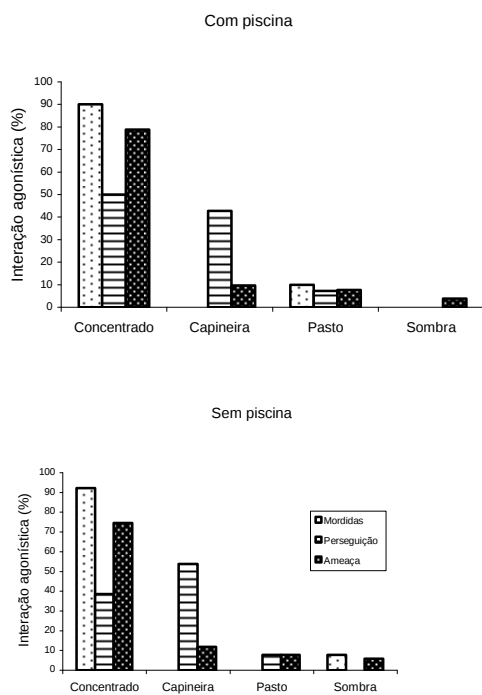


Figura 5. Porcentagens de interações agonísticas em capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) jovens em semiconfinamento, submetidas a manejo com e sem água para banhos de imersão durante utilização de recursos alimentares e busca por sombra.

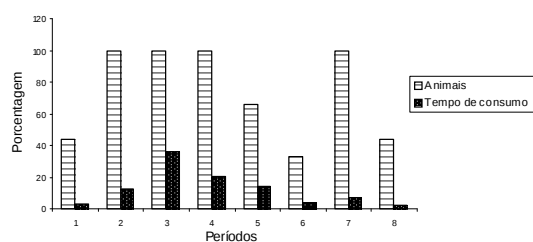


Figura 6. Porcentagens de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) jovens em semiconfinamento e de tempo gasto ao longo dos períodos para consumo de concentrado.

O horário de maior consumo de concentrado (60%) ocorreu nos períodos 3 e 4 (das 18 horas às 24 horas), e que o tempo gasto, pelas capivaras, no consumo desse recurso apresentou 70 ± 10 minutos/dia, com uma tendência de maior gasto de tempo para tal atividade por parte dos animais dominantes sobre os subalternos, o que confere com Klemm (1988), que observou que o consumo de

alimentos é bastante afetado pela classe social e, durante a escassez de alimentos, os animais de baixa hierarquia não conseguem comer tanto quanto os animais de alta hierarquia.

Conclusão

Sob as condições experimentais não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos com e sem banho no comportamento de capivaras em fase de crescimento. No entanto, quando a sombra artificial não é eficiente em termos de controle da radiação solar e há disponibilidade de locais para banhos de imersão, as capivaras tendem a realizar tal atividade a fim de aliviar o estresse pelo calor.

As capivaras jovens em sistema de semiconfinamento apresentam um comportamento similar ao dos animais em habitat natural, o que parece ser determinado pelas variações de temperatura e luminosidade.

Os resultados sugerem que a disposição dos comedouros de forma linear foi o maior agente estressor no manejo das capivaras em crescimento e semiconfinadas.

Referências

- ALHO, C. J. R. *et al.* Ecologia de capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*, Rodentia) do Pantanal: - II Atividade, sazonalidade, uso do espaço e manejo. *Rev. Bras. Biol.*, Rio de Janeiro, v. 47, n. 1/2, p. 99-110, 1987.
- BUENO, J. L. D. O imaginário animal. *Psicol. USP.*, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 165-180, 1997.
- CUNHA, W. H. A. 1983. Introdução ao desenvolvimento histórico e aos princípios básicos da Etologia. In: ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 1, 1983, Jaboticabal. *Anais...* Jaboticabal, 1983, p. 1-33.
- DETHIER, V. G.; STELLAR, E. *Comportamento Animal*. São Paulo: Edgar Blücher, 1988.
- FERRAZ, K. P. M. B.; VERDADE, L. M. Ecologia comportamental da capivara: Bases biológicas para o manejo da espécie. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2001, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba, 2001, p. 589-595.
- HERRERA, E. A.; MacDONALD, D. W. 1993. Aggression, dominance, and mating success among capybara males (*Hydrochaeris hydrochaeris*). *Behav. Ecol. cary*, v. 4, n. 2, p. 114-119, 1993.
- HOSKEN, F. M. *Criação de capivara*. Cuiabá: SEBRAE/MT, 1999.
- JARDIM, N. S. *et al.* Manejo racional de capivaras em cativeiro. *Revista A Lavoura*, Rio de Janeiro, v. 100, p. 13-17, 1997.
- KLEMM, W. R. 1988. Fisiologia do comportamento. In: SWENSON *et al.* *DUKES/Fisiologia dos animais domésticos*. 10ª ed. Cap. 43, p. 597-612.

- LAVORENTI, A. 1989. Domestication and potential for genetic improvement of capybara. *Rev. Bras. Genet.* Ribeirão Preto; v. 12, n. 3, suplemento, p. 137-144, 1989.
- LORD, R. D. 24-Hour activity and coprophagy by capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*). *Stud. Neotrop. Fauna Environ.*, Lisse, v. 26, n. 2, p. 113-120, 1991.
- MACDONALD, D. W. Dwindling resources and the social behavior of capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (Mammalia). *J. Zool. Lond.*, London, v. 194, p. 371-391, 1981.
- MACHADO, L. C. P. Etologia e produção animal. *Cad. Tec. Esc. Vet. UFMG*, Belo Horizonte, n.22. p. 97-108, 1988.
- MEEK, C. Estandartes zoológicos para el mantenimiento de capibaras em cautividad. (Riverside Zôo); Disponível em: <www.zcog/zcog%20frames/library-captivity-iles/capibaras/capibaras.htm.> Acesso em: 30 de julho de 2001.
- MOREIRA, J. R.; MACDONALD, D. W. Técnicas de manejo de capivaras e outros grandes roedores na Amazônia. In: PADUA, C. V.; BODNER, R. (Ed.). *Manejo e conservação da vida silvestre no Brasil*. Brasília: CNPq, 1997, p. 186-213.
- MÜLLER, P. B. *Bioclimatologia aplicada aos animais domésticos*. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 1982.
- NOGUEIRA, S. S. C. Comportamento e Manejo In: NOGUEIRA FILHO, S.L.G. *Manual de criação de capivaras*. Viçosa-CPT. Cap. 5, p. 12-15, 1996.
- NOGUEIRA FILHO, S. L. G. 1996. *Criação de Capivaras*. Viçosa. Manual do Centro de Produções Técnicas – CPT, 50p.
- ORTÊNCIO FILHO, H. *Efeito da sombra natural e da tosquia sobre o comportamento de ovelhas das raças Texel e Hampshire Down no noroeste do Paraná*. 2001. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2001.
- PEREIRA, J. N. *et al.* The structure of the skin of the capybara. *Acta Venezuelana*, Caracas, v. 31, p. 361-364, 1980.
- RIDLEY, M. *Animal behavior*. Boston: Blackwell Scientific, 1995.
- SHEBAITA, M. K. *et al.* Water economy and water pool in animals under heat stress. *Int. J. Anim. Sci.*, v. 7, p. 235-240, 1992.
- SILVA, L. F. W. *Criação de capivaras em cativeiro*. São Paulo: Nobel, 1986.
- SILVA, R. G. *Introdução à bioclimatologia animal*. São Paulo: Nobel, 2000.
- SNOWDON, C. T. O significado da pesquisa em comportamento animal. *Estud. Psicol.*, Natal, v. 4, n. 2, p. 365-373, 1999.
- UFV-UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. *Saeg – Sistema de análises estatísticas e genéticas*. Versão 7.1. Viçosa, MG. 1997. 105p. (Manual do usuário).

Received on August 31, 2004.

Accepted on February 21, 2005.