

**CARACTERIZAÇÃO MICROCLIMÁTICA DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA – PR E
A OCORRÊNCIA DE CAPIVARAS (*HYDROCHOERUS HYDROCHAERIS*, LINNAEUS, 1766)**

Ariádina Reis Almeida¹; Luciana Leal²; Daniela Biondi³; Angeline Martini⁴;

Everaldo Marques de Lima Neto^{5 6}

RESUMO

As áreas verdes são fundamentais em ambientes urbanos, porque além de garantir a proximidade do homem com a natureza, são importantes remanescentes vegetacionais que promovem o equilíbrio microclimático e dão suporte para a conservação da fauna de uma região. No Parque Municipal Tingui na cidade de Curitiba - PR é comum encontrar capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Linnaeus) em áreas de uso intenso pela população visitante. Esta pesquisa teve como objetivo analisar as diferenças microclimáticas dos ambientes onde as capivaras ocorrem e sua relação com o comportamento destes animais. Neste sentido, a área do parque foi caracterizada em diferentes ambientes através da predominância de elementos da paisagem, tais como: ambientes de ilhas, de gramado e com árvores esparsas. Em cada um destes ambientes foram coletados dados de temperatura e umidade relativa do ar. Os resultados indicaram que a composição, a disposição da vegetação e a proximidade da água nos ambientes estudados, influenciaram as variações de temperatura e umidade.

Palavras-chave: Áreas verdes; Microclima urbano; Capivara; Termorregulação.

**CHARACTERIZATION OF THE MICROCLIMATE TINGUI MUNICIPAL PARK, CURITIBA - PR
AND THE OCCURRENCE OF CAPYBARAS (*HYDROCHOERUS HYDROCHAERIS*, LINNAEUS,
1766)**

ABSTRACT

Green areas in urban environments are essential, because in addition to ensuring the proximity of man and nature are important remnants of vegetation that promote balance and microclimatic support for the conservation of the fauna of a region. In Tingui Municipal Park in Curitiba - PR is common to find capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Linnaeus) in areas of heavy use by the visitor population. This research aimed to analyze the differences of microclimate environments where capybaras occur and their relationship to the behavior of these animals. In this sense, the park has been characterized in different environments through the dominance of landscape elements, such as environments of islands of grass and sparse trees. In each of these environments, data were collected temperature and relative humidity. The results indicated that the composition, the provision of vegetation and the proximity of water in the studied influenced the variations in temperature and humidity.

Key words: Green areas; Urban microclimate; Capybara; Thermoregulation

¹ Mestranda do Programa de Engenharia Florestal da UFPR. ariadina_almeida@yahoo.com.br

² Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal/UFPR. luciana_paisagem@yahoo.com.br

³ Professora Associada III, Depto. Ciências Florestais, UFPR, Bolsista Produtividade em Pesquisa – CNPq, Curitiba/PR. dbiondi@ufpr.br

⁴ Mestranda do Programa de Engenharia Florestal da UFPR. martini.angeline@gmail.com

⁵ Doutorando do Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal/UFPR. everaldo.limaneto@gmail.com

⁶ recebido em 28.05.2012 e aceito para publicação em 15.06.2013



INTRODUÇÃO

Os parques urbanos além de proporcionar benefícios de conservação *in situ*, apresentam também grande importância na conservação dos recursos hídricos; nas belezas cênicas; na proteção dos solos evitando e controlando a erosão; no assoreamento dos rios e represas, mantendo regular a vazão dos rios; na proteção de sítios históricos e/ou culturais; na manutenção e produção da fauna silvestre; na disponibilização de oportunidades de recreação em contato com a natureza; na geração de conhecimentos por meio da educação ambiental; no manejo dos recursos florestais; além de, assegurar a qualidade do ar e da água e ordenar o crescimento econômico regional (PEIXOTO et al., 2005).

Os parques urbanos são áreas verdes que desempenham um papel significativo na regulação do clima urbano (MARTINEZ-ARROYO; JAUREGUI, 2000; YU; HIEN, 2006). A cobertura vegetal e os corpos hídricos presentes nas áreas verdes atuam no controle da temperatura e umidade relativa do ar (TYRVÄINEN et al., 2005).

Além dos benefícios climáticos, do ponto de vista ecológico, as áreas verdes são fundamentais, pois através dela pode-se salvaguardar a identidade biológica da região, preservando as espécies vegetais e animais que ocorrem em cada município (DANTAS; SOUZA, 2004). Os parques, assim

como as praças e os jardins, funcionam como fragmentos biológicos interligados pela arborização das ruas, formando um complexo urbano essencial a vida silvestre (RODRIGUES et al., 2002).

As áreas verdes de Curitiba abrigam várias espécies da fauna silvestre brasileira, entre elas o maior roedor das Américas conhecido como capivara (*Hydrochoerus hydrocheris* Linnaeus, 1766). É um animal herbívoro que se alimenta de vegetação rasteira, arbustiva e aquática. Seu hábito é semi-aquático, sendo a água um recurso de vital importância para a espécie (FERRAZ et al., 2010).

Segundo Arzua et al. (2008), o Parque Municipal Tingui abriga a maior população de capivaras do município de Curitiba. Devido a esta peculiaridade, tornando-se um local de grande interesse para a realização de pesquisas sobre microclima e fauna no ambiente urbano. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo analisar as diferenças de temperatura e umidade relativa do ar nos ambientes mais utilizados pelas capivaras no Parque Municipal Tingui e relacionar com o comportamento dos grupos de animais que ocorrem nestes locais.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

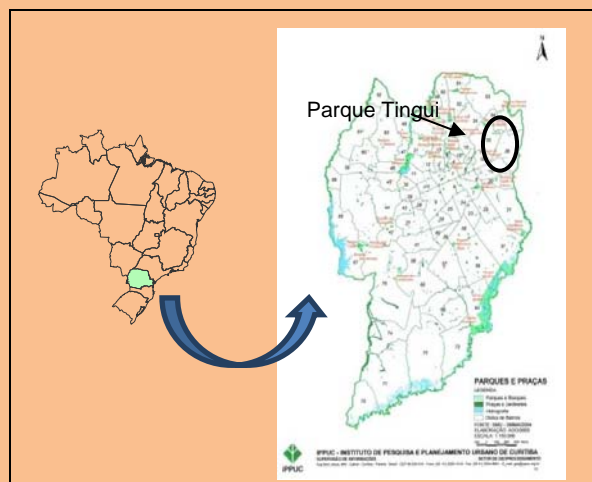
A pesquisa foi desenvolvida no Parque Municipal Tingui, Curitiba - PR, nas coordenadas geográficas 25°23'43"S e 49°18'15"W (Figura 1). Sua área é de

380 mil m² e toda sua extensão é margeada pelo rio Barigui, principal componente da Bacia do Rio Barigui.

CARACTERIZAÇÃO MICROCLIMÁTICA DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI...



Figura 1. Localização da cidade de Curitiba e a área de estudo



Este parque foi criado em 1994 em área de Floresta Ombrófila Mista Aluvial, onde haviam cavas resultantes de extração de areia. A maior parte do Parque é composta por terrenos aluvionares e aterros com declividade de até 5%, que são áreas suscetíveis a inundação devido à saturação do solo. As partes mais altas, de declividade acima de 10%, estão na porção médio-sul do parque, abrangendo uma faixa contínua de floresta (PLANO DE MANEJO, 2009).

Segundo classificação climática de Köppen, a área se localiza em região climática do tipo Cfb, com A pesquisa foi realizada na região médio-norte do parque, local onde as capivaras ficam concentradas (Figura 2). Esta região é representada por uma grande extensão de vegetação rasteira (gramíneas), alguns fragmentos de árvores esparsas e duas ilhas (2 e 3) com vegetação arbórea, rodeadas por um grande lago artificial.

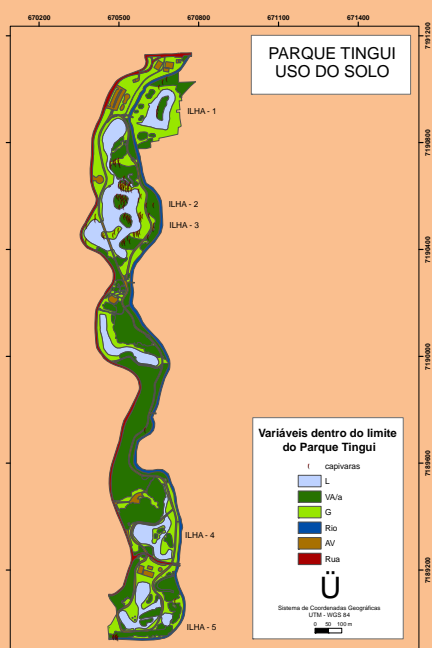
Para análise das diferenças microclimáticas entre os ambientes foram definidos cinco pontos de monitoramento para a coleta de dados meteorológicos, descritos abaixo e mostrados na Figura 3:

clima temperado (ou subtropical) úmido, mesotérmico, sem estação seca, com verões frescos, e invernos com geadas freqüentes e ocasionais precipitações de neve. Os ventos predominantes são de Leste, com velocidade média anual de 2,1 m/s. As médias de temperatura são de 20,94°C no verão e 13,77°C no inverno. A precipitação média anual é de 1.563,30 mm; e a umidade média relativa do ar é de 80,81% (IPPUC, 2011).

Procedimentos metodológicos

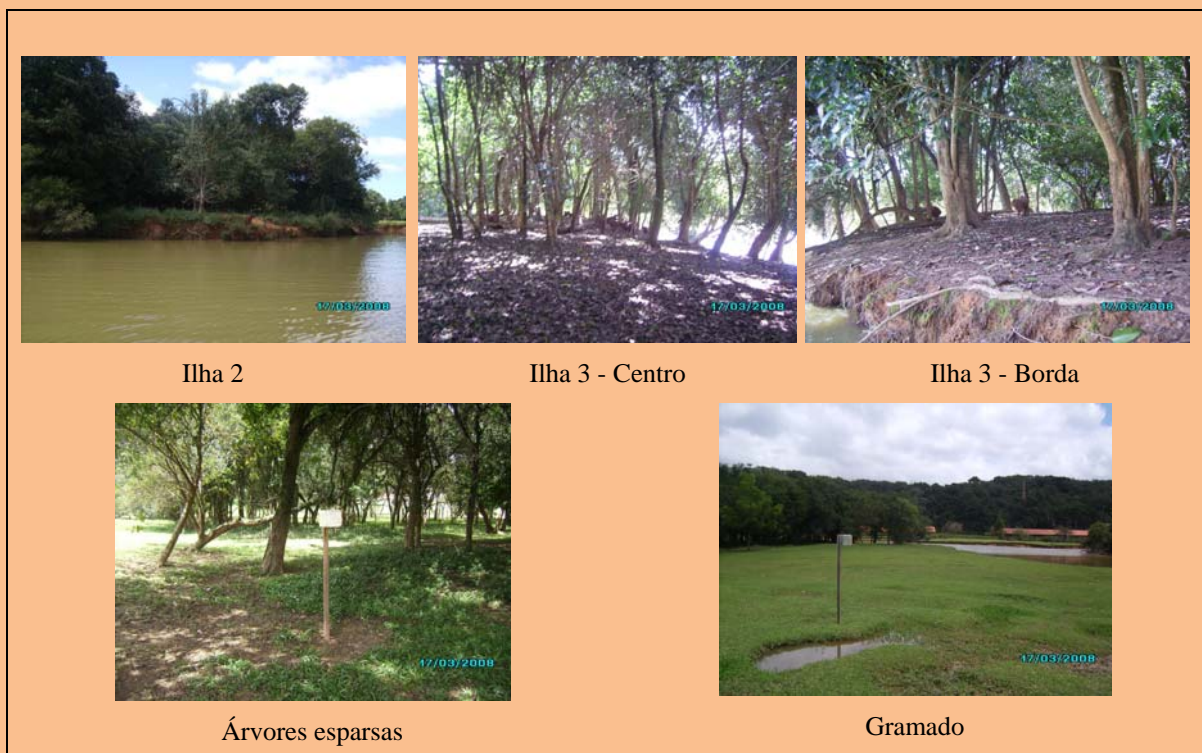
- a) Ilha 2 – centro: porção de terra cercada por água com solo coberto por folhiço, vegetação arbórea esparsa e poucos arbustos;
- b) Ilha 3 – centro: características semelhantes a “Ilha 2 – centro”, porém as árvores estão um pouco mais distantes e os arbustos ausentes;
- c) Ilha 3 – borda: margem adjacente ao lago com solo coberto por folhiço;
- d) Árvores esparsas: bosque formado por árvores esparsas em área gramada;
- e) Gramado: área contínua de vegetação rasteira, sem presença de árvores.

Figura 2. Parque Municipal Tingui com as áreas de maior uso pelas capivaras



Legenda: (L) lago, (VA/a) vegetação arbórea/arbustiva, (G) gramado, (Rio) rio, (AV) área de visitação, (Rua) rua.

Figura 3. Caracterização das áreas mais freqüentadas pelas capivaras no Parque Municipal Tingui, Curitiba – PR



A coleta dos dados meteorológicos ocorreu no dia 18 de março de 2010, no período entre 12h00 e 16h00. As variáveis temperatura do ar (°C) e a

umidade relativa do ar (%) foram coletadas com registradores modelo Hobo® Data Logger RH & Temp., marca Onset, que destinam-se a medir

CARACTERIZAÇÃO MICROCLIMÁTICA DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI...



temperaturas entre - 20 e 70°C e umidade relativa entre 25 e 95%, previamente aferidos e programados para armazenarem dados continuamente de 15 em 15 minutos.

Os registradores Hobo® foram instalados em mini-abrigos termométricos a 1,50 m do solo, isto é, em caixa de madeira de 15 x 15 x 15 cm, de 2 mm de espessura, com furos nas laterais e revestidos externamente com papel alumínio para prevenir a interferência da radiação solar e obter corretos dados de temperatura e umidade relativa do ar (Figura 4), conforme proposto por Pertschi (2005).

Devido a dificuldade de acesso as ilhas, a instalação dos equipamentos ocorreu com a ajuda dos

funcionários do Departamento de Parques e Praças da Prefeitura Municipal de Curitiba, que disponibilizaram barco e pessoal para a instalação dos equipamentos.

A partir das leituras dos equipamentos foram calculadas as médias de temperatura e umidade relativa do ar no período de monitoramento. Considerando os experimentos como delineamento experimental inteiramente casualizado, as médias foram testadas estatisticamente pelo teste F e comparadas pelo teste SNK a 5% de significância.

Durante a coleta dos dados meteorológicos foram realizadas observações comportamentais dos grupos de capivaras presentes nos ambientes amostrados.

Figura 4. Mini-abrigo meteorológico utilizado na coleta de dados no Parque Municipal Tingui e detalhe do registrador modelo Hobo® Data Logger RH & Temp



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos cinco ambientes estudados foram observadas diferenças estatísticas significativas de temperatura e umidade relativa do ar (Tabela 1).

Um aspecto interessante é que houve diferença estatística significativa entre os centros das ilhas 2 e 3. Este resultado talvez possa ser explicado pela composição da vegetação arbórea nos dois ambientes. Na “Ilha 3 – Centro” as árvores estão

um pouco mais afastadas entre si, deixando os raios solares atingirem a superfície do solo e, por consequência, a temperatura se eleva e a umidade do ar reduz. Enquanto que, na “Ilha 2 - Centro” a maior proximidade das árvores forma uma barreira com as copas dificultando a incidência do sol sobre o solo, resultando em temperaturas mais baixas e umidade mais elevada.

Ariádina Reis Almeida et al.



Tabela 1. Dados médios de temperatura e da umidade relativa dos ambientes onde se encontram as capivaras do Parque Municipal Tingui, Curitiba – PR

VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS	AMBIENTES ANALISADOS				
	Ilha 2 Centro	Ilha 3 Centro	Ilha 3 Borda	Árvores esparsas	Gramado
Temperatura (°C)	23,6 a	26,1 b	23,3 a	23,9 a	26,4 b
Umidade relativa do ar (%)	67 c	58 ab	73 d	63 bc	56 a

Nota: Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si a 5% de significância.

Esperava-se que não houvesse diferença significativa entre a borda e o centro da ilha 3, porém, os dados coletados mostraram o contrário. A maior proximidade da água na borda da ilha pode ter influenciado as variáveis estudadas, elevando a umidade relativa do ar e reduzindo a temperatura. De acordo com Ayoade (2003), a distância de corpos hídricos é um dos fatores que influenciam a distribuição da temperatura sobre a superfície da Terra, de modo que a superfície continental se aquece e se resfria mais rapidamente do que a superfície hídrica. Outro fator que pode ter levado a essa diferença é à disposição das árvores, que no centro da ilha se encontram mais esparsas contribuindo para a maior captação de radiação solar pela superfície do solo, assim como discutido no parágrafo anterior. Ainda, Kapos (1989) coloca que nas proximidades da borda de fragmentos florestais a incidência da radiação é uma das principais modificações do microclima, sendo a responsável por alterações na taxa de evaporação e mudanças na temperatura local.

Já entre os ambientes “Ilha 2 - Centro”, “Ilha 3 - Borda” e “Árvores esparsas” não houve diferenças estatísticas significativas. Este resultado pode estar relacionado ao fato da semelhança na composição da vegetação das “Ilhas” com das “árvores esparsas”, também afastadas umas das outras, estando ao vento e radiação solar. Segundo Yu e

Hien (2006), as temperaturas medidas dentro de parques têm forte relação com a densidade de plantas nestas áreas.

Outra peculiaridade da área estudada foi à semelhança de temperatura e umidade relativa do ar entre a “Ilha 3 - Centro” e o “Gramado”. Esperava-se que o ambiente de gramado tivesse os maiores valores de temperaturas e os menores de umidade, pois, é um ambiente que permite grande incidência de radiação solar. Este fato, assim como os anteriores, pode estar relacionado à formação arbórea da ilha, na qual as árvores afastadas permitem a maior penetração de raios solares, assim como em ambientes abertos.

De maneira geral, a composição, a disposição da vegetação e a proximidade da água nos ambientes estudados influenciaram diretamente as variações de temperatura e umidade relativa do ar. Os ambientes florestados apresentaram temperaturas mais baixas e maior umidade relativa do que os ambientes abertos. Estas constatações corroboram com Lorente (1966) e Ayoade (2003), os quais comentam que a capacidade do ar de conservar a umidade de uma área diminui com o aumento de temperatura, e a umidade do ar está diretamente relacionada com a disponibilidade de água e a taxa de evaporação e transpiração das plantas.

Apesar de ter havido diferença significativa entre a “Ilha 2” e “Ilha 3”, ambas são usadas com a mesma

CARACTERIZAÇÃO MICROCLIMÁTICA DO PARQUE MUNICIPAL TINGUL...



frequência e intensidade pelas capivaras. As ilhas parecem funcionar como abrigo e refúgio para os animais. Alguns autores citam que em ambientes naturais as capivaras descansam e se abrigam contra predadores em áreas não inundáveis com cobertura arbóreo-arbustiva (HERRERA; MACDONALD, 1989; KRAUER, 2009; TIM, 2009).

A diferença entre a borda e o centro da ilha pode ser um fator favorável para os animais, pois eles têm a opção de apreciar as diferenças microclimáticas sem precisar sair da ilha e se expor a situações de estresse de caça ou perseguições por visitantes e moradores. Segundo Wells (2005) e Campeletto (2009), o estresse contínuo pode resultar em alterações metabólicas que interferem na sobrevivência da espécie.

Com a variável temperatura, o teste estatístico definiu apenas em 2 tipos de ambientes (a e b), um com temperaturas média entre 23,3 e 23,6 °C e

outro ambiente com temperaturas média de 26,1 a 26,4 °C (Tabela 1 e a Figura 5). Já com a variável umidade relativa do ar, o teste definiu 4 ambientes (a, b, c e d), como mostrado na Tabela 1 e a Figura 7. Isto demonstra que os ambientes analisados têm mais diferenças com a umidade do que com a temperatura.

Os ambientes que apresentaram as menores temperaturas (Ilha 2 - Centro", "Ilha 3 - Borda" e "Árvores esparsas") foram utilizados pelos animais nas horas mais quentes do dia, entre 15 e 16 horas (Figura 5 a 9). Nesta ocasião, foram observadas algumas capivaras dentro do lago e nas áreas sombreadas, porém, alguns animais que se mantinham no gramado (ambiente de maior temperatura) se refrescavam em piscinas de lama (Figura 9).

Figura 5. Comportamento da temperatura média do ar nos cinco ambientes analisados no Parque Municipal Tingui, Curitiba – PR

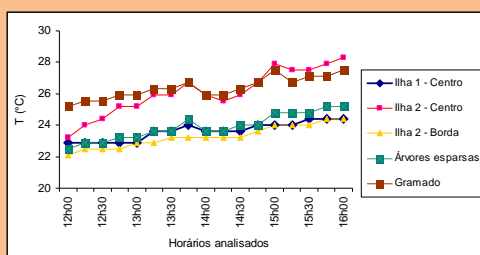


Figura 6. Desvios para a temperatura média nos cinco ambientes analisados no Parque Municipal Tingui, Curitiba – PR

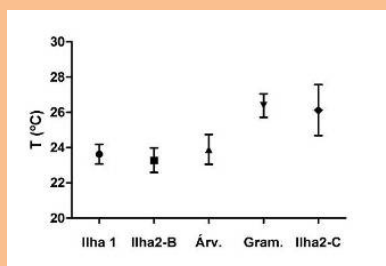


Figura 7. Comportamento da umidade relativa do ar média nos cinco ambientes analisados no Parque Municipal Tingui, Curitiba – PR

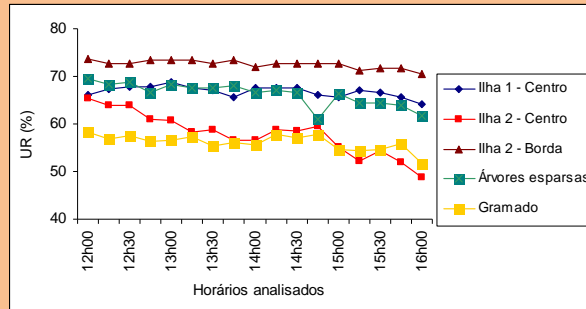


Figura 8. Desvios para a umidade relativa do ar nos cinco ambientes analisados no Parque Municipal Tingui, Curitiba – PR

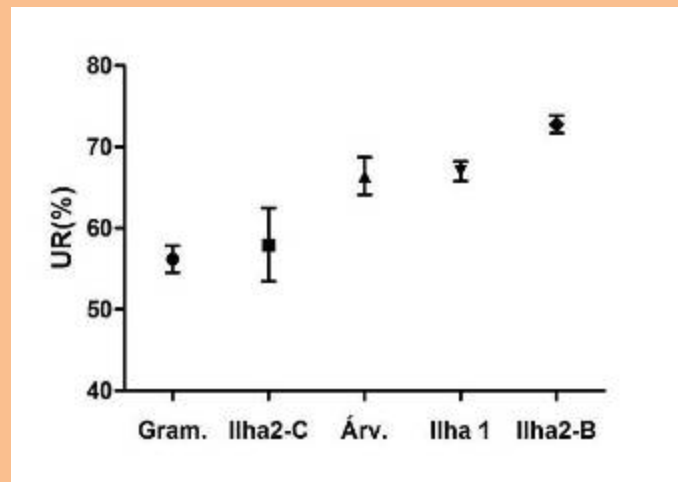


Figura 9. Piscina de lama sendo utilizada por capivaras no Parque Municipal Tingui, Curitiba – PR



A “Ilha 3 - Centro” foi o ambiente que apresentou maior variação de temperatura e umidade relativa do ar no período observado.

Durante a pesquisa foram observados dois grandes grupos de capivaras, sendo que cada um ocupava uma das ilhas. Na ilha 2 o grupo era composto por animais adultos, já na ilha 3 o grupo era formado por adultos, jovens e filhotes, indicando que este está reproduzindo. Em ambiente natural, de acordo com Alho (1986), as fêmeas se abrigam em mata fechada e seca para parir seus filhotes, e permanecem nesse ambiente por tempo suficiente até que seus filhotes possam se deslocar para outros locais com os adultos em busca de alimento. Neste contexto e concordando com parágrafos anteriores, a ilha 3 parece ser o ambiente ideal para grupos que estão reproduzindo, pois os filhotes podem desfrutar das diferenças microclimáticas sem sofrer as pressões de caça e perseguição, enquanto os adultos saem para se alimentar no gramado e borda de floresta.

As capivaras em momentos mais quentes se refugiaram em ambientes de menor temperatura.

Os mamíferos endotérmicos apresentam temperatura corpórea média de 37°C (EL-KOUBA, 2005), porém essa temperatura varia ao longo do tempo devido a inúmeras circunstâncias como, temperatura ambiente, atividade metabólica, estado de saúde, entre outros. Para controlar as variações térmicas prejudiciais ao bom funcionamento do organismo, os mamíferos apresentam as glândulas sudoríparas. Nas capivaras essas glândulas são pouco desenvolvidas e esparsamente distribuídas e, portanto pouco eficientes no resfriamento térmico. Para solucionar este problema as capivaras, assim como os porcos, desenvolveram comportamento de termorregulação para aumentar a perda de calor pela superfície do corpo e assim manter o equilíbrio térmico (PEREIRA et al., 1980). Estes animais

utilizam a água e a lama no comportamento de termorregulação, tomam banhos demorados em rios e lagos e chafurdam na lama em épocas de temperaturas elevadas (PEREIRA et al., 1980). De acordo com Ferraz et al. (2010), essa é uma adaptação ecofisiológica. De maneira geral, as capivaras se mantêm sempre próximas da água se afastando apenas para se alimentar. Elas descansam a manhã toda, no período após o meio dia usam a água ou lama nas horas mais quentes e se alimentam (forrageiam), principalmente, no fim e início do dia, podendo passar a noite e a madrugada forrageando. Esse padrão de atividade é influenciado pela sazonalidade, fatores climáticos e frequência de visitação (HERRERA; MACDONALD, 1987 e 1989; SANTOS et al., 2005). O comportamento de se manter próximo da água durante o dia, pode estar relacionado à termorregulação, pois segundo Ayoade (2003), a água mantém a superfície terrestre próxima com temperaturas mais baixas no período diurno.

A manutenção da temperatura corporal em limites ideais para o funcionamento do organismo é essencial para animais endotérmicos (HARDY, 1981). Segundo Veríssimo (2008), o estresse por calor provoca uma série de efeitos no metabolismo do animal, provocando alterações no comportamento como, diminuição da ingestão do alimento, além de problemas reprodutivos e aumento da liberação do hormônio cortizol deixando o organismo vulnerável a doenças. De acordo com Quesada et al. (2001), cada espécie possui características que irão determinar seu padrão de comportamento no pastejo à sombra, ao sol, tempo de descanso e alimentação, demonstrando sua adaptação ao ambiente.

De acordo com alguns autores (ALHO et al., 1987; HERRERA; MACDONALD, 1987; 1989) a água é um recurso vital à sobrevivência das capivaras,

sendo este o principal fator para a formação e manutenção de grupos sociais na espécie. Esses animais possuem forte associação com corpos d'água, dependendo dele para suas atividades reprodutivas, fuga de predadores e termorregulação, como discutido anteriormente.

Neste contexto, observa-se a importância de se ter um ambiente com as características essenciais para a manutenção das capivaras em ambientes semi-naturais, como é o caso dos parques de Curitiba. Os ambientes encontrados neste Parque e sua forma de

distribuição com presença de ilhas e ambientes com sombra parecem favorecer a manutenção destes animais no ambiente urbano. Isto garante, além da preservação da fauna local, a possibilidade da população apreciar e aprender sobre o comportamento da espécie no contexto urbano. Desta forma, pode-se suprir a necessidade do contato biológico com o meio que ao longo do tempo, segundo Vigotsky (1994) foi deixado de lado pelo homem moderno.

CONCLUSÃO

Nos locais mais utilizados pelas capivaras no Parque Municipal Tingui foram verificadas diferenças de temperatura e umidade relativa do ar. Os resultados mostraram indícios de que os

ambientes com presença de corpos hídricos ou cobertura de lama e a cobertura vegetal associada a sombra funcionam como termoreguladores corporais para as capivaras neste Parque.

AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Parques e Praças da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Curitiba pelo auxílio na coleta de dados.

REFERÊNCIAS

ALHO, C.J.R.; CAMPOS, Z.M.S.; GONÇALVES, H.C. Ecologia de capivara (*Hydrochaeris hydrocharis*, Rodentia) do Pantanal: habitats, densidade e tamanho de grupo. **Revista Brasileira de Biologia**, v.47, n.1/2, p.99-110, 1987.

ALHO, C.J.R. **Criação e manejo de capivaras em pequenas propriedades rurais**. Brasília: Embrapa, 1986. 39p.

AYOADE, J.O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 332p.

ARZUA, M; ALMEIDA, A.M.R; BANEVICIUS, N.M.S. **Monitoramento de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) na Bacia do Rio Barigüi em área verde urbana de Curitiba**. Relatório parcial, 2008. n/ publ.

CAMPELETTO, A.J. **Efeitos do clima tropical sobre os animais de interesse zootécnico**. Bioclimatologia animal on line. Disponível em: <<http://bioclima.info/tropica.php>>. Acesso em: 10 Jun. 2009.

DANTAS, C.I.; SOUZA, C.M.C. Arborização urbana na cidade de Campina Grande - PB: Inventário e suas espécies. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.4, n.2, n/p, 2004.

EL-KOUBA, M.A.N. **Aspectos gerais da fasciolose e das endoparasitoses em capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris* - Linnaeus, 1766) e ratões de banhado (*Myocastor coypus* - Molina, 1782) residentes em três**

CARACTERIZAÇÃO MICROCLIMÁTICA DO PARQUE MUNICIPAL TINGUL...



parques do estado do Paraná. Curitiba, 2005. 89f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

FERRAZ, K.M.P.M.B.; MANLY, B.; VERDADE, L.M. The influence of environmental Variables on capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*: Rodentia, Hydrochoeridae) detectability in anthropogenic environments of southeastern Brazil. **Journal Population Ecology**, v.52, n.2, p. 263–270, 2010.

HARDY, N.R. **Temperatura e vida animal.** São Paulo: EDUSP, 1981, 91p.

HERRERA, E.A.; MACDONALD, D.W. Group stability and the structure of a capybara population. **Symposia of Zoological Society of London**, v.58, p.115-130, 1987.

HERRERA, E.A.; MACDONALD, D.W. Resource utilization and territoriality in group-living capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*). **The Journal of Animal Ecology**, v.58, n.2, p.667-679, 1989.

IPPUC. **Curitiba em dados.** Disponível em: <http://www.ippuc.org.br/Bancodedados/Curitibaemdados/Curitiba_em_dados_Pesquisa.asp?ampliar=n%E3o>. Acesso em: 07 Set. 2011.

KAPOS, V. Effects of isolation on the water status of forest patches in the Brazilian Amazon. **Journal of Tropical Ecology**, v.5, p.173-185, 1989.

KRAUER, J.M.C. **Landscape ecology of the capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) in the Chaco region of Paraguay.** Manhattan, 2009. 244f. Tese (Doutorado em Filosofia) - Universidade do Kansas, Manhattan 2009.

LORENTE, J. M. **Meteorología.** Editorial Labor S. A. Barcelona-Mabrid, 1966, 287p.

MARTINEZ-ARROYO, A.; JAUREGUI, E. On the environmental role of urban lakes in Mexico City. **Urban Ecosystems**, v.4, p.145–166, 2000.

PEIXOTO, S.; IRVING, M.; PRATES, A.P.L.; FERREIRA, V.I. Parque urbano da Paz: a construção de um novo conceito no Parque Nacional da Tijuca. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, n.11, p.24-29, 2005.

PEREIRA, J.N.; JENKINSON, D.M.; FINLEY, E. The structure of the skin of the capybara. **Acta Científica Venezolana**, v.31, p.361-364, 1980.

PERTSCHI, S.C. **Aspectos do campo térmico da área urbana de São José dos Pinhais/PR: situação de verão.** Curitiba, 2005. 172f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

PLANO DE MANEJO do Parque Tingui. 2009. **Relatório final: diagnóstico.** Curitiba. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/publico/secretaria.aspx?id=408&servico=26>>. Acesso em: 20 Mai. 2010.

QUESADA, M.; MCMANUS, C.; COUTO, F.A.A. Tolerância ao calor de duas raças dos ovinos deslanados no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.1021-1026, 2001.

RODRIGUES, C.A.G.; BEZERRA, B.C.; ISHII, I.H.; CARDOSO, E.L.; SORIANO, B. M.A.; OLIVEIRA, H. **Arborização urbana e produção de mudas de essências florestais nativas em Corumbá, MS.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002, 26p.

SANTOS, C.R.; ORTÊNCIO-FILHO, H.; BARBOSA, O.R.; CARDOZO, R.M.; ARAÚJO, D.N.; FORNARI, D.C.; GUARAGNI, M.; FREGADOLLI, R.M. Etologia de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris* L. 1766) jovens semiconfinadas no norte do estado do Paraná. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.27, n.1, p.163-169, 2005.

TIM, R.M. 2009. Capybara: behavior, ecology and management. **Journal of Mammalian Evolution**, v.17, n.3, p.217-219, 2009.

TYRVÄINEN, L.; PAULEI, T.S.; SEELAND, K.; VRIES, S. Benefits and uses of urban forests and trees. In: KONIJNENDIJK, C. C.; NILSSON, K.; RANDRUP, T. B.; SCHIPPERIJN, J. **Urban Forests and Trees.** Netherlands: Springer-Verlag., p.81-114, 2005.

VERÍSSIMO, C.J. **Tolerância ao calor em ovelhas de raça de corte lanadas e deslanadas no sudeste do Brasil.** Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade de São Pulo, Pirassununga, SP, 2008, 59p.

VIGOTSKY, I.S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1994, 191p.

Ariádina Reis Almeida et al.



WELLS, D.L. A note on the influence of visitors on the behaviour and welfare of zoo-housed gorillas. **Applied Animal Behaviour Science**, v.93, p.13-17, 2005.

YU, C.; HIEN, W.N. Thermal benefits of city parks. **Energy and Buildings**, Lausanne, v.38, p.105-120, 2006.

CARACTERIZAÇÃO MICROCLIMÁTICA DO PARQUE MUNICIPAL TINGUL...

