



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1806-9193

Dezembro, 2005

## *Documentos 152*

# Sistemas de Criação de Capivaras

Pelotas, RS  
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Clima Temperado**

Endereço: BR 392 km 78

Caixa Postal 403 - Pelotas, RS

Fone: (53) 3275 8199

Fax: (53) 3275-8219 / 3275-8221

Home page: [www.cpact.embrapa.br](http://www.cpact.embrapa.br)

E-mail: [sac@cpact.embrapa.br](mailto:sac@cpact.embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Walkyria Bueno Scivittaro

Secretária-Executiva: Joseane M. Lopes Garcia

**Membros:** Cláudio Alberto Souza da Silva, Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro, Isabel Helena Verneti Azambuja, Claudio José da Silva Freire, Luís Antônio Sulta de Castro, Sadi Macedo Sapper, Regina das Graças V. dos Santos

**Suplentes:** Daniela Lopes Leite e Luís Eduardo Corrêa Antunes

Revisores de texto: Sadi Macedo Sapper/Ana Luiza Barragana Viegas

Normalização bibliográfica: Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

Foto da capa: Germani Concenso

Editoração eletrônica: Oscar Castro

**1ª edição**

1ª impressão 2005: 100 exemplares

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

---

Pinheiro, Max Silva

Sistemas de criação de capivaras/Max Silva Pinheiro, Júlio José Centeno da Silva, Ruben Cassel Rodrigues. -- Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2005. 84 p. -- (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 152).

ISSN 1806-9193

1. Capivara - Criação. I. Silva, Júlio José Centeno da. II. Rodrigues, Ruben Cassel. III. Título. IV. Série.

CDD 588.359

---

# **Autores**

## **Max Silva Pinheiro**

Zoot., MSc, Embrapa Clima Temperado  
BR 392, km 78, Cx. Postal 403  
96001-970 - Pelotas, RS  
maxsp@cpact.embrapa.br

## **Júlio José Centeno da Silva**

Eng. Agrôn., PhD, Embrapa Clima Temperado  
BR 392, km 78, Cx. Postal 403  
96001-970 - Pelotas, RS  
centeno@cpact.embrapa.br

## **Ruben Cassel Rodrigues**

Zoot., MSc, Embrapa Clima Temperado  
BR 392, km 78, Cx. Postal 403  
96001-970 - Pelotas, RS  
ruben@cpact.embrapa.br



# Apresentação

A criação de animais silvestres é uma atividade que vem tomando corpo em todo o Brasil. Entre as espécies nativas, a capivara se destaca por estar entre as mais criadas devido as suas características produtivas. A Embrapa Clima Temperado tem apoiado projetos que visam o uso sustentável da biodiversidade, tanto da flora como da fauna. Os sistemas orgânicos de produção e o trabalho na agricultura familiar tem sido enfocados, havendo boa possibilidade de adequação da capivara a ambos.

Nesta publicação os sistemas de criação de capivara são descritos e analisados mediante auxílio de ampla revisão bibliográfica. Especial atenção é dada ao sistema semi-intensivo, com apresentação de trabalhos recentes realizados na região costeira do Rio Grande do Sul. Abordam-se também aspectos muito importantes dos sistemas de produção tais como doenças e a comercialização, um dos gargalos desta cadeia produtiva.

Espera-se que as informações científicas e práticas, necessárias a produtores, comunidade científica, extensionistas, órgãos do meio ambiente e outros interessados na criação de capivaras, contidas neste documento, possam circular de um modo mais efetivo, contribuindo para o desenvolvimento desta atividade.

*João Carlos Costa Gomes*  
Chefe Geral  
Embrapa Clima Temperado



# Sumário

<b>Sistema de criação de capivara .....</b>	<b>9</b>
<b>1. Introdução .....</b>	<b>9</b>
<b>2. Sistema de criação .....</b>	<b>9</b>
2.1. Sistema intensivo ou confinado .....	12
2.2. Sistema semi-intensivo ou semi-confinado .....	23
2.2.1. Instalações, equipamentos / veículos e mão-de-obra .....	24
2.2.2. Rebanho .....	30
2.2.3. Alimentação .....	32
2.2.4. Manejo .....	36
2.2.5. Reprodução e crescimento .....	38
2.3. Sistema extensivo ou de pastejo .....	42

<b>3. Doenças</b> .....	44
3.1. Endo e ectoparasitos .....	47
3.2. Doenças nutricionais .....	59
3.3. Outras causas de mortalidade .....	60
<b>4. Produtos, comercialização e rentabilidade</b> .....	62
4.1. Transporte e abate .....	63
4.2. Custo, comercialização e rentabilidade .....	67
<b>5. Referências bibliográficas</b> .....	74

# Sistemas de criação de capivaras

---

*Max Silva Pinheiro*

*Júlio José Centeno da Silva*

*Rubens Cassel Rodrigues*

## 1. Introdução

A criação de animais silvestres pode contribuir para a diminuição do uso ilegal de fauna e para a conservação das espécies. A criação de animais da fauna silvestre tem sua importância em aspectos como: aumento do estoque doméstico de espécies selvagens, com implicações positivas na manutenção do patrimônio genético (conservação *ex situ*), domesticação de novos animais (novos commodities) e conservação de determinadas espécies em condições naturais (*in situ*); ser uma alternativa econômica principalmente para pequenas e médias propriedades em área; aumento da oferta de proteína e de carnes com menos teor de gordura e de composição menos saturada; maior diversificação de criações para atender diferentes situações das propriedades e ecossistemas, assim como proporcionar maior sustentabilidade na agropecuária. Neste contexto, o conhecimento dos sistemas de criação e sua eficiência tornam-se importantes.

## 2. Sistemas de criação

A capivara é o animal silvestre nativo mais criado no Brasil. As criações de capivara representam para produtores, técnicos e todos aqueles envolvidos na cadeia de comercialização um desafio, que tem como rumo a domesticação em bases

sustentáveis e o desenvolvimento do mercado. Em nível nacional, estavam registrados 122 criadouros no Ibama (Neo, 2003, citado em Rocha, 2004). Embora a criação contribua com a conservação das populações naturais via mercado, os criadouros tendem a ter menor impacto positivo sobre as populações naturais de capivara do que o seu manejo direto no ambiente natural. Uma vez instalados, não dependem mais das populações naturais, progredindo independentemente, por meio da venda ou troca de animais entre criadores, doações de zoos, etc. Sendo assim, tem-se dois rumos no manejo dessa espécie silvestre: o da domesticação e o do manejo em condições naturais, que poderiam ser moldados aos diferentes tipos de propriedades rurais e que, embora não excludentes, levariam a uma competição em relação ao mercado, onde os custos de produção, os preços de venda e a qualidade de carne / couro, seriam fatores decisivos.

As primeiras tentativas de criação da capivara com intuito comercial no Brasil, registradas na literatura, tiveram início em Belém, no Museu Paraense Emílio Goeldi, motivadas pelo comércio de peles (Piccinini et al., 1971) obtidas de animais no ambiente natural. O Brasil chegou a exportar 382.631 couros entre 1960 e 1965, somente com origem da Amazônia. O mercado Francês foi um dos maiores compradores, para confecção de luvas sociais. Também em 1971, o Instituto de Produção Animal da Universidade Central da Venezuela iniciou experimentos na área de fisiologia/nutrição e criação, após anos de exploração em condições naturais, voltados para o propósito carne. No Brasil, somente em 1984 a criação de capivara tomou corpo, com os trabalhos pioneiros de pesquisa desenvolvidos no então CIZBAS (Centro Interdepartamental de Zootecnia e Biologia de Animais Silvestres) da Esalq/USP, Piracicaba. Também na Embrapa Pantanal iniciaram-se ações de pesquisa em 1986, incluindo objetivos de criação e manejo de populações naturais. Alguns eventos foram também importantes nas discussões da utilização sustentável da capivara na América Latina: Simpósio Internacional sobre Fauna Silvestre e Pesca Fluvial e Lacustre Amazônica, Manaus (1973); I Seminário Colombo-Venezolano sobre la cria de capibaras y babas, Bogotá

(1974); II Seminário sobre chigüires y babas, Maracay (1976), I Simpósio sobre recursos naturais e socioeconômicos do Pantanal (1984); Taller sobre estrategias para el manejo y el aprovechamiento racional de capibara (*Hydrochoeris hydrochaeris*), caimán (*Caiman crocodilus*) y tortugas de agua dulce (*Podocnemis expansa* y *Podocnemis unifilis*), organizado pela FAO e pela ESALQ/USP, em Piracicaba (1987), e os Congressos Internacionais sobre Manejo de Fauna na Amazônia e América Latina. Não há atualmente um evento que concentre as discussões em torno das diversas modalidades de manejo da capivara.

O primeiro passo para fazer uma criação é contratar um técnico de nível superior, de preferência com experiência na área, para elaborar o projeto a ser encaminhado ao Ibama, responsabilizando-se pelo mesmo. É fundamental ler as portarias 117 e 118 do Ibama ([www.ibama.gov.br/fauna/criadores.htm](http://www.ibama.gov.br/fauna/criadores.htm)), que regulamentam a comercialização e o funcionamento dos criadouros comerciais, respectivamente. Alguns índices zootécnicos e biológicos da capivara citados na literatura para os diversos sistemas de criação e ambientes naturais que podem auxiliar no planejamento encontram-se na Tabela 1.

A regra geral mais importante para qualquer sistema de criação é não misturar animais principalmente de outra origem, exceto filhotes, para evitar mortes ou ferimentos graves. O processo de instalação do criadouro tem os seguintes passos: (1) elaboração de carta-consulta e do projeto complementar; (2) início da construção das instalações; (3) vistoria técnica do Ibama a partir da conclusão de 50% das instalações; (4) registro do criatório no cadastro federal de atividades potencialmente poluidoras do Ibama, feito na internet e (5) obtenção do rebanho inicial. Outras modalidades de criação que não podem comercializar são os criadouros de fins científicos, os conservacionistas e os de animais de estimação.

**Tabela 1.** Índices zootécnicos e biológicos da capivara em diversos sistemas de criação e ambientes naturais.

Relação macho / fêmea	1 Macho : 5-6 a 8-10 Fêmeas
Puberdade	6 a 12 meses
Maturidade sexual e somática (com 30 a 40 kg)	Fêmea: 13-15 a 24 meses Macho: 15-18 a 24 meses
Vida útil da fêmea	6 a 8 anos (até 8 partos)
Vida útil do macho	5 a 7 anos
Longevidade	até 11,3 anos em zoots
Peso máximo	na casa dos 100 kg
Ciclo estral	7,5 ± 1,2 <sup>a</sup> dias
Duração do cio	~ 24 horas
Período de gestação	150,6 ± 2,8 dias
Idade ao primeiro parto	18-24 a 26,3-30,3 meses
Porcentagem de prenhez	65,86 a 80 %
Crias / parto (média do rebanho)	4 (de 3,3 a 4,73 c. amplitude de 1 a 9 crias)
Terminados / fêmea / ano	5-6 capivaras
Intervalo entre partos	150-176 a 283-299 dias
Número de partos / fêmea / ano	1,2-1,5 a 1,83 partos
Peso ao nascer	1,2-1,3 a 1,76-2,0 kg (0,79 a 3,4 kg)
Porcentagem de machos e de fêmeas ao nascer	40 a 47,5 -51,75 / 48,25-52,5 a 60 %
Período de lactação	5 semanas a 3,5 -4 meses
1º cio pós-parto / Intervalo parto-concepção	14 a 21-28 dias / 21 a 90 dias
Peso a desmama (com 5-6 semanas a 4 meses)	5-6 a 15-20 kg
Peso ao abate (com 6-8 meses e c. 12-18 meses)	20kg e 35 a 40 kg
Consumo de matéria seca / forragem verde	3,8 a 4,0 % / 10 a 15 % do peso vivo
Ganho diário de peso vivo em crescimento	53 a 162 g / dia
Conversão alimentar c. ração e (ou) pasto	5-11 a 23 kg de MS / kg de peso vivo
Mortalidade anual de adultos / % reposição	2 a 3 % / 2 a 5%
Mortalidade anual de filhotes / subadultos	5-6 a 15-50 %
Rendimento de carcaça quente (peso ≤ 40kg)	54-55% (de 49,8 a 63,8%)
Rendimento de carcaça quente (adultos)	48-51,6 %
Músculo na carcaça (no peso de abate ou <)	61,6-68,6 a 75,6%
Músculo na carcaça (adultos)	56,9 %
Gordura na carcaça (no peso de abate ou <)	10,3-15,9 a 23,6 %
Gordura na carcaça (adultos)	30,1 %
Ossos na carcaça (no peso de abate)	15,5 a 16,4
Ossos na carcaça (adultos)	12,9 %

<sup>a</sup> Desvio-padrão (Ojasti, 1973; Fuerbringer-B., 1974; Assaf et al., 1976; Godoy e Gómez (1976); González-Jiménez, 1977; González-Jiménez e Parra, 1975; Parra et al., 1978; Azcarate et al., 1979; Sosa Burgos, 1980; Lopes-Barbela, 1982, 1984, 1987 e 1993; Lavorenti et al., 1989 e 1990; Chapman, 1991; Albuquerque, 1993; González-Jiménez, 1995; Nogueira Filho, 1996; Andrade, 1996; Silva-Neto et al., 1990 e 1996; Jardim et al., 1997; Giannoni, 1998; Hosken, 1999; Hosken e Silveira, 2002; Altermann e Leal-Zanchet, 2002; Garcia et al., 2003a e 2003b; Pinheiro et al., 2004; Dewantier et al., 2005).

## 2.1. Sistema de criação intensivo ou confinado

É o sistema em que os animais são confinados em pequenos recintos. Embora não se trate de criações com fins zootécnicos, os resultados de desempenho biológico de capivaras em zoos, onde há uma grande variação nas condições em que os animais são mantidos, servem para exemplificar os extremos da variação possível nesses indicadores de produção.

Chapman (1991) resumiu os índices técnicos reprodutivos de capivaras mantidas em 31 zoológicos registrados no *International Zoo Yearbook*, analisando 163 ninhadas. Houveram dois picos claros de parição, tal como foi visto em condições naturais (Ojasti, 1973), indicando que essa sincronização da reprodução pode se dar pelo fotoperíodo (via hipófise), como ocorre em ovinos criados a campo, uma vez que os problemas nutricionais e climáticos (seca com degradação da pastagem e escassez de corpos d'água ou enchentes, entre outros) não ocorrem em cativeiro. A idade ao primeiro parto foi de  $31 + 2,5$  (desvio-padrão) meses variando de 12 a 53 meses ( $n=19$ ), dos quais, deduzidos cinco meses de gestação, resultou no atingimento da maturidade somente aos 26 meses. O tamanho médio das ninhadas foi de 3,3 crias, e não variou com a idade das fêmeas, assim como o intervalo entre partos, que foi de  $251 + 12,9$  dias (124 a 523 dias;  $n=58$ ). A mortalidade anual de filhotes até 12 meses foi de 33 %. De um modo geral, foram índices piores que os de criação intensiva apresentados a seguir.

Uma das primeiras tentativas de se criar capivara com fim comercial, que se baseou no modelo do sistema intensivo, semelhante ao das criações de suínos, foi feita no Instituto de Produção Animal da Universidade Central da Venezuela. Em 1971 começaram os primeiros estudos de fisiologia digestiva e nutrição e, em 1973, a avaliação do desempenho em confinamento. Um rebanho de 20 fêmeas e cinco machos adultos capturado nos Llanos, foi dividido em grupos de reprodução compostos por cinco fêmeas e um macho, alojados em cercados de 120 m<sup>2</sup>, constituídos por telado de arame até 1,5 m de altura, cobertura representando 20 % da área e tanque para reprodução, banho e dessedentação (Parra et al., 1978).

Os animais foram alimentados com capim-elefante (70% da matéria seca total fornecida) e ração de suínos com 15 % de PB. Um mês antes do parto as fêmeas foram retiradas para baias maternidade com 20 m<sup>2</sup>, onde a desmama foi feita às cinco semanas de vida, quando a fêmea retornava ao setor de reprodução já sem os filhotes, que eram destinados a outros recintos.

A distribuição temporal dos partos teve um caráter bimodal, concentrando-se no início do período chuvoso e no início do período seco, correspondendo ao observado por Ojasti (1973) em condições naturais. Talvez essa distribuição dos partos possa ocorrer em consequência de que as fêmeas criadas já tenham vindo com esse ritmo de procriação, pois foram capturadas em ambiente natural. Embora tenha sido determinado um período de gestação de aproximadamente 150 dias (López-Barbela, 1987), ainda restou alguma dúvida se outros autores não estariam certos nas determinações de períodos de gestação mais curtos como 120 dias (González-Jiménez, 1995), ainda que descartando-se os dados para a subespécie menor, *Hydrochaeris hydrochaeris isthmius*, que teria um menor período de gestação. O número médio de crias por parto foi de 3,71 (n = 35) e o peso ao nascer foi de 1,76 (1,30 a 2,20 kg; n = 34). Com a efetuação de desmama precoce, foi possível obter intervalo entre partos de 176,3 dias (provavelmente não se referindo à média do rebanho, mas somente das fêmeas não-falhadas). Registrou-se a produção máxima de 16 crias em dois partos no intervalo de um ano. São animais com potencial para produzir até dois partos de oito crias por ano, tendo provavelmente maior capacidade reprodutiva que os herbívoros domésticos, devido à grande percentagem de massa fetal em relação ao peso corporal (González-Jiménez, 1995).

Houve uma grande variação na taxa de crescimento até os 25kg de PV, com machos (90,3 + 20,9 g/dia) e fêmeas (85,2 + 23,6g/dia) apresentando desempenhos semelhantes estatisticamente, porém com tendência de maior crescimento para os machos. Essa acentuada variabilidade sugeriu que o

melhoramento genético para crescimento poderia trazer importante contribuição à rentabilidade das criações. Não foi verificado o crescimento até o peso de abate sugerido (35kg), mas extrapolado a partir das taxas de crescimento até pesos intermediários. Provavelmente, ocorrem brigas mortais entre machos das baias para animais até a idade de abate com redução drástica na taxa de crescimento, o que também contribuiu para limitar a viabilidade econômica da criação intensiva. Tem sido sugerido que se criando machos e fêmeas em lotes separados até o abate, ocorrem menos brigas. A castração ou o uso de equilibrador orgânico anti-stress (homeopático), poderiam ser recomendáveis para diminuir essas interações agonísticas.

O sistema de reprodução apresentou uma alta mortalidade neonatal (24h após o parto), totalizando 44% de 112 nascimentos. Esta foi causada, principalmente, por infanticídios, mas, houveram também abortos (natimortos) e partos prematuros. Somando-se a mortalidade perinatal à mortalidade anual de animais em crescimento até a faixa de abate, sobrepassaria-se a quota de 50%, mesmo que não se saiba a qual período de tempo referiram-se aqueles dados. Não foi relatado se o rebanho de reprodutores capturados pertencia a um mesmo grupo, bem como sua idade, que podem ser causas de infanticídios e abortos (incluindo natimortos), respectivamente. Além disso, o isolamento das fêmeas próximas ao parto em maternidades também pode levar à perda de estabilidade social no grupo de reprodução, pois capivaras que ficam separadas perdem os laços sociais em pouco tempo. Foi argumentado que neste sistema as fêmeas poderiam ter o primeiro parto tão cedo quanto aos 18 meses, como é estimado ocorrer em condições naturais (Ojasti, 1973). A isto somou-se o fato de que, em criações, as fêmeas estão maduras sexualmente a partir dos dez meses, embora não o estejam somaticamente (López-Barbela, 1993) e que, em um experimento sobre a gestação em capivaras, trinta fêmeas com  $28,5 + 4,8\text{kg}$  foram submetidas à cobertura, parindo com  $41,9 + 4,1\text{kg}$  (López-Barbela, 1987). Outros fatores limitantes nessa modalidade de criação foram o

custo relativamente alto de instalações, principalmente com respeito à renovação de água nos tanques (~ 40 L/cab/dia), e de mão-de-obra.

Pode-se considerar que a dinâmica de uma população em cativeiro segue muitos dos princípios de uma população natural, embora os fatores de auto-regulação envolvidos possam ser diferentes. Assim, o “n” (tamanho da população) é igual ao que nasce, menos o que morre, mais o que entra (imigração), menos o que sai vivo (emigração). Como não há migrações em cativeiro, o rebanho pode-se assemelhar a uma população fechada. Comparando-se os resultados produtivos estimados em condições naturais tais como gestação de 120 dias (valor subestimado conforme demonstrado em trabalhos posteriores; González-Jiménez, 1977); 4,73 crias/parto; peso ao nascer de 1,3kg e produção de 1,83 partos/fêmea/ano, divulgados por González-Jiménez e Parra (1973), somados à estimativa do crescimento (20kg de PV aos 12 meses e 40kg aos 24 meses) com ganho médio diário de 54 g (abate aos 18 meses com 30kg) e da mortalidade anual de filhotes, de 50%, obtidos por Ojasti (1973), pode-se considerar o desempenho da criação intensiva, de um modo geral, de igual a inferior ao da natureza, o que por si só não justificaria a criação nesta modalidade, mesmo que Moreira e McDonald (1996) tenham considerado outras determinações na Ilha de Marajó e recalculado todos os índices obtidos na bacia do Orinoco, dependentes do período de gestação que havia sido subestimado, o que superestimou o desempenho na natureza, resultando nos seguintes valores: período de gestação (150 dias); 1 parto/ano; 4,2 crias/parto; idade ao primeiro parto (24 meses); peso ao nascer (1,5kg) e peso adulto de 50kg.

Estabeleceram-se algumas metas zootécnicas para atingir maior produtividade na criação, entre elas: obtenção de 6 a 8 crias/matriz/ano; 180 a 200 dias de intervalo entre partos e 85% de prenhez; peso de abate de 35kg aos 10 a 12 meses; conversão alimentar de 6 a 8kg de matéria seca/kg PV, sendo 70 a 80% da MS suprida como forragem e 20 a 30% como concentrado;

desmama às seis semanas com 5 a 6kg PV; desfrute de 50% do rebanho total/ano; rendimento de carcaça de 50%, no mínimo; produção de 5 pés quadrados de couro e 1 litro de óleo por animal (González-Jiménez, 1995).

Na Colômbia, as primeiras observações técnicas em cativeiro foram feitas por Cortes-Saad (1972) e Cruz (1974), citados em González-Jiménez (1995). Fuerbringer-B. (1974) fez observações em vida livre, em confinamento e em semi-cativeiro, no acompanhamento de propriedades criadouras, incluindo a sua. Segundo o autor as fêmeas só concebem se servidas por machos com 16 ou mais meses de idade, embora estes sejam capazes de cobrirem fêmeas muito antes disso. As manifestações do cio apresentam-se como intranquilidade, inapetência, emissão de vocalizações características, secreção de mucosidades vaginais cristalinas, seguidas por mucosidades sanguinolentas, temperatura elevada e aumento da agressividade, acontecendo somente a partir dos 12 meses de vida quando ainda não estão aptas a reproduzir, devido ao peso de reprodução não ter sido atingido.

Algumas considerações de Fuerbringer-B (1974) foram polêmicas ou contrastantes com as de outros autores. O crescimento dos dentes é contínuo, mas não ocorre substituição dos mesmos ao final de um ano ou mesmo, problemas de supercrescimento, em função do desgaste normal provocado pelo pastejo ou consumo de forragem fornecida cortada. A menção sobre o consumo de peixes pode ter sido baseada em referências muito antigas, onde a capivara pode ter sido confundida com animais de outras ordens, como carnívoros (lontra p. ex.). Foi o caso do rato-do-banhado (um herbívoro) que foi confundido com a lontra pelos primeiros colonizadores que o batizaram como nutria, o nome da lontra (um carnívoro) na Espanha. Não se tem outros relatos que capivaras comam peixes.

O sistema iniciado na Venezuela foi seguido com adaptações na Esalq. Consistiu no alojamento de famílias de um macho e seis fêmeas em cercados de 120 m<sup>2</sup>, contendo 25 m<sup>2</sup> de cobertura,

89m<sup>2</sup> de área de exercício e tanque de concreto com 6m<sup>2</sup>. A alimentação consistiu de capim-elefante cv. Camerom à vontade, e ração com alto nível de fibra bruta fornecida até 20% do consumo voluntário. Lavorenti et al. (1989) obtiveram os seguintes índices de desempenho em três anos, analisando 115 ninhadas nascidas: 3,6 crias/parto; peso médio ao nascer de 2.086g (de 790 a 3.400g); peso aos 60 e 365 dias de 6.277/8.132g e 28.600/34.161g para machos e fêmeas, respectivamente; abortos (natimortos) e mortalidade neonatal de 25%; mortalidade até a desmama de 29,9%; mortalidade da desmama aos 365 dias de 15,0%; idade ao primeiro parto de 790 dias e intervalo entre partos de 283 dias. Os percentuais de machos e fêmeas nascidos e os pesos médios ao nascer foram 52,5/47,5% e 2.071/2.106g, respectivamente. Estabeleceram-se as seguintes metas zootécnicas a serem atingidas por melhoramento genético: número de ninhadas por fêmea/ano de 1,5 para 2; número de crias por parto de 4 para 6 a 8; idade/peso de abate de 12 meses com 30kg para 8-10 meses com 40kg; número de terminados por fêmea/ano de 6 para 14; peso de progênie terminada por fêmea/ano de 180kg para 560kg; rendimento de carcaça de 50-55% para 65% e peso de carcaça produzida por fêmea/ano de 99 para 364kg (Lavorenti, 1989).

Em outra fase do projeto, Lavorenti et al. (1990) analisaram os resultados de 132 ninhadas (de 1985 a 1990), obtidas de um rebanho médio de 41,8 matrizes. Obtiveram-se médias de 3,48 filhotes/parto com peso médio ao nascer de 2.000,7g para machos, que perfizeram 51,7% dos nascimentos e 1.998,3g para fêmeas que representaram 48,2% das crias. Houve menor diferença de crescimento entre machos (28.739,0g) e fêmeas (29.587,5g) até os doze meses, tornando-a menos substancial em relação às medições anteriores. O intervalo médio entre partos foi de 299,2 dias, com a primeira parição ocorrendo em média aos 910,6 dias. A taxa média de natalidade (prenhez) foi de 65,86%.

Posteriormente, Nogueira Filho (1996) fez modificações no sistema. Cada família, constituída por um macho e até oito

fêmeas foi mantida em cercados de 350 a 400m<sup>2</sup>, no formato 20 x 20 m, recomendando-se uma taxa de lotação de 40m<sup>2</sup>/animal. As fêmeas do rebanho inicial deverão pertencer a um mesmo grupo (serem aparentadas) para se evitar brigas e infanticídios. Assim, não há necessidade de construção de baias maternidade para apartar fêmeas prênes e, em função também de que, permanecendo no setor de reprodução, as fêmeas recém-paridas podem ser fertilizadas nos primeiros 20 dias pós-parto. Além disso, as baias-maternidade têm o inconveniente de que, as fêmeas, ao retornarem posteriormente ao grupo, podem não ser bem aceitas, desencadeando-se comportamentos agressivos, como brigas e infanticídios, com as fêmeas que permanecem no grupo. A destruição da pastagem natural no sistema intensivo é um fato normal, devido ao pisoteio e a alta densidade animal.

Um tanque de alvenaria ou concreto com, no mínimo, 20m<sup>2</sup> (4 x 5m) e 0,8m de profundidade deve ser construído. Um dos lados deve ter um suave declive para entrada de filhotes e para facilitar a cópula, que geralmente ocorre na água, em sua parte mais rasa. Um tanque de terra ou um açude feito por represamento de um arroio também pode ser usado, embora sendo menos recomendável, pois, com o trânsito intenso dos animais ocorre assoreamento e destruição das taipas devido à formação de trilhas profundas nos locais onde os animais costumam passar. O corpo d'água deverá, idealmente, ser suprido por água corrente, para que os animais bebam água limpa, e ter dreno para a sua renovação. Adicionalmente, podem ser feitos bebedouros de bóia 30 x 30 x 30 cm.

Se não houver árvores no recinto, deve ser construído um abrigo rústico com 10 a 40m<sup>2</sup> para proteção contra o calor e o frio/chuva. São necessários um comedouro (0,3 x 1,2m) com cobertura ao nível de 1m de altura para cada quatro a cinco animais adultos, incluindo sua prole. O volumoso não deve ser servido no chão. O ideal é que seja colocado em manjedouras de ferro ou de madeira, para diminuir perdas e melhorar a higiene, ou amarrado em feixes pendurados a uma altura de 40cm do

chão. O criador pode oferecer uma alimentação diferenciada aos filhotes, cercando um cocho e fazendo pequenas aberturas de modo que os animais adultos não possam entrar.

O cercamento deve ser feito com tela de arame (fio 12; 1m de altura) com malha 2,5" e fios de arame liso até a altura de 1,5m. Para evitar que machos de baias vizinhas possam se ferir usou-se uma lona junto à tela. No caso de produção em pequena escala de comercialização, recomenda-se fazer piquetes à parte (para engorda), com as mesmas características dos de reprodução, mas variando de 50 a 450m<sup>2</sup>, de acordo com o número de animais a terminar por ano, respeitando-se a área de 20m<sup>2</sup>/animal. Nele devem-se colocar as ninhadas apartadas, especialmente os machos, permitindo melhor desempenho das fêmeas em reprodução (pela diminuição do aleitamento), e evitando brigas entre machos subadultos e o macho reprodutor.

Em caso de captura de rebanho adulto na natureza, um macho do próprio rebanho natural deverá permanecer como o macho da criação. No caso de ser preciso a colocação de macho de outra origem, este deve ser introduzido no piquete de reprodução antes das fêmeas e, de preferência, deve ter sido criado em cativeiro, para facilitar o amansamento das fêmeas provenientes do ambiente natural.

A sexagem com maior segurança de acerto deve ser feita a partir dos dois meses em diante, juntamente com marcação dos filhotes. Nogueira-Filho não recomendou fazer a desmama no sistema intensivo, efetuando-se a venda dos filhotões de 20kg com aproximadamente seis meses, devido à dificuldade na criação de lotes confinados até o abate, mesmo que pressuponha-se a ocorrência de um aumento no intervalo parto-concepção devido a lactação, e pelos seguintes motivos: maior facilidade para venda a consumidores em função do menor peso/preço dos cortes; melhor conversão alimentar, devido ao

consumo de leite e a fase inicial do crescimento em que pouca gordura e alto percentual de músculo é depositado na carcaça, com menos gasto em alimentação; pele de melhor qualidade, sem cicatrizes e cortes e economia com a construção de instalações para animais em crescimento. No caso de criar-se os filhotes até o peso normal de abate (40kg), o desaleitamento poderia ser feito com dois a três meses de idade, alojando-se até 20 animais em recintos semelhantes aos de reprodução, com o peso de abate (40kg) sendo atingido com 14 meses (Nogueira Filho, 1996b).

A marcação é feita pelo sistema australiano (semelhante ao utilizado para suínos), fazendo-se piques/furos nas orelhas ou brincos implantados bem na base da orelha. No caso da criação com fim de subsistência, em que não haja piquete de engorda, ficando os filhotes no recinto dos reprodutores, aqueles devem ser abatidos entre seis e não mais que oito meses, com cerca de 20kg.

A reposição de fêmeas deve ser feita com filhotes fêmeas consangüíneos deixados junto com as matrizes desde cedo ou se estiver esgotada a vida útil reprodutiva das fêmeas/macho, através da substituição total do grupo por outro já criado junto desde cedo. O sistema descrito apresentou uma alta concentração de partos de novembro a janeiro (70%), deduzindo-se que houve uma estação de monta bem definida de maio a julho, descontando-se os cinco meses da gestação.

O consumo de fenos e silagens é baixo. A ração no setor de reprodução deve ter 17% de PB e 4.000kcal de energia bruta/kg, fornecendo-se 500 g para fêmeas em gestação e 200 a 300g/dia para os demais indivíduos. Um exemplo de formulação está na Tabela 2.

**Tabela 2.** Fórmula de ração para capivara (Nogueira Filho, 1996).

<b>Ingrediente</b>	<b>kg</b>
Rolão de milho	68,0
Farelo de soja	9,5
Farelo de trigo	19,5
Fosfato bicálcico	1,5
Carbonato de cálcio	0,5
Sal	1,0

Nogueira Filho (1996) estimou o custo inicial de uma unidade de produção, incluindo taxa do Ibama, mão-de-obra, tela, mourões, concreto, gaiolas, arames e outros gastos, em R\$ 2.000,00 e fez uma projeção de renda líquida anual de R\$ 4.187,00.

Considerou-se que uma fêmea dá um parto e meio por ano ( $8F \times 1,5 = 12$  partos/ano) com produção média de quatro crias por parto já descontada a mortalidade ( $12 \times 4 = 48$  filhotões/ano). Considerou-se ainda que os animais foram comercializados sem intermediários, ao preço de aproximadamente R\$ 6,00 o kg de PV.

Este sistema seria pouco recomendável, pois o estresse do rebanho no confinamento pode ser maior e, com isto, a mortalidade tende a ser mais acentuada e o desempenho produtivo, em geral, pode ser menor. Além disso, a capivara ainda não sofreu seleção para adaptação ao confinamento, principalmente quanto à mansidão. Também por isto, a capivara ainda não pode ser considerada totalmente como animal doméstico. Os custos iniciais de implantação de um módulo de produção são relativamente menores, se comparados aos do sistema semi-intensivo (devido a maior área a cercar deste último), principalmente em relação ao gasto com cercados de tela, que é menor e devido à menor produtividade. Porém, o gasto com mão-de-obra é maior. Como resultado final, a relação custo-benefício é menor.

O sistema intensivo seria adequado apenas nas situações onde há pouca disponibilidade de área, como no caso de pequenas propriedades, tanto para produção em pequena escala como para

subsistência. Com base numa avaliação global dos índices produtivos absolutos, independente de comparações estatísticas, tomando-se em conta essas experiências e sua implementação em algumas propriedades, o modelo foi abandonado, passando-se a adotar o sistema semi-intensivo. Todas essas experiências deixaram uma grande contribuição para o estabelecimento de técnicas de manejo da capivara em sistemas de criação, no rumo de sua domesticação. Ressalta-se a importância do melhoramento genético tanto para capacidade de produção e de agrupamento, como para docilidade (mansidão) e adaptação ao sistema de criação.

## **2.2. Sistema de criação semi-intensivo ou semi-confinado**

A capivara é a espécie selvagem nativa mais criada no Brasil (Hosken e Silveira, 2002). Entre as características que a fazem um bom animal de criação estão: preço de venda do peso vivo superior ao de espécies domésticas, alta prolificidade, alimentação diversificada, excelente aproveitamento de carboidratos estruturais (fibra) e não-estruturais (amido), boa taxa de ganho de peso e rusticidade. No sistema de criação semi-intensivo os animais não estão confinados em baias, como no intensivo, ou soltos em grandes piquetes destinados a bovinos ou ovinos, sem cercas próprias para capivara, como seria em um manejo extensivo de populações.

Criando-se capivara em sistema semi-intensivo, é possível obter-se lucro igual ou superior ao de outras criações, devido ao maior preço de venda do animal/carne, pois o mercado de carnes exóticas ou de caça volta-se, inicialmente, para consumidores de médio a alto poder aquisitivo. É o sistema que apresenta melhor relação custo-benefício, levando-se em conta o investimento inicial, a produtividade, o tempo de retorno e a rentabilidade (Hosken e Silveira, 2002). Coloca-se no mercado carne de qualidade, semelhante à do suíno, mas com gordura menos saturada, de maior densidade, rica em ácidos graxos ômega-3. Esses ácidos graxos têm a propriedade de reduzir o colesterol e as gorduras de baixa densidade no sangue (British Nutrition

Foundation, 1992, citado em Oda, 2002), contribuindo no atendimento dessa nova demanda da sociedade. O seu mecanismo químico de ação atua aumentando a excreção de colesterol na bile e nas fezes, bem como diminuindo a deposição de colesterol nas membranas celulares. Oda (2002) encontrou apenas 1,1% de gordura, 31mg de colesterol/100g e 5,59% de ômega-3 em relação ao do total de ácidos graxos no músculo *longissimus dorsi*, na altura do carré de capivaras. A carne foi considerada adequada nutricionalmente para atender a relação saturado/insaturado, sendo isto válido para o consumo do músculo sem a gordura subcutânea, que não deve ser consumida por pessoas com problemas de gordura no sangue, até que se prove ter algum efeito benéfico ao homem neste sentido.

É um sistema de criação cujo processo de produção pode ficar próximo do orgânico, pois as capivaras são criadas a campo, com baixo uso de insumos pecuários, permitindo atingir maior nível de sustentabilidade na criação. Com a sua criação contribui-se também para a conservação das capivaras do ambiente natural, reduzindo-se a compra de carne, couro e gordura no mercado ilegal.

### **2.2.1. Instalações, equipamentos/veículos e mão-de-obra**

Os piquetes de reprodução mais utilizados têm no mínimo 0,5 a 0,6ha para sete fêmeas e um macho, ou 1ha para 15 fêmeas e dois machos. Os cercados para as capivaras em crescimento/terminação também devem variar entre 0,5 e 1ha, prevendo-se a carga máxima de 60 animais. Devem conter açude, sombra, comedouros cobertos e pastagem natural. Idealmente, deve-se fazer de início dois piquetes de crescimento, para se criar lotes separados por tamanho, programando-se, também, a preparação de novas famílias com filhotes fêmeas para futura substituição das mais velhas.

Está previsto na legislação que a criação de animais silvestres em áreas de sua ocorrência natural está dispensada do licenciamento ambiental, por se tratar de atividade de baixo risco

ambiental. No entanto, em áreas de preservação permanente (matas ciliares p. ex.), a criação de capivaras e porcos-do-mato não pode ser instalada sem um consentimento prévio do órgão ambiental, justificando-se em um ofício que não haverá supressão vegetal e que a mata não será derrubada.

A área deve ser cercada com tela de malha 7 x 7cm/arame galvanizado 12 ou de arame 14 com malha 6 x 6cm, até um metro de altura e fios de arame até a altura de 1,5m. Podem ser usadas telas de malhas de diferentes tamanhos, tipo campestre. Mourões de madeira a cada 10m e piques a cada 2m constituem a estrutura de suporte à tela. A inserção do primeiro fio de arame liso que prende a tela deve ser feita a 7cm acima do início dos piques/tramas, não sendo necessária, de início, a colocação de baldrame, que ficará condicionada à existência de carnívoros silvestres ou de cães batedores de capivaras que podem cavar por baixo da tela. Mesmo com baldrame, os predadores podem pular por entre os vãos de 10cm entre fios, acima da tela. Uma preocupação maior do que essa deve ser com a previsão de alguma forma de vigilância do criatório contra furtos. Não é possível conter as capivaras em cercas elétricas, pois os animais se atiram pelos vãos dos fios, deixando inclusive os pelos grudados no mesmo.

Os açudes/tanques devem conter trechos com no mínimo 1,5m de profundidade na estação quente, para suportarem secas fortes e manter água mais adequada para dessedentação dos animais. Os tanques, preferencialmente, devem ser retangulares, com largura não superior a 10m, para facilitar a retirada de animais da água durante as operações de captura dos mesmos (p. ex.; 10 x 20 a 50m). Os tanques de reprodução devem ser rampados, pois a cópula ocorre preferencialmente em água rasa (Figura 5b), com aproximadamente 40cm de profundidade, onde a fêmea fica afundada, mas calçada no fundo. As taipas, se houverem, devem ser largas ou bem compactadas, pois o trânsito constante das capivaras, no entra e sai da água pelo mesmo lugar, somado ao escorrimento, pode provocar erosões graves, na forma de trilhas profundas que comprometem a taipá,

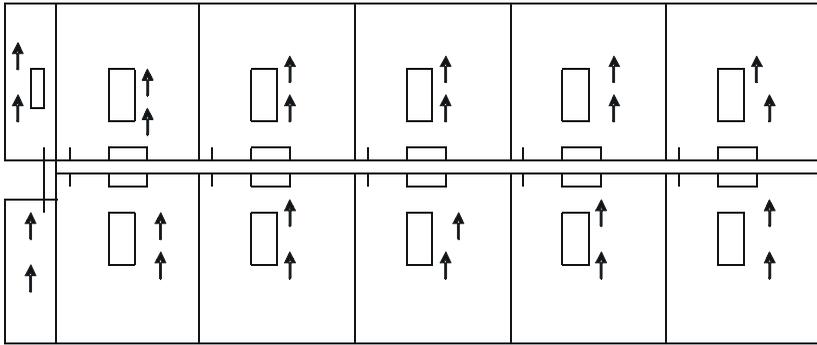
dependendo do tipo de solo.

Em função do hábito de estercar e, provavelmente, de urinar um percentual razoável desses excrementos dentro d'água, o alto trânsito das capivaras na água (semi-aquáticas que são), e o aumento as partículas em suspensão, podem tornar a água imprópria para o consumo, principalmente em épocas de seca e se o tanque for pequeno, tendo-se como possíveis conseqüências o aumento da incidência de doenças na forma clínica ou subclínica e prejuízos no desempenho geral do rebanho. Nesse caso, de falta ou inadequação da água de açudes para dessedentação, devem ser instalados bebedouros artificiais, com bóia. Estes devem ser instalados à sombra, junto às mangueiras, com acesso pelos dois lados, para o caso de manter algum animal preso, e com separadores para os animais não entrem no bebedouro.

Os piquetes podem ser dispostos lateralmente a um corredor central (Figura 1), no fim do qual haverá apenas uma mangueira de madeira (10 x 20 x 1,6m p. ex.) com brete, subdividida em dois compartimentos 10 x 10m, contendo coberturas (4 x 2m) com piso e dois cochos, preferivelmente de concreto, em cada uma. Em mangueiras feitas de tela ocorre mais dificuldade no mangueio das capivaras, que se machucam quando se atiram sobre a tela, ao enxergar para fora. No caso de piquetes dispostos ao longo de um corredor central as porteiras devem ser feitas o mais próximo possível dos cantos do piquete, para facilitar o mangueio dos animais. No caso de se ter que fazer portão fora do canto, em piquete sem mangueira, fazê-lo de uma folha só com quatro metros, para funcionar como uma manga quando aberto.

Para facilitar a condução dos animais até a mangueira, colocar forragem e (ou) grãos no corredor central. Em geral, para cada piquete de reprodução deve-se fazer um cercado para animais em crescimento/terminação. Se for possível, evitar ter dois piquetes de reprodução vizinhos, deixando-se sempre um piquete de crescimento intercalado, para evitar briga entre machos

reprodutores pela tela. Se for necessário fazer piquetes de reprodução contíguos, usar tela de arame 14, malha 6 x 6cm na divisão.



Legenda:

Porteiras |

Árvores ↑

Tanques

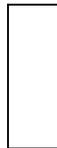
Comedouros cobertos

Corredor central



Mangueira

Piquete de espera para carregamento e banho carrapaticida



Piquete de pastejo telado



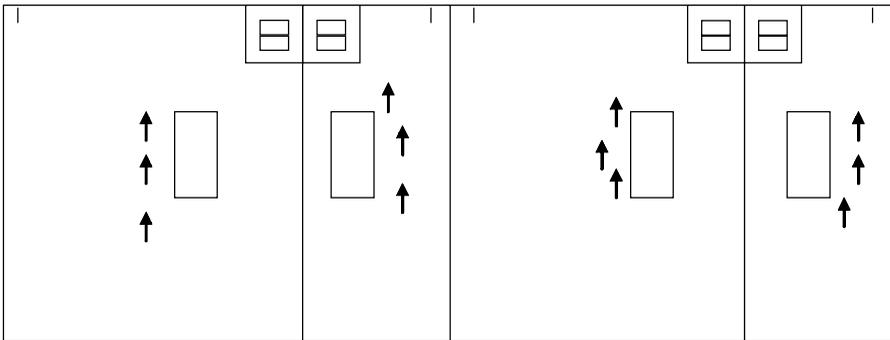
**Figura 1.** Esquema de criação com corredor central e mangueira única (8x16m), com piquetes (50x100m) de reprodução (para 7F1M) e de crescimento (p. 60 capivaras).

Em caso de se optar por fazer uma mangueira em cada piquete (Figura 2), pode-se fazê-la conjugada na divisa e em cantos, entre piquetes de reprodução e crescimento, servindo às duas áreas e facilitando a condução dos filhotes desmamados ao setor de crescimento. Localizar essas mangueiras nos cantos dos piquetes, para facilitar emangueiramento dos animais, programando-se, também, uma comunicação com o embarcador, em local com o acesso para veículos de médio a grande porte. Para facilitar a entrada dos animais no brete e evitar brigas pelos vãos das tábuas (quando é necessário deixar algum animal preso em mangueira que tenha divisória com outro piquete), deve-se fechar completamente o primeiro metro de altura da mangueira, ou pelo menos as primeiras cinco tábuas. Os vãos entre as tábuas acima das citadas anteriormente devem ser de 8-9 cm, o suficiente para caber um pé humano e economizar tábuas. Para facilitar algumas atividades de manejo na mangueira, podem ser construídas bancadas laterais no brete, para fazer o mangueio e o manuseio da porteira de aparte por cima. A confecção de um escudo de zinco na largura do brete também facilita o mangueio de animais que ficam brabos durante o manejo. Para evitar o amontoamento dos animais uns por cima dos outros, quando se reúne o rebanho nas mangueiras durante as pesagens e outros manejos, deve-se subdividir o brete com uma ou duas porteiras internas. Em grandes criações, o corredor do brete pode ser subdividido em compartimentos com porteiras de guilhotina e tampas, como se fossem várias gaiolas dispostas em série, para agilizar o manejo. Mangueiras mais baratas poderão ser feitas (experimentalmente) com costaneiras de eucalipto dispostas em pé (paliçada).

Conforme a necessidade, deverá ser feito um piquete de espera com sombra sem açude, para alocar animais tratados com carrapaticida (os animais não devem se atirar na água em seguida para não contaminá-la e não perder o efeito do produto), e para embarque de animais pela manhã quando houver necessidade de viagens longas, onde se deixaria o lote de abate preso, à noite.

É preferível instalar uma criação em local de campo bem drenado sem vegetação arbórea, plantando-se árvores para abrigo posteriormente, do que cercar grandes trechos de mato ou de várzeas com vegetação alta e densa de banhado, pois estas dificultam o arraçoamento e a captura dos animais que ficam xucros. Além disso, estes últimos locais ficam sujeitos a enchentes que podem resultar na fuga dos animais pela elevação do nível d'água na tela.

São necessários os seguintes equipamentos e veículos, com variações que dependerão do tamanho da criação: balança mecânica individual (para mais de 150 kg) ou própria para



Legenda:

Porteira |

Mangueira 10x10 m com côcho coberto



Tanque 10x30 m



Árvore ↑

**Figura 2.** Esquema de criação com mangueiras individuais conjugadas por piquete de reprodução (com 1ha para 15F2M) e de crescimento (com 0,5 ha para até 60 capivaras).

instalação em brete; gaiola de madeira ou de ferro com 40 x 70h x 60cm com vão inferior de no máximo 7 cm; cambão enforcador; puçás para captura, de lona ou de pano de rede para contenção; embarcador-móvel ou de alvenaria/madeira; comedouros para forragem tipo manjedouras com vãos de aproximadamente 10cm na vertical, feitos de madeira ou de ferro de construção para evitar desperdício de forragem e melhorar a higiene; alicate assinalador para piques em “v” e para furos de 0,9 a 1cm de diâmetro; motossegadeira, trator, reboque para transporte de forrageiras cortadas, arado, grade e gadanhas. Se houver problema de excesso de consumo de concentrado por aves, pode-se fazer comedouros automáticos. Se houver dificuldade na captura do rebanho, deve ser confeccionada uma porteira de alçapão ou logradouro para prensão automática do rebanho.

São necessárias 4 a 8h de serviço de uma pessoa por dia para cuidar de até 100 capivaras, desde que o produtor auxilie em algumas ocasiões. Para várias operações como viragem de filhotões para sexagem, assinalação, pesagem em gaiola individual, etc, duas pessoas durante 4h, se disponíveis, seriam o mais indicado. Duas pessoas/dia cuidam até 1.000 animais. A operação mais dispendiosa em mão-de-obra é o corte manual de forragem. Outras atividades são o arraçoamento, contagem diária do número total do rebanho para ver nascimentos/óbitos, número de fêmeas paridas, observar se há animais doentes, comportamento e estado geral do rebanho.

### **2.2.2. Rebanho**

O rebanho inicial deverá ser adquirido de outros criadores, obtido através de doações ou capturado no ambiente natural, com autorização especial do Ibama. No caso da existência de animais problema, em alguns estados, a licença de captura pode ser obtida encaminhando-se solicitação ao Ibama acompanhada de um boletim de ocorrência feito na polícia com anexação de fotos do dano e três declarações de produtores vizinhos. A captura é feita em mangueiras, com a ceva dos animais durante algumas

semanas. Neste caso, poderá ser exigida a marcação dos animais capturados com microship, aplicado subcutaneamente na base da orelha. Essas capivaras adultas e as obtidas por doações mediadas pelo Ibama não poderão ser comercializadas. Os animais deverão pertencer a um mesmo grupo, para evitar brigas com ferimentos graves ou mortais e infanticídios (Nogueira et al, 1999).

No caso de se tratar de animais adultos, formar o rebanho de reprodução mesmo sendo o macho consanguíneo com as fêmeas. Colocar um macho funcionando como reprodutor de reserva, a ser introduzido com a metade do peso do macho dominante. Não introduzir animais adultos de outras origens, machos ou fêmeas. Até mesmo a mistura de filhotes e subadultos com outros animais deste mesmo tamanho deve ser vista com cuidado, e feita sob observação, tanto os animais sendo de outra origem, como consanguíneos que permaneceram em outros piquetes, principalmente, se por um período maior do que 30 dias. Prever, posteriormente, com a redução da vida útil do rebanho, a preparação de um lote de filhotes fêmeas com um ou dois machos de outra origem, até completarem 40kg, para substituir esse grupo de reprodução. Um macho de maior peso deve ser colocado no pisquete 30 dias antes das fêmeas.

Um método para determinação da idade de animais vivos facilitaria várias operações na criação semi-intensiva, já que não se tem completo controle ao nascer dos animais, devido à dificuldade em capturar filhotes até os três dias a campo (o que é fácil em confinamento). A venda de reprodutores com data de nascimento conhecida, de modo a facilitar o posterior descarte de fêmeas velhas e a determinação da idade de animais doados (recebidos), seriam alguns casos de aplicação, já que fêmeas e machos acima de oito anos devem ser substituídos. Observaram-se alguns casos em que os animais atingiram 50kg aos dois anos em cativeiro. A determinação da curva de crescimento para o período total de vida de machos e fêmeas de capivara em sistemas de criação ainda é uma demanda de pesquisa.

Os adultos podem ser identificados pelo sistema australiano (piques/furos nas orelhas) e (ou) com brincos grandes. Estes não saem e não rebentam a orelha em adultos, como em animais até o peso de abate. Não usar brincos pequenos para ovinos que saem por dentro do próprio furo mediante a coçada do animal ou mesmo com atrito com a vegetação, incluindo a aquática. Para a aplicação do brinco, os animais devem ser contidos com cambão dentro da gaiola, para não rebentar a orelha no momento da aplicação, quando as capivaras costumam dar um tirão com o pescoço.

Estima-se que um criadouro em escala comercial deva prever instalações para 30 a 50 matrizes. Com o rebanho de 15 fêmeas e dois machos é prevista a terminação de 70 a 80 animais por ano para abate, com um desfrute acima de 50%. O controle de estoque pode ser feito em planilhas eletrônicas.

### **2.2.3. Alimentação**

As capivaras apresentam a maior capacidade cecal entre os herbívoros, tendo grande poder de digestão de alimentos fibrosos, semelhante ao de ruminantes e, principalmente, de grãos e concentrados (Tabela 3), para os quais tendem a apresentar desempenho superior a coelhos e ovinos (González-Jiménez e Escobar, 1975). A digestão microbiana pós-gástrica, quando carboidratos estruturais (fibra) são transformados em ácidos graxos voláteis para o suprimento energético das capivaras, que são não-ruminantes com fermentação cecal, permite, também, o aproveitamento direto do amido e da proteína de alta qualidade no intestino delgado que é bastante desenvolvido. Os poderosos incisivos permitem o pastejo rente ao chão da menor brotação de pastagem e os grandes molariformes, através de movimentos anteroposteriores da mandíbula, promovem uma significativa trituração do alimento. Além disso, por meio da cecotrofia, ingestão de fezes do ceco que as capivaras fazem da mesma forma que os coelhos, mas com menor frequência (Mendes, 1998), sua capacidade de aproveitamento nutricional do alimento ingerido multiplica-se,

com efeito provavelmente maior que o da rinação (remastigação do alimento) na potencialização da nutrição de ruminantes, devido à utilização da proteína microbiana (de alto valor nutritivo), vitaminas e outros nutrientes contidos nas fezes do ceco. A capivara elimina fezes ovóides se alimentada somente a pasto. Isso se deve à realização de movimentos retrógrados ceco-cólicos que direcionam as partículas menores e mais ricas em nutrientes para o ceco, formando o cecotrofe (pastoso), que podem ser posteriormente ingeridas através da cecotrofia e as partículas maiores e menos digeridas, por sua melhor estrutura física agrupam-se formando pelotas semelhantes a azeitonas nas saculações do cólon, sendo eliminadas. Com o uso de pasto e ração as capivaras eliminam fezes mistas, sendo uma parte pastosa e outra na forma ovóide. Usando-se somente ração com baixo teor de fibra as fezes da capivara tornam-se predominantemente pastosas.

**Tabela 3.** Digestibilidade da matéria seca por espécie e proporção de concentrado / forragem na dieta (González-Jiménez e Escobar, 1975).

Digestibilidade da matéria-seca (%)					
% Forragem	100	75	50	25	0
% Concentrado	0	25	50	75	100
Capivara	50,56	59,06	67,56	76,06	84,76
Coelho	39,53	49,38	59,23	69,08	78,93
Ovelha	49,15	54,50	59,85	65,20	70,55

A alimentação concentrada é composta por milho em grão na forma integral, como componente energético, fornecido numa média de 250g (200 a 300g)/cabeça/dia, considerando-se todo o rebanho, adultos, filhotes e subadultos. Deve-se ficar atento durante a aquisição do grão, pois é comum apresentarem-se milhos carunchados, úmidos (com mais de 13% de umidade), secos a fogo (com cheiro; são milhos próprios somente para fazer ração), com fungos, pálidos (velhos; da safra anterior; com grandes perdas de caroteno), com impurezas (não-classificados), tratados com produtos em pó ou expurgados e outros inconvenientes que resultam em diminuição do consumo,

aumento do desperdício e da queda no desempenho dos animais, entre outros possíveis danos. Em função do preço e da quantidade a armazenar, deve-se exigir milho seco em secador (máximo 13% de umidade).

Resíduo de pré-limpeza de arroz seco, resíduos de engenho de arroz e de cervejaria, sorgo granífero ou ração feita na propriedade, são outras alternativas. O resíduo da pré-limpeza do arroz *in natura* (úmido) é letal para as capivaras e outros não ruminantes, devido à presença de fungos. O material deve ser secado ao sol ou em galpão (espalhado numa camada de aproximadamente 5 cm). Para o caso de formulação de ração fechar o cálculo com 15% de proteína (no mínimo) e 4.000kcal de energia bruta. Uma fórmula simples e barata de ração, a ser feita em misturador, é composta por 90% de resíduo da pré-limpeza de arroz seco (resíduo de secador) e (ou) de engenho de arroz (da limpeza do arroz) e 10% de radícula (resíduo de cervejaria) e (ou) farelo de soja (Altermann e Leal-Zanchet, 2002). O sal é fornecido na ração (1%) ou na forma de barras (~ 6 kg/mês) para 17 adultos e sua produção.

Todo o volumoso verde necessário a contribuir no suprimento protéico e energético, é fornecido cortado e não por meio de pastejo direto, sendo obtido pelo corte de forrageiras cultivadas como capim-elefante, aveia, azevém, ervilhaca, milheto, sorgo forrageiro p. corte/pastejo e (ou) cana-de-açúcar. Pode-se também plantar milho ou sorgo granífero, fornecendo-se o pé inteiro antes do amadurecimento. O consumo de verde é de 5 a 8kg/dia por adulto (10 a 15% do peso vivo para um animal de 50kg) e 3kg para jovens, enquanto o consumo total de MS é de 4 % do peso vivo por dia. De um modo geral, a proporção de consumo (sobre a matéria seca) é de 40% concentrado e 60% forragem, quando o fornecimento é à vontade. Mandioca e batata-doce também são apreciados.

Fornecer sal em barra ou farelado com mistura mineral completa recomendado para eqüinos, de preferência, ou para bovinos, menos recomendável, pois pode conter como substitutos

eventuais de componentes com nitrogênio não-protéico (como uréia e sulfato de amônio), impróprios para não-ruminantes por serem tóxicos. Árvores e mudas de árvores devem ser protegidas por telas, pois os animais se roçam ou consomem a casca, matando-as.

Imediatamente após o término das instalações deve-se investir no plantio de forrageiras, especialmente das perenes como capim-elefante e cana-de-açúcar. Em torno de 2 ha entre forrageiras perenes de estação quente (capim-elefante/cana-de-açúcar) e de anuais de estação fria como aveia/azevém/ervilhaca ou de verão como milho, a serem localizados o mais próximo possível dos piquetes, são suficientes para o suprimento de volumoso a 17 adultos e seus filhotes até o abate (em torno de 100 animais ao todo). Nas forrageiras anuais, a primeira aplicação de uréia deve ser feita em pelo menos duas épocas diferentes para evitar perdas por sementação. As forragens podem ser cortadas manualmente à gadanha e foice/facão ou com motossigadeira, conforme a quantidade necessária. Nas condições do Sul do Brasil, somente no forte da primavera (nov/dez) quando há condições favoráveis de luminosidade, temperatura e precipitação (ou, se chover bem no verão) adequados à composição da pastagem natural de estação quente (a mais produtiva), é possível manter os animais somente em pastagem natural como volumoso, sob pastejo permanente, em piquetes grandes com 1 ha ou mais.

O estrume proveniente da limpeza de mangueiras tem se mostrado como um excelente substrato para a criação de minhocas e deve funcionar como insumo interno, sendo espalhado nos trechos mais “rapados” de campo, para fertilizar o solo e proporcionar diferimento para recuperação da pastagem, pois as capivaras não comerão no local. Devido ao pastejo permanente e, dependendo da carga animal nos piquetes, estes ficam “rapados” e com alterações na composição da pastagem natural. Áreas de banhado com cabelinho-de-porco, tornam-se viáveis (a capivara extermina a ciperácea), ocorrendo a sucessão por gramíneas de bom valor nutritivo. Em compensação a esse

efeito benéfico do pastejo permanente em áreas baixas e mal drenadas, com o sobrepastejo nas áreas mais altas e melhor drenadas, principalmente em torno das mangueiras, onde os animais se deitam e ficam pastando até roer as raízes junto ao chão, ocorre inçamento e mudança para pior na pastagem natural. Esta pode ser calcareada, para permitir mais pastejo.

#### **2.2.4. Manejo**

As operações de manejo são feitas nas mangueiras que servem para a captura e contenção dos animais. A captura é feita colocando-se o alimento no interior da mangueira ou corredor central, prendendo-se em seguida os animais, mangueando-os se necessário. Os filhotes são numerados por assinalações em "v" e (ou) furos nas orelhas, sexados, pesados e desmamados com peso acima de 5kg, sendo machos e fêmeas apartados para o setor de crescimento. Os furos devem ser de aproximadamente 1cm de diâmetro, para permitir a assinalação dos números que levam dois furos em cada orelha, e para não fecharem por cicatrização, se forem menores do que isso (com cerca de 0,7cm p. ex.), e não maiores (como os com 1,2cm) para não serem rebentados quando o animal coçar a orelha com a unha. Para diminuir os erros na identificação por assinalação, os piques em "v" ou mossas (de 0,7cm de profundidade no mínimo), devem ser feitos mais para a ponta da orelha, que é no formato geral quadrada, e não em direção à base da orelha, onde estes deixam a orelha mastigada, devido ao início da dobra da orelha, permitindo maior cicatrização e dificultando, posteriormente, a identificação. Algumas recomendações orientam para efetuar no máximo dois piques na borda superior da orelha, fazendo três na parte inferior. Filhotes até 15-20kg podem ser manejados manualmente sem o auxílio de cambão-enforcador, por três pessoas, para se efetuar sexagem, assinalação e eventuais dosificações.

Por ocasião dos partos, deve-se identificar o número da fêmea que pariu e o número de crias. Embora a operação de pesagem dos filhotes ao nascer (com 3 dias de vida), que normalmente é

fácil de fazer no sistema intensivo, seja interessante do ponto de vista da seleção de futuras fêmeas e do acompanhamento do crescimento, a mesma não é usualmente feita no semi-intensivo, devido ao tamanho dos piquetes e a dificuldade quanto ao tempo até aproximação dos filhotes à mangueira para captura, os quais demoram a iniciar o consumo de grãos/concentrados, bem como quanto à identificação da fêmea mãe do filhote, pois com os picos de parição ocorre formação de creche rapidamente, misturando-se as crias.

As pesagens de monitoramento ponderal do setor de crescimento são feitas mensal ou bimestralmente, enquanto no setor de reprodução seriam pesados só os filhotes por ocasião dos desmames que seriam efetuados 3 a 4 vezes ao ano. A reposição de fêmeas deve ser feita com fêmeas subadultas consanguíneas (não se deve introduzir animais de outras origens no grupo de adultos), com data aproximada de nascimento, deixadas desde cedo para serem matrizes no próprio piquete de reprodução. Uma outra alternativa à substituição das famílias é preparar desde cedo no setor de crescimento um lote de filhotões fêmeas com um ou dois filhotões machos de outra origem para substituição de todos os animais de reprodução de um determinado piquete, quando as matrizes desse piquete envelhecerem. Segundo Silva Neto et al. (1996), deve-se fazer a reposição de 2% a 5% do rebanho, mantendo-se 50% das fêmeas com 3 a 4 anos (fêmeas acima de 50 kg seriam mais produtivas). Não colocar animais de outro piquete, mesmo que sejam filhos do próprio rebanho que tenham sido passados a um outro piquete por mais de 30 dias, devido ao aumento do *stress* no grupo de adultos de reprodução, com risco de ter consequências como infanticídios, brigas com ferimentos graves, formação de animais satélites, etc. Filhotões novos são mais facilmente agrupáveis com outros de mesmo tamanho, até os seis a oito meses de idade. Mesmo assim, deve-se ter certo cuidado, principalmente se não forem da criação. Filhotes da mesma ninhada tendem a permanecer juntos, sendo sua separação um fator de *stress*. Os lotes em crescimento também tendem a ficar agrupados em grandes manadas, mesmo que

eventualmente ocorram brigas.

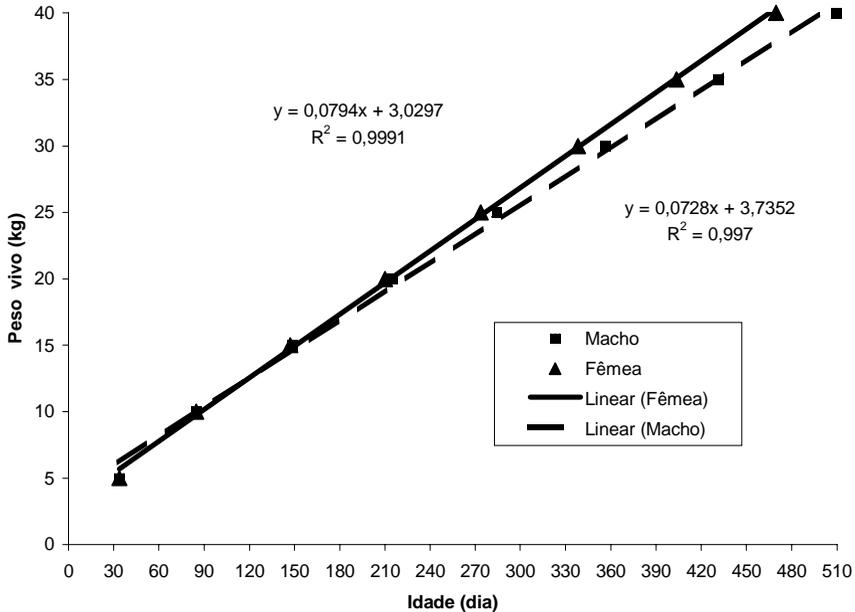
No caso do uso de macho reserva, este deve ser substituído quando completar 40kg de peso vivo, por um filhotão macho consanguíneo de 20-25kg, que deve ser deixado previamente no setor de reprodução para este fim (o objetivo é estimular o macho dominante a trabalhar e não funcionar somente como reprodutor efetivo). Sua incorporação no rebanho de reprodução como macho dominante, mesmo se o dominante morresse, é complicada até que ocorra a aceitação das fêmeas, gerando *stress* generalizado no rebanho. Por isso, até mesmo a inseminação artificial, ainda não desenvolvida para capivara, utilizando-se machos de outra origem, para deixar-se um filhote macho meio-sangue para reprodutor no rebanho, teria problemas quanto à incorporação do macho no rebanho de fêmeas adultas.

### **2.2.5. Reprodução e Crescimento**

Altermann e Leal-Zanchet (2002) concluíram, em função da presença de corpos lúteos, que o início da puberdade ocorreu com 6 a 8 meses de idade em fêmeas de 22kg a 28kg criadas em regime semi-intensivo, com alimentação e cuidados sanitários intensivos. Os sinais externos mais evidentes de cio da capivara é o entumescimento da cloaca e a perseguição ao macho. Pinheiro et al. (2004) obtiveram os seguintes índices de reprodução em sistema semi-intensivo no Rio Grande do Sul, para um rebanho de 15 fêmeas e dois machos, no período de aproximadamente um ano (dez2002 a dez2003): 1,67 partos/fêmea/ano; 4,04 + 1,2 crias/parto; intervalo entre partos de 201 + 31,3 dias (calculado só para as fêmeas que deram dois partos no período); intervalo parto concepção de 51,25 dias; mortalidade de 23,3%, sendo 6% natimortos e 17,3% filhotes recém-nascidos, filhotões e sobreanos; 5,7 terminados por fêmea ano e produção anual de 78 animais de abate. O desmame foi feito com peso mínimo de 5kg. Esses resultados foram superiores aos do sistema intensivo e aos existentes para capivaras em ambiente natural, confirmando o bom desempenho da capivara fora do confinamento. Houve dois picos claros de

parição, um no outono (27%) e outro na primavera (41%), talvez acompanhando o ritmo da produção/consumo da pastagem natural e o fotoperíodo, já que o tamanho relativamente grande do piquete, em torno de 3ha, e a descontinuidade no fornecimento de forragem cortada atribuíram maior importância a esse insumo interno. Os animais foram alimentados com milho grão, sal em barra para equínos e capim-elefante/aveia/azevém, fornecidos do outono a primavera, não recebendo vermífugo. O único insumo veterinário utilizado foi cicatrizante em aerosol para ferimentos.

A taxa de crescimento das fêmeas (79,4g/dia) foi superior à dos machos (72,5g/dia), sendo avaliada em um período de 432 dias, de 15 de janeiro de 2002 a março de 2003 (Figura 3), quando foram fornecidos milho grão, sal em barra para equínos e forragem somente de aveia/azevém no inverno/primavera. No restante do período as capivaras forragearam somente a pastagem natural do piquete (1,5ha). Obtiveram-se alguns filhotões de 20kg aos cinco meses de idade (sem desmame), os quais tiveram um ganho diário de peso de 145 g. Os pesos de machos e fêmeas aos 2, 6, 12 e 14 meses foram respectivamente 8,1/7,7kg, 16,8/17,3kg, 30,3/32,0 e 34,6/6,7kg (Garcia et al., 2003). Com essas taxas, sob um sistema mais próximo do orgânico, sem o uso intensivo de insumos veterinários e com deficiências no fornecimento de forragem, projetou-se a idade de abate (com 40kg) para 16 a 18 meses, com variação quanto ao sexo. Embora essas taxas de crescimento tenham sido superiores às verificadas em condições naturais, não foi um excelente resultado se comparado ao que é possível alcançar com alimentação mais intensiva, tendo-se reflexos negativos no custo de produção com o extendimento da idade de abate. Neste caso em especial, quando ocorre atraso no crescimento, é certo que uma parte da explicação para o menor crescimento dos machos deve-se à intensidade das brigas e perseguições entre machos em puberdade, além da hipótese de uma melhor atuação do conjunto de hormônios que agem no crescimento das fêmeas.



**Figura 3.** Crescimento de machos e fêmeas de capivara em criação semi-intensiva

Em geral, sob fornecimento de alimento concentrado, o peso de abate (35 a 40kg) é atingido com 12 a 18 meses, considerando-se os diversos sistemas de criação, com uma média geral de ganho de peso de 100g/dia e rendimento de carcaça de 51,4 a 55%. Nogueira Filho (1996a) também considerou que, na prática, a metade das fêmeas produzem dois partos por ano e o restante somente um, nos diversos sistemas de criação. A produção de carne por fêmea/ano é de 100 a 120kg com base em um rendimento de carcaça de 53-54%. No cálculo da rentabilidade do sistema semi-intensivo sem uso intensivo de insumos pecuários/veterinários (vermífugos, carrapaticidas, coccidiostáticos, vitaminas, etc...), que implicam na redução do tempo até o abate, fez-se uma análise econômica simplificada pela estimativa unitária, custo e de venda por kg de PV. Considerou-se 18 meses (545 dias) o tempo até o abate com 40kg PV; 20,00 reais o preço médio do kg do milho grão em 2003, consumo médio diário de milho de 150g do nascimento

(incluindo o alimento das matrizes que produzem 4 filhotes em média) ao abate e a venda a 3,00 reais o kg vivo na região, calculou-se que são consumidos 81,75kg de milho por animal, perfazendo o custo de 32,70 reais por animal. Como 55% do custo de produção é alimentação (Nogueira Filho, 1996) e o restante é mão-de-obra, depreciação e outras despesas, chega-se a um custo total por animal de 59,45 reais. Tem-se que o custo por kg de PV é em torno de R\$ 1,50. Como no módulo de criação exemplificado, com 15 fêmeas e dois machos no piquete de reprodução e o restante, filhotões e sobreanos, em piquete de crescimento, pode-se produzir em torno de 80 animais por ano, a expectativa de renda anual é de R\$ 9.600,00. Nesse raciocínio uma criação com 45 matrizes teria um lucro líquido de em torno de 1.000,00 reais por mês.

O sistema semi-intensivo de criação poderia ser integrado com o manejo extensivo de populações naturais. Por enquanto, a legislação não contempla essa modalidade no Brasil. Capivaras de 5 a 20-35kg seriam removidas da natureza e recriadas até o abate, caracterizando um sistema aberto de criação ou *ranching*. Vislumbram-se as seguintes vantagens: (a) remoção do problema sensorial da carne dos animais do ambiente natural com a alimentação na criação e maior facilidade na mistura dos lotes de engorda até o abate, em decorrência da remoção de animais jovens da natureza; (b) menor *stress* social nos grupos naturais por ficarem os animais adultos, evitando que haja reestabelecimento da hierarquia através de combates; (c) aumento da produção e produtividade natural com a ceva dos grupos naturais nas mangueiras de captura e diminuição do intervalo parto concepção, com a retirada de filhotes (redução do período de aleitamento); (d) redução do dano à agropecuária; (e) ampliação da margem de lucro da criação através da redução de custo de manutenção de rebanho de reprodução e (f) agregação de valor aos animais em condições naturais e seus habitats com implicações positivas para sua conservação. Entre as desvantagens, está a necessidade de cuidados para o transporte e acomodação de animais subadultos nos piquetes por grupo de origem na natureza.

### **2.3 Sistema de criação extensivo ou de pastejo**

É um sistema que prevê o cercamento de grandes áreas (5 a 15ha) com açude de médio a grande porte, alojando-se várias famílias de capivaras que são cevadas em mangueiras para captura/manejo e alimentadas com base na pastagem natural, suplementadas com forrageiras cortadas, ou baseia-se em sistemas de pastejo rotacionado, com piquetes formados com forragens, anexos ao criatório, ainda não feito e testado para capivaras. Devido ao custo dos telados para forragens e a impossibilidade do uso de cerca elétrica para capivaras, o sistema torna-se caro. Deve-se prever uma área de sombra/abrigo e tanques para cada família, se não houver açude grande dentro da área. Deve-se respeitar a carga animal de 12 capivaras/ha, incluindo os filhotes, não havendo bovinos dentro da área.

Observou-se que as capivaras preferem a pastagem natural mais baixa ao azevém em estado de pré-florescimento, deixando simplesmente a forragem cultivada sementar. Em função desse hábito, o manejo de pastagem para capivaras deve ser orientado para manter sempre a forragem baixa, pois os animais preferem a brotação nova. Algumas observações provenientes do conhecimento empírico popular têm especulado que as capivaras, como as ovelhas, não têm hábito de pastejar grama alta como os bovinos, porque ocorre uma espécie de irritação nas mucosas nasais.

Silva-Neto (1996b), assim como Hosken e Silveira (2002) tem proposto o manejo extensivo de capivaras melhorado pelo fornecimento de alimento concentrado e volumoso, como um sistema de transição entre a criação extensiva e o manejo extensivo de populações naturais. Desse modo, algumas grandes propriedades onde haja isolamento suficiente quanto as migrações dos animais, foram autorizadas experimentalmente pelo Ibama. Nesses casos não há cercas próprias para capivaras, considerando-se a área total da propriedade como o criatório, incluindo-se ou não outras espécies de animais domésticos junto

a elas. Os animais adultos devem ser identificados e somente os nascidos após o início do criatório podem ser vendidos.

Os animais são cevados com sal (3kg/semana/100 capivaras), forragem e 300 g de milho em grão por animal, fornecido a cada dois dias em mangueiras de captura dispostas próximas da água (uma por grupo). Neste sistema estimou-se que uma fêmea produz seis filhotes terminados por ano, tendo vida útil reprodutiva de seis anos, produzindo oito a nove partos, com uma média de 1,7 partos/ano e intervalo entre partos de oito meses. Calculou-se que com vinte fêmeas produzem-se 96 terminados por ano. Um percentual de 20% das fêmeas falham devendo-se substituir 2 a 5% das fêmeas por ano, de modo que 50 % das matrizes fiquem com idade de 3 a 4 anos. Fêmeas nascidas após o início da criação, que não derem cria até os três anos de idade devem ser descartadas.

Desse modo, a taxa de crescimento diário junto com as matrizes é de 80g em média, atingindo até 150g/dia. As fêmeas atingem a maturidade plena aos 15 meses com 40kg e os machos aos 18 meses com 35kg. A idade de abate fica entre 15 a 18 meses com aproximadamente 40kg. O abate pode ser feito de maneira semelhante ao de suínos, com depiladeira, quando o rendimento de carcaça é de 77 a 80%, havendo perda do couro e qualidade da carcaça.

Como se vê, ainda há pouca precisão nas determinações e recomendações técnicas, principalmente em relação aos sistemas menos intensivos, que tem menos controle sobre o rebanho. Nesses sistemas, as demandas de pesquisa em custos de produção e rentabilidade, desenvolvimento de produtos cárneos, alimentação e nutrição, sanidade, reprodução e melhoramento genético são evidentes.

### **3. Doenças**

A maior causa de mortalidade em populações selvagens de capivaras não são as enfermidades, mas a predação, a idade e a

desnutrição. Por isto, são considerados de modo geral, animais rústicos em relação a doenças (Ojasti, 1973; Fuerbringer-B., 1974; Cortes Saad, 1974 e Mones e Martinez, 1983, citados em González-Jiménez, 1995). Excetua-se os surtos de doenças com alta virulência, como o mal-das-cadeiras e a sarna em condições naturais. A coccidiose, a verminose e também a sarna podem se tornar problemas graves em criatórios.

Embora deva-se dar atenção aos sinais clínicos e aos casos de mortalidade, não menos importância deve ser atribuída ao aspecto subclínico das doenças, que pode causar prejuízos econômicos não-visíveis, freqüentemente, muito maiores. Silva (1986) ponderou que a capivara é um animal bastante resistente à doenças e, se houver um bom regime alimentar, dificilmente ocorrerão problemas graves na criação. Alho (1986) também salientou que animais bem tratados e nutridos, normalmente são mais resistentes à enfermidades, embora seja importante não misturá-los com suínos e aves. Um bom manejo e instalações adequadas também podem ser fatores importantes para impedir desequilíbrios na regulação da resistência do animal que ocorrem com o aumento do *stress*. Por exemplo, os tanques ou aguadas para capivaras devem ser feitos com profundidade que garanta, durante a estiagem, quantidade de água suficiente para oferecer uma dessedentação de qualidade assim como para o banho. Não se pode, também, misturar animais dentro da criação, exceto filhotes apartados, com os animais de diferentes categorias, que já estão do setor de crescimento ou com animais bem jovens de diferentes origens.

As doenças infecciosas possuem uma série de propriedades que as caracterizam, em especial, a de produzirem toxinas que atuam como antígeno, despertando o sistema imunológico do hospedeiro para a formação de anticorpos, podendo gerar resistência frente a uma nova exposição ao agente etiológico. Já as doenças parasitárias não deixam qualquer tipo de imunidade e os animais podem ficar doentes novamente. Os fatores que desencadeiam as doenças em geral têm múltiplas causas.

Parâmetros fisiológicos internos determinados em animais sadios forneceram uma certa base para o diagnóstico de doenças, embora esses mesmos parâmetros não tenham sido verificados em animais doentes, de modo a permitir a elucidação completa sobre o estado de saúde do animal. Calderón-Rodríguez et al. (1975), em uma amostra de 13 capivaras adultas, mantidas em cativeiro, com origem da região dos Llanos venezuelanos orientais do Rio Orinoco, obteve os seguintes valores: temperatura retal 37,5-38,5° C; 85 a 130 pulsações por minuto e 35 a 75 respirações por minuto, com a contenção sendo feita em sacos. López-Barbela (1982) estudou a temperatura corporal basal (retal) que variou de 36 a 36,2° C às 8h, em animais sedados. Colvée (1976), determinou valores hematológicos para capivaras em vida livre nos Llanos venezuelanos sendo, respectivamente, para 11 machos e 13 fêmeas: hemácias (4.670.000 e 4.800.700/mm<sup>3</sup>); leucócitos (8.909 e 8.638/mm<sup>3</sup>); hemoglobina (12,75 e 13,13g/dL); uréia (45,91 e 38,87mg/dL); glicose (57,55 e 61,71 mg/dL) e colesterol (69,73 e 73,00 mg/dL). São indicadores externos de saúde, bom estado (de peso) corporal e pêlo brilhoso e bem desenvolvido. Durante a estação quente no Sul do Brasil, em alguns animais a pelagem fica avermelhada, o que tem sido suposto como sinal de bom estado corporal.

Alguns trabalhos descreveram enfermidades infecciosas e parasitárias da capivara. Entretanto, não foram realizados experimentos com capivaras, visando o seu controle e tratamento específico. Em geral são adaptadas recomendações feitas para espécies domésticas.

Jardim et al. (1997) afirmaram que a principal enfermidade das capivaras, tanto em cativeiro (não demonstrado) como no ambiente natural, é a "durinha, mal-dos-quartos ou mal-das-cadeiras". A doença é provocada pelo *Trypanosoma evansi*, que acomete também os eqüinos. Parece ser endêmica, com localização no Pantanal e Amazônia, não se devendo introduzir animais desses locais em outras regiões (Hosken, 1999). Ojasti (1973) observou em um corixo dos Llanos venezuelanos, que

essa enfermidade atingiu, entre cadáveres e animais com sintomas evidentes, até 1/3 do número total de capivaras usualmente contadas, numa ocasião em que haviam condições razoáveis de água e pasto. Esse parasito é transmitido de um animal para outro, através de insetos hematófagos (mosquitos e mutucas), causando sintomas como febre, corrimento dos órgãos genitais, pontos de hemorragia nas mucosas, andar cambaleante e paralisia dos membros posteriores, tanto em capivaras como em eqüinos. Não há tratamento para essa enfermidade. Entretanto, animais positivos podem não apresentar qualquer sintoma, sendo chamados portadores assintomáticos (Morales et al., 1976). Segundo Giannoni (1998), a doença foi introduzida no Brasil através de búfalos importados para o Pará, contaminando primeiramente cavalos e, posteriormente, as capivaras, além de outros animais silvestres, espalhando-se para o Pantanal e outras regiões do País.

Os agentes etiológicos da brucelose (Bello et al., 1976; Calderon-Rodrigues et al., 1975; Lord e Flores-C., 1983) e da leptospirose (*Leptospira canicola*, *L. ballum*, *L. hardjo*, *L. hendomadis* e *L. Wolffi*; Jelambi, 1976 citado por González-Jiménez, 1995) também foram encontrados em capivaras, mas não foram descritos casos da doença. Os animais, provavelmente, são portadores assintomáticos. Como a leptospirose não é considerada uma zoonose para 30 % dos roedores<sup>1</sup>, provavelmente a capivara não a transmite ao homem através do contato com os animais ou da água contaminada, pois não foram registrados casos de leptospirose em criadouros, tais como são descritos, por exemplo, em bovinos de leite.

Pesquisando as possíveis ocorrências de doenças em capivaras dos Llanos venezuelanos, Calderón-Rodriguez et al. (1975) não encontraram nos soros dos animais coletados positividade aos antígenos da febre aftosa A<sub>27</sub> e O<sub>1</sub> e da estomatite vesicular tipo New Jersey e Indiana, mas obtiveram reação anticomplementar nos soros puros. Também não encontraram reação positiva para encefalomielite eqüina venezuelana. Embora casos de febre aftosa, não tenham sido descritos em capivaras de criações ou

do ambiente natural, foi possível induzi-las experimentalmente à doença (Rosemberg e Gomes, 1984). Raros casos de tuberculose tem sido relatados em criadouros e extra-oficialmente em condições naturais. Piccinini et al. (1971) informou que as capivaras são susceptíveis à raiva, mas não descreveu ou observou a ocorrência de casos.

### 3.1. Endo e ectoparasitos

Ojasti (1973) identificou cinco gêneros de endoparasitos macroscópicos em 139 capivaras adultas e 16 jovens coletados em ambiente natural dos Llanos venezuelanos. *Hypocrepsis* (Trematoda) foi encontrado no reto em 41,7% dos adultos e 17,6% dos jovens; *Moniezia* (Cestoda), uma solitária de intestino delgado, esteve presente em 66,9 % dos animais, com poucos e pequenos indivíduos nos animais adultos e muitos e grandes espécimes nos jovens, causando congestionamento nesse compartimento; *Taenia* (Cestoda) apareceu no ceco, em estado de cisticerco em 15,1% dos adultos e em 11,7% dos jovens; *Trichuris* (Nematoda) foi encontrado em 95,7% dos adultos e em 94,1% dos jovens, principalmente no ceco, mas também no cólon; vermes da família Filariidae (Nematoda), foram encontrados nos tecidos renal e pulmonar. Calderón-Rodriguez et al. (1975) encontraram nos diferentes compartimentos do trato digestivo de 15 capivaras abatidas, provenientes do ambiente natural (Colômbia), os seguintes endoparasitos: Nematódios (*Protozoophaga obesa*, *Trichohelix sp* e *Filaria sp*), Trematódios (*Gasterostomata sp* e *Notocotylus sp*) e Cestódios (*Paranoplocephala sp*). A análise de hemoparasitos revelou a presença de microfilárias e tripanosoma. O exame coprológico em 13 animais de criadouro, detectou alta infestação por coccídios, sendo encontrada também ascaridíase, segundo o autor. Mayaudon-Tarbes (1979-80) encontrou os seguintes parasitos internos em capivaras dos Llanos venezuelanos: intestino delgado (*Monoecocetus decresceus* e *Moniezia sp* – Cestodes; *Viannella hydrochoeri* - Nematodes); ceco (*Hippocrepis hippocrepis*, *Taxorchis schistocotyle* - Trematodes; *Protozoophaga obesa*, *Dirofilaria autiuscula* e *Capillaria*

*hydrochoeri* - Nematodes e *Taena* sp - Cestodes). Em ambiente natural, a maior dispersão dos parasitos funciona como um controle parasitário natural, enquanto em criadouros onde não se fizer controle parasitário podem ocorrer conseqüências graves quanto a sobrevivência dos animais devido a altas infestações. Muitos desses parasitos foram os mesmos encontrados nos porcos-do-mato americanos (*Tayassu* sp).

Costa e Catto (1994) determinaram em 23 capivaras necropsiadas no Pantanal Sul as seguintes prevalências (%) e intensidades médias de infecção por helmintos: *Trichostrongylus axei*\_60,9% e 14; *Viannella hydrochoeri*\_95,6% e 1.031; *Strongiloydes chappini*\_47,8% e 1.014; *Yatesia hidrochoerus* \_44,4% e 6; *Cruorifilaria tubero cauda*\_40,0% e 8; *Capillaria hydrochoeri*\_86,9% e 156; *Protozoophaga obesa* - 100,0% e 7.212; *Hippocrepis hippocrepis*\_34,2% e 3.822; *Nudacotyle tertius*\_8,7% e 133; *Monoecocestus hydrochoeri*\_54,5% e 62; *Monoecocestus hagmanni*\_80,0% e 75, respectivamente. *C. tubero cauda*, *V. hydrochoeri*, *S. chappini* e *H. hippocrepis* são os mais agressivos. *Yatesia hydrochoerus* foi encontrada subcutaneamente nesse estudo, e nas fâscias de músculos esqueléticos em trabalhos anteriores, podendo se desenvolver em carrapatos *Amblyomma cajennense* após ingeridas pelos mesmos. *Strongyloides chapinni* apresentou valores maiores em animais jovens. Concordantemente com isso, Nogueira Filho (1996a) apontou como uma das principais causas de mortalidade de filhotes em criadouros, a verminose por *Strongyloides* e a coccidiose (eimeriose). Em um estudo de 41 capivaras coletadas na natureza, em nove localidades, na Bolívia, durante a estação seca (mai-set), Casas et al., (1995) encontraram menor infestação do que Mayaudon-Tarbes (1979/80) na Venezuela. Foram encontrados oito tipos de vermes no aparelho digestivo (do estômago ao colón), sendo, na ordem de prevalência, Nematoda: *Habronema clarki* - 2%, *Viannella hydrochoeri* - 2%,

*Protozoophaga obesa* - 100% (e massivo); Cestoda: *Monoecocestus hagmanni* - 12%, *M. hydrochoeri* - 12%, *M. macrobursatum* - 34%; Trematoda: *Taxorchis schistocotyle* - 12%, *Hippocrepis hippocrepis* - 20 %.

Em coletas realizadas em capivaras abatidas, vivendo em condições naturais de Rio Grande - RS, Sinkoc (1997) encontrou os seguintes índices de prevalência (%) e intensidades médias de infestação por helmintos: *Monoecocestus hydrochoeri* (50% e 28,5), *Monoecocestus jacobii n. sp* (41,7% e 5,4), *Taxorchis schistocotyle* (12,5% e 2,3), *Neocladorchis cabrali n.g., n. sp* (45,8% e 10,7), *Hippocrepis hippocrepis* (62,5% e 22,4), *Strongyloides sp* (62,5% e 168,6), *Trichuris sp* (50% e 36,5), *Capillaria hydrochoeri* (83,3% e 35,2), *Viannella hydrochoeri* (70,8% e 83,8), *Hydrochoerisnema anomalobursata* (58,3% e 57,8), *Protozoophaga obesa* (95,8% e 2.698,2), respectivamente. Os animais jovens apresentaram maior intensidade média de parasitismo por *M. hydrochoeri* e *Trichuris*. A Tabela 4 resume as ocorrências de vermes em capivaras.

Embora não se tenha um padrão de número de ovos por grama de fezes relacionado ao tipo de verme presente, para determinar se a infestação é grave ou não, alguns autores tem feito recomendações de vermifugo e de monitoramento das fezes, a fim de prevenir surtos de endoparasitos. Estes, segundo alguns técnicos, costumam ocorrer devido ao *stress* da desmama, semelhante ao que ocorre em suínos, sendo provavelmente uma das maiores causas de mortalidade de filhotes, principalmente quando o desmame é precoce. As fezes devem ser coletadas como um percentual sobre a população de cada piquete, correspondendo a cerca de 20%, retirando-se aproximadamente 6g de cada porção de fezes recém eliminadas e incluindo fezes tipo azeitona e pastosas.

---

<sup>1</sup> Reunião Regional, Espécies exóticas e nativas da fauna: danos e experiências no RS, Pelotas, RS. 1abr2004.

**Tabela 4.** Vermes identificados no aparelho digestivo e em órgãos internos de capivaras.

Vermes	Prevalência	Locais	Autor <sup>a</sup>
Nematódlos	( % )		
<i>Protozoophaga obesa</i>	95,8 - 100	Llanos, Pantanal, Taim, Bolívia	2,3,4,5,6
<i>Viannella hydrochoeri</i>	2,0 - 95,6	Llanos, Pant., Taim, Bol.	3,4,5,6
<i>Trichostrongylus axei</i>	60,9	Pantanal	4
<i>Strongiloides chappini</i>	47,8 - 62,0	Pantanal, Taim	4,6
<i>Yatesia hydrochoerus</i>	44,4	Pantanal	4
<i>Capillaria hydrochoeri</i>	83,3 - 86,9	Llanos, Pantanal, Taim	3,4,6
<i>Dirofilaria autiuscula</i>	-	Llanos	3
<i>Cruorifilaria tubero cauda</i>	40,0	Pantanal	4
<i>Habronema clarki</i>	2,0	Bolívia	5
<i>Trichuris</i> sp ( <i>Trichohelix</i> sp)	50,0 - 95,7	Llanos, Taim	1,2,6
<i>Hydrochoerisnema anomalobursata</i>	58,3	Taim	6
<b>Cestódlos</b>			
<i>Monoecocestus hydrochoeri</i>	12,0 - 54,5	Pantanal, Bolívia, Taim	4,5,6
<i>Monoecocestus decresceus</i>	-	Llanos	3
<i>Monoecocestus macrobursatum</i>	34,0	Bolívia	5
<i>Monoecocestus jacobi</i>	41,7	Taim	6
<i>Monoecocestus hagmanni</i>	12,0 - 80,0	Pantanal, Bolívia	4,5
<i>Taena</i> sp,	11,7-15,1	Llanos	1,2,3
<i>Moniezia</i> sp	66,9	Llanos	1,3
<i>Paranoplocephala</i> sp, <i>Gasterostomata</i>	-	Llanos	3
<b>Trematódlos</b>			
<i>Hippocrepis hippocrepis</i>	17,6 - 62,5	Llanos, Pant., Bol., Taim	1,3,4,5,6
<i>Taxorchis schistocotyle</i>	12,0 - 12,5	Llanos, Pant., Bol., Taim	3,4,5,6
<i>Neocladorchis cabrali</i>	45,83	Taim	6
<i>Nudacotyle tertius</i> / ( <i>Notocotylus</i> sp)	8,7	Llanos, Pantanal	2,4

<sup>a</sup> (1) Ojasti (1973); (2) Calderón-Rodrigues et al.(1975); (3) Mayaudon-Tarbes (1979-80); (4) Costa e Catto (1994); (5) Casas et al. (1995); (6) Sinkoc (1997).

Uma outra lacuna importante, além da pesquisa para determinar, em função do tipo e quantidade de vermes, a necessidade ou não de uso de vermífugos, tanto alopáticos como homeopáticos, é o seu efeito sobre a taxa de crescimento ponderal e mortalidade. Garcia et al. (2003a) obtiveram o peso de abate (40kg) somente com 18 meses em sistema semi-intensivo, alimentando os animais com milho, forragem e sal, sem uso de vermífugos, enquanto em outras publicações obtiveram-se os mesmos 40kg aos 14 meses de idade em sistema intensivo (Nogueira Filho, 1996b) e 12 meses em sistema semi-intensivo, ambos com uso de vermífugos (Hosken, 1999).

As endoparasitoses que acometem os intestinos da capivara causam perda de apetite, pêlo eriçado, áspero e sem brilho, debilidade, anemia e até mesmo dificuldade ao andar e morte súbita (Jardim et al., 1987). Os animais, especialmente os jovens, apresentam fezes amolecidas aderidas à região perianal. Um sintoma destacável, que capivaras subadultas e adultas apresentam, é a claudicação de membro posterior ou movimentos rítmicos de um dos membros (como se o animal estivesse levando pequenos choques). Esse sintoma pode estar associado a uma reação do animal à coceira ou lesões na cloaca, causadas pelo intenso parasitismo intestinal, entre eles os causados por *Strongyloides*, *Trichostrongilos*, *Coccídios* e *Trematódeos*. Os animais se arrastam, esfregando a cloaca no chão com descoordenação dos movimentos, lembrando as movimentações incoordenadas do posterior características do mal-das-cadeiras (Fuerbringer-B., 1974). Essa claudicação de membro posterior, que desaparece em uma semana a dois meses, pode ser muito séria para uma criação, em especial se o macho dominante for acometido (observação pessoal). O animal fica prejudicado nas suas funções de locomoção e, como consequência, sujeito a ter ferimentos graves causados nos enfrentamentos com o macho reserva e com as fêmeas (maiores), além de ter dificuldades na cobertura, ainda que esta ocorra predominantemente na água, onde o empuxo diminui o esforço físico no trem posterior. Alguns técnicos tem atribuído

isso a uma miopatia. O diagnóstico da doença/parasito que causa essas manifestações ainda precisa ser feito, para possibilitar a prevenção ou tratamento adequado.

Diversos tratamentos para a verminose de capivaras têm sido indicados com períodos variáveis entre aplicações. Hosken (1999) preconizou o uso de vermífugo oral (em pó) para suínos (na ração) de quatro em quatro meses. Andrade (1996b) recomenda vermifugação a cada três meses ou pelo menos duas vezes, uma no começo e outra no final do período das águas, ou seja a cada seis meses, para a região centro-norte do Brasil. O uso de vermífugo oral na ração tem a vantagem da facilidade de ministração, pois a contenção não é necessária, mas ocorre a desvantagem de não se saber se os animais, de pesos diferentes, vão ingerir a dose mínima necessária, uma vez que os filhotes se alimentam nos mesmos cochos dos adultos em reprodução.

Tem-se usado, por exemplo, vermífugo oral em pó para suínos à base de fenbendazole, na dosagem de 5mg de princípio ativo por kg de peso vivo, adicionado à ração em dose única. Produtos injetáveis a base de cloridrato de levamisol a 7,5% na dosagem de 2ml para cada 20kg de PV e ivermectina na dose de 0,5ml (até 16kg de PV) a 1 ml até 50kg de PV dependendo do fabricante, poderiam ser usados em dose única até o abate, aproveitando-se as operações de contenção para a desmama, como preventivo ao período pós-desaleitamento. A everminação pode ser feita também na forma de dosificação líquida oral em filhotes de até aproximadamente 15kg, que seria estratégica e preventivamente efetuada, também numa única vez até o abate, no dia do aparte para a desmama, em especial se o desmame for precoce, com cinco semanas, por exemplo. Giannoni (1998) recomendou o uso de Praziquantel (7,5mg/kg de PV) para vermes chatos. A rotação de produtos é recomendada para diminuir o surgimento de resistência. No caso de uso de vermífugos alopáticos no setor de abate, deve-se respeitar os prazos mínimos de garantia a saúde humana (carência), sendo o uso destes medicamentos incompatíveis com o processo de produção orgânico. Piccinini et al. (1971) informaram que as

verminoses não foram um problema relevante nas capivaras mantidas em cativeiro no Museu Paraense Emílio Goeldi. Com uma desmama mais tardia, com 15-20kg, por exemplo, não se tem observado mortalidade pós-desmame.

Se, por um lado, tem sido indicado que a verminose pode ser a causa de problemas na reprodução, como abortos em fêmeas adultas, o nascimento de filhotes cegos após o uso de ivermectina em adultos (também observou-se o fato com fenbendazole em criadouros) também foi referido, não recomendando ministrá-la aos animais de reprodução, pois, além disso foram reportados efeitos teratogênicos dessa substância em roedores (Andrade, 1996b). Uma alternativa para contornar o problema de consumo dessa substância por adultos em criações semi-intensivas, é o fornecimento de concentrado em um sistema tipo *creep-feeding*, feito por meio da retirada de uma ou duas tábuas de baixo da mangueira de manejo (altura a ser definida em função da altura dos filhotes) por onde entrem somente filhotes até 15-20kg. Usa-se uma das repartições da mangueira de manejo. O cercamento de um cocho, permitindo o acesso à ração com remédio só para filhotes, é outra alternativa.

Ojasti (1973), citando Carini (1937), referiu-se a descrição da ocorrência de oocistos de *Eimeria hydrochoeri* e *E. capybarae* em capivaras dos Llanos venezuelanos, associando-a, possivelmente, a um surto de diarréia em um criatório, o qual foi superado com o uso de antibiótico (cloridrato de oxitetraciclina).

Posteriormente, foram descobertas três novas espécies nas fezes de 42 capivaras abatidas em vida livre com rifle, na Bolívia, e em 19 amostras de fezes frescas coletadas no centro-sul da Venezuela (Casas et al., 1995): *Eimeria trinidadenses*, *E. ichiloensis* e *E. boliviensis*, em ambos os países. Os autores ponderaram que os efeitos da coccidiose e dos mais de 80 tipos de endo e ectoparasitos já identificados na saúde das capivaras são pouco conhecidos, tanto em ambiente natural como em criações, onde o maior agrupamento pode ocasionar problemas sérios. Os autores balizaram essa afirmação em função de que a prevalência da coccidiose foi de 95% em capivaras do ambiente

natural, na qual a densidade populacional é baixa, se comparada a de criadouros. Ressaltaram ainda que surtos de doenças infecciosas e de parasitoses, como a verminose e a coccidiose em capivaras, podem ser tão ruins ou piores do que nos rebanhos convencionais, enfatizando que a coccidiose pode ser uma doença devastadora em criações intensivas de animais domésticos de produção de carne, como bovinos e frangos, nas quais os animais ficam em alta densidade populacional.

A coccidiose hepática em filhotes pequenos, acompanhada pela presença de secreções nos olhos, semelhante a uma conjuntivite (que pode grudar as pálpebras até o fechamento do olho), caracteriza-se pela presença de nódulos brancos no fígado (havendo também lesões intestinais, porém sem produção de diarreia sanguinolenta). Esta enfermidade pode ser prevenida com uso de coccidiostático, no caso de aparecimento de surtos, através da dosificação de todos os filhotes (de qualquer tamanho contível manualmente) com solução de sulfas de aplicação direta oral em dose única (o que facilita o manejo) como o toltrazuril (p. ex. Baycox Pig Doserâ; ação comprovada sobre *Isospora suis*) na dose de 1ml (0,05g) ou tratada com dose coccidicida (1ml a cada 2,5kg de PV) em animais com sintomas. É relatado que a doença também ataca filhotões e subadultos, com a instalação posterior de infecções secundárias como a pneumonia (Fuerbringer-B., 1974; Andrade, 1996b), podendo a coccidiose, possivelmente, ser a causa da morte súbita de animais em excelente estado corporal, relacionadas na literatura (CAPIVARA, 2004) e por produtores. Uma outra recomendação profilática ou em casos de surtos é a separação de filhotes maiores para outro piquete. Animais que aparecem mortos devem ser enviados para necrópsia ou enterrados, jamais consumidos.

Nos casos de pneumonia, Fuerbringer-B (1974) listou sintomas como pêlo eriçado (esse sintoma também é descrito para a verminose por esse autor e para sarna por Piccinini et al., 1971, podendo ser também um sinal de febre) e, em alguns casos, tosse e corrimentos nasais. Obteve-se boas respostas no tratamento curativo com o uso de antibióticos de largo espectro.

Tem-se observado que animais doentes podem passar longo tempo próximo a água, talvez como uma forma de baixar a temperatura corporal através do banho. Fuerbringer-B. (1974) mencionou a ocorrência de vermes pulmonares em capivaras, mas não se descreveram ainda os possíveis danos aos animais e à(s) espécie(s) envolvidas. O agente etiológico da pneumonia ainda não foi identificado.

Para as condições climáticas do Sul do Brasil, ressalta-se a importância de se ter nas instalações, além das mangueiras de manejo que oferecem abrigo, cordões de bosques de árvores baixas, para funcionarem como refúgio e quebra-vento para as capivaras durante o inverno e como sombra no verão. Em condições naturais os animais se protegem do vento, frio e chuvas na vegetação típica de banhado (palha) ou no mato. Com esses abrigos obtém-se maior bem-estar e produção animal. Esses bosques ou banhados, porém, não devem ser muito grandes para não dificultar o amansamento e o manguêio dos animais.

Um parasito que causa problemas sanitários graves é o carrapato. Calderón-Rodríguez et al. (1975) encontraram quatro tipos de carrapato (*Amblyoma cajannense*, *A. maculatum*, *A. auriculatum* e *Dermacenter nitens*) em capivaras abatidas no ambiente natural (Colômbia). Tanto o carrapato de cavalo (*Amblyomma cajannense*), como o de cães (*Rhiphicephalus sanguineus*) podem parasitar a capivara (Jardim et al., 1997). Sinkoc et al. (1997) descreveram as seguintes espécies e percentuais de carrapato em 27 capivaras da Estação Ecológica do Taim: *Amblyomma cooperi* (68,41% do total de 497 carrapatos coletados e presente em 92,6% das capivaras), *A. triste* (24,75% dos carrapatos; presente em 44,43% das capivaras) e *A. tigrinum* (1,21% dos carrapatos em 14,81% das capivaras). Os animais muito infestados, podem apresentar anemia.

Podem ocorrer infestações graves na pastagem do piquete, causando desconforto até para o homem (por exemplo, após

dois anos de iniciada a criação), sendo necessário um controle energético do carrapato. Em determinados anos pode haver maior infestação. Os animais podem ser tratados com carrapaticida, através de pulverização com amitraz, na diluição 20ml/5 L de água (Andrade, 1996a). É conveniente pulverizar individualmente ou aplicar carrapaticida *pour on* em animais muito infestados. Porém, é necessário deixar esses animais tratados, presos em local adequado, com sombra (para evitar mortes) e sem água de banho no mínimo até o fim da tarde, antes de soltá-los, para evitar a perda do efeito do produto e a contaminação da água de banho e de beber das capivaras. Além disso, com o uso de carrapaticida *pour on* evita-se o problema de ocorrência de brigas com ferimentos por dentadas em função do longo tempo de permanência de um grupo que pode ser de até 80 animais juntos em local com pouco espaço, como seria o caso de uma mangueira, no caso do banho de imersão, com conseqüentes prejuízos no couro, principalmente no setor de abate. Evitar tratar os animais em dias muito quentes. A construção de banheiros carrapaticidas de imersão também vem sendo experimentada por produtores.

No Pantanal é comum a infestação humana por esses aracnídeos, principalmente ao caminhar-se pelas matas, sendo a anta o hospedeiro principal, além da capivara. Um mutualismo interessante, que ocorre em criações, é o existente entre o gavião carrapateiro e a capivara (Dewantier et al., 2003). Com a presença bem próxima do gavião, jovens e adultos viram-se propositalmente com o ventre para cima, a fim de serem catados, demonstrando o incômodo que os carrapatos devem representar para o bem estar dos animais. Angolistas podem também auxiliar no controle desse parasito (Hosken, 1999). O banho de lodo certamente é uma das formas de defesa mais usadas pela capivara contra ectoparasitos. Por isso, deve-se disponibilizar áreas de barreiro para os animais.

Calderón-Rodriguez et al. (1975) não encontraram os agentes etiológicos da anaplasmose ou babesiose (tristeza parasitária) em exames hematológicos de capivaras da região dos Llanos

venezuelanos, onde a doença é prevalente em bovinos. Entretanto, casos de febre maculosa, uma zoonose conhecida no Brasil há mais de 70 anos, causada pela bactéria *Rickettsia rickettsii* transmitida pelo carrapato-estrela *Amblyomma cajennense*, presente em mamíferos silvestres como a capivara, o gambá e a anta, assim como em animais domésticos como o cão, o cavalo, o coelho e bovinos, têm sido encontrados com frequência nas cidades de Campinas, Jaguariúna, Amparo, Pedreira, Americana e Piracicaba, junto as bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí, no Estado de São Paulo. Por isso, seguindo-se a recomendação de Hosken (1999) de não se transferir capivaras do Pantanal para outras regiões, devido à tripanossomíase (mal-das-cadeiras), não se recomenda introduzir capivaras dessas bacias de São Paulo, uma vez que a febre maculosa está sendo considerada endêmica da região sudeste deste estado.

Lemos et al. (1996) isolaram uma riquetsia do grupo das causadoras de febre maculosa em um *Amblyomma cooperi* coletado de capivara, usando soro humano positivo, não sendo possível a identificação da espécie de *Rickettsia*, o que seria importante, pois nem todas as Riquetsias causam a febre maculosa. Lemos (1999) verificou 4,2% de soropositividade à febre maculosa em uma amostra de 525 pessoas da área endêmica, onde a soroprevalência em cães e equinos foi alta. Três isolamentos de *Rickettsia* do grupo da febre maculosa foram feitos em *A. cajennense* e *A. cooperi* coletados de animais e de vegetação. Tem-se observado que a doença acomete pessoas quando a infestação (nº de carrapatos na pessoa) é de dezenas. Instituições de saúde da região afetada estimam que 10% dos carrapatos podem estar contendo a bactéria (CAPIVARAS, 2001). Após um período de incubação de 14 dias, a pessoa sofre de um mal-estar, forte gripe e febre de 39-40° C, aparecendo posteriormente manchas avermelhadas nos pulsos, tornozelos, palmas das mãos e sola dos pés.

A Miíase (bicheira) ocorre mesmo durante o inverno no sul do Brasil, principalmente em animais com ferimentos (Sanavria e

Morais, 1999), causando aprofundamento do ferimento e eliminação de tecidos internos. O animal, após contido em gaiola com vãos suficientes para passar uma mão, pode ser tratado com larvicidas, repelentes e cicatrizantes em aerosol usados para outras espécies domésticas, para facilitar o manejo. O berne é raro em capivaras, não sendo problema. Segundo Hosken<sup>2</sup> (2004), não há condições propícias para o desenvolvimento das larvas da mosca do berne na capivara, porque seu pêlo não é denso, mas disposto em tufo espaçados.

Campo-Aasen et al. (1981) descreveram a ocorrência de ácaros da família Sarcoptidae (*Sarcoptes scabiei*) e da superfamília Ixodidae em 29% de 14 capivaras examinadas na Venezuela, verificando intensa reação eosinofílica dérmica, com tendência a formação de abscessos epidérmicos. Posteriormente, Rivera (1983) analisou 66 capivaras mantidas em confinamento na Facultad de Ciencias Veterinárias da Universidade Central da Venezuela, encontrando a sarna em 64,15% dos animais, com maior incidência na faixa de idade de 45 dias a dois anos, mesmo sob tratamento de controle. Zurbriggen et al. (1984) observaram em filhotes do ambiente natural, na província de Mercedes, Argentina, crostas de 2,5 a 3,0cm que se destacavam da pele, encontrando adultos, larvas e ovos de *Sarcoptes*. Em outra ocasião, durante período de seca, em afluente do Rio Mirinay, relatou a mortandade de cerca de 50 capivaras, observando sinais característicos da sarna em outros animais moribundos. Os sinais visíveis são manchas escuras com perda de pêlos e despigmentações na pele do focinho, região dorso-lombar, pescoço e orelhas, e prurido, predominando a ocorrência durante a estação seca. É comum em criações, ver-se animais esfregando-se em objetos, árvores e telas. Piccinini et al. (1971) obtiveram bons resultados, no tratamento, aplicando Ectomosolâ. Assuntolâ e Neguvonâ foram outros produtos usados com resultados variáveis. Afirmaram que esse é o maior

---

<sup>2</sup> Com. pessoal; Fábio Hosken/Zooway-Curso de criação de capivaras, Belo horizonte (MG), 14.02.04.

problema de doenças na criação, assim como Sosa-Burgos (1980). Albuquerque (1993) pulverizou preventivamente os animais com sarnicida à base de diazinon, na diluição 250 ppm. Alguns carrapaticidas também tem efeito sobre a sarna. Observa-se que os couros dos filhotões a serem desaleitados são viçosos e brilhantes, mas, em seguida do desaleitamento (desmame), estes passam a apresentar manchas escuras com falhas de pêlos pelo dorso. A sarna parece ser mais grave em criações intensivas do que nas semi-intensivas ou extensivas, devido ao seu alto poder de contágio e, possivelmente associada ao uso ou proximidade a instalações de suínos (Fuerbringer-B., 1974; Jardim et al., 1987).

A presença de microfilárias na pele de capivaras em regiões como o dorso anterior e posterior, ventral, inguinal e axilar (Campo-Aasen, 1976, 1977, 1981), provavelmente *Cruorifilaria tuberoaudata*, também foi associada a uma intensa reação granulomatosa com mastocitose e exacerbada presença de eosinófilos, sendo realçado por González-Jiménez (1995) a alta gravidade dos ataques desses parasitos à pele da capivara, com possibilidade de degeneração associada à destruição do colágeno, a ser estudada. Como consequência dessas moléstias os prejuízos no couro podem ser graves, quanto à perda de qualidade das peles curtidas.

### 3.2. Doenças nutricionais

Entre as doenças nutricionais foi verificado que o escorbuto pode ser induzido experimentalmente em capivaras, alimentado-as com ração peletizada sem vitamina C (Cueto et. al., 2000). Comprovou-se a essencialidade dessa vitamina não só quanto a prevenção da doença nutricional, como também, quanto ao seu efeito no crescimento. Também tem sido indicado (Silva, 1986; Fuerbringer-B, 1974; Jardim et al., 1987; Andrade, 1996b), mas não comprovado, que as mudanças drásticas de dieta, ingestão de alimentos fermentados ou ácidos, como soro de leite ou a ingestão excessiva de mistura mineral que ocorre em animais, que ainda estão se adaptando a esses alimentos, podem causar a

morte de animais em excelente estado por morte súbita e diarréia. Porquanto não se tem uma comprovação científica do problema, já que esse quadro de morte súbita pode estar também associado a outras causas, recomenda-se fazer paulatinamente as substituições de alimentos, principalmente os concentrados como, p. ex., milho grão por sorgo grão. Nogueira Filho (1996a) relatou a ocorrência de diarréia por excesso de fornecimento de cana-de-açúcar, a qual pode se complicar com infecções por bactérias e vírus. Não se deve deixar objetos plásticos nos piquetes tais como sacos de ração, canos, embalagens de bala, etc, pois os animais os roem ou ingerem.

### **3.3. Outras causas de mortalidade**

Apesar da capivara ter uma grande capacidade de cicatrização de ferimentos (Fuerbringer-B., 1974), pois cortes graves por brigas fecham-se em uma semana, estes devem ser tratados com cicatrizantes (*spray*) sempre que houver demora na cicatrização e, principalmente, se as lesões forem nas patas, que tem maior chance de infeccionarem ou inflamarem. Muitos dos ferimentos ocorrem durante o trabalho nas mangueiras, no setor de crescimento, quando os animais ficam muito agrupados. O uso de anti-*stress* homeopático na ração poderá ser uma alternativa.

Parra et al. (1978) destacaram como um dos maiores problemas da criação em sistema intensivo a alta mortalidade de crias ligadas principalmente a infanticídios (em 112 nascimentos foi verificado 48 óbitos, 24h depois do parto), além de partos prematuros e abortos (natimortos), indicando que, em grande parte, são devido a erros no manejo do rebanho de reprodução. Observou-se em criadouros que a gestação de somente um feto, de tamanho grande (com 3.270g p. ex.), pode ocasionar parto distócico em capivaras com morte da matriz. Ojasti (1973) verificou em capivaras do ambiente natural, nos Llanos, casos de prostatite crônica abcessada, orquite purulenta abcessada, absedação paraovariana, metrite crônica granulomatosa, litíase vesical, nematodíase renal e pulmonar, abscessos purulentos

volumosos hepáticos e olhos defeituosos, causados por lesão mecânica.

Outras causas de mortalidade, principalmente em confinamento, são: quebra de dentes e fratura de membros (provavelmente devidos à manipulação de animais novos), bem como anorexia e diarréia causada por vírus (Catroxo et al., 1995), principalmente em animais mais leves (Andrade, 1996). Capivaras, principalmente as vivendo em estado totalmente selvagem, podem morrer pelo *stress* da captura se esta não for feita adequadamente. O *stress* de captura pode ser abrandado cobrindo-se os olhos do animal ou todo ele com um pano ou saco de estopa aberto. Em certas situações pode ser necessária a contenção farmacológica da capivara. Conforme descrita por Arouca et al. (2000), esta pode ser feita com uma associação de quetamina (15mg/kg) e midazolam (0,2mg/dL). Em Cruz et al. (1998) a aplicação foi feita com dardo e zarabatana. Já a contenção mecânica de animais subadultos e adultos para aplicação de injeções, pode ser feita com o uso de uma gaiola de guilhotina de madeira com 40cm de largura, por dentro, para permitir maior imobilização do animal, que não consegue virar-se. Os vãos entre tábuas laterais e superiores devem deixar passar uma mão humana de cutelo. Contem-se em seguida o animal dentro da gaiola com cambão enforcador para fazer a aplicação, que pode ser facilitada, ainda, por uma meia tampa superior com dobradiças e fechos firmes, para permitir maior amplitude de manipulação. Também o puçá feito de pano de rede serve para esse propósito com a contenção sendo feita manualmente depois de preso o animal no puçá. As coletas de sangue em animais grandes podem ser feitas em vaso sanguíneo dos membros com agulha de grosso calibre (como as de fazer soro).

Finalmente, considera-se que o assunto doenças tem muita importância em relação a capivara e precisa ser melhor investigado, pois ainda gera muita polêmica, visando não só o aumento de produtividade como, também, ao bem estar dos animais e a segurança sanitária. O uso de produtos orgânicos, que causem pouco impacto ambiental negativo e menores riscos

a saúde humana e das capivaras, deve ser testado. Há produtos homeopáticos para bovinos no mercado, fornecidos sobre o concentrado ou sal, que atuam na prevenção de verminoses e carrapatos, agindo não só no seu controle direto como no aumento da resistência do animal (e na diminuição do *stress*), que poderão ser testados em capivaras. Como os homeopáticos precisam de meses até que se obtenha o efeito, em animais debilitados ou no caso de surtos, aconselha-se o uso de produto alopático que tem efeito mais rápido. De qualquer forma, é importante identificar e corrigir fatores que possam estar causando *stress* no rebanho, o que enfraquece o sistema imunológico dos animais, mantendo-se também a higiene das instalações e da água.

#### **4. Produtos, comercialização e rentabilidade**

A cadeia de produção de animais silvestres nativos e exóticos (pecuária alternativa) insere-se em um mercado emergente, o de carnes exóticas ou de caça, estabelecendo-se em grandes cidades e capitais, uma vez que se direciona, inicialmente, a consumidores de alto poder aquisitivo. As estimativas do consumo de carne de capivara no mercado variam muito. Segundo Nogueira Filho (1996) o mercado nacional comercializava duas toneladas de carne por mês, enquanto Giannoni (1998) reportou-se a uma produção mensal de 24t. Hosken e Silveira (2002) referem-se a um consumo mensal de carne de capivara no Brasil de 35 toneladas, sendo São Paulo o maior mercado, onde há uma demanda de aproximadamente 10t /mês (Moreira, 2004). Embora a expansão do número de criatórios e a venda de reprodutores sejam fatores importantes para o desenvolvimento da atividade, tanto para manter a regularidade como a quantidade de fornecimento de carne, a ampliação do mercado em determinadas regiões ainda é necessária, de modo a atingir consumidores de médio poder

aquisitivo. Isto requerirá a redução do preço de venda da carne com maior interiorização da comercialização. Para Nogueira Filho e Nogueira (2000) a ampliação do mercado com a redução do preço da carne, só viria com o aumento do número de criadores, já que a estratégia inicial de mercado visou a comercialização a um público de alto poder aquisitivo.

A redução do preconceito histórico em relação à qualidade sensorial da carne de capivara, que decorreu do consumo de animais caçados, é outro fator determinante na ampliação do mercado consumidor. O *marketing* das criações para o desenvolvimento do mercado consumidor é peça fundamental nesse contexto. A atuação dos atores envolvidos neste setor produtivo é essencial em divulgações na mídia em geral (internet, jornais, revistas, tv/rádio, etc), eventos e exposições, bem como na formação de profissionais capacitados na área, na criação de núcleos de criadores, e no estabelecimento de firmas especializadas em abate e comercialização de produtos de animais silvestres, em sistema cooperativo ou associativo.

#### **4.1. Transporte e abate**

Após a negociação do preço de venda, onde entram vários fatores, como frete e distância, entre outros, o produtor, antigamente, devia solicitar, com antecedência de 7 a 15 dias, uma guia de transporte de animais ou produtos (couros p. ex.) de animais silvestres ao Ibama (GTI), a qual acompanhava a carga. Posteriormente, foi deliberado que essa guia não seria mais necessária. Nela especificava-se o número dos animais, o nome do motorista, a placa do veículo, destino e recolhia-se uma taxa no banco. Na nota fiscal do produtor deverá aparecer um carimbo com o número do registro do criador no Ibama, o destino/finalidade e o sexo dos indivíduos se forem reprodutores (abate, venda como reprodutor ou animal de estimação).

Com a nota fiscal de produtor, tira-se a Guia de Trânsito Animal (GTA) no escritório da Secretaria da Agricultura e Abastecimento (SAA)/Inspetoria Veterinária do Ministério da Agricultura e

Pecuária (MAPA), onde aparecerá o número da nota fiscal. Deve-se também preencher anualmente o formulário de controle de rebanho da SAA e fazer-se o relatório semestral (pessoa jurídica)/ anual (pessoa física) de vendas e anual de estoque ao Ibama. Para venda a outros estados ou exportação é necessário frigorífico com inspeção federal (SIF), sendo mais utilizados os de suínos com um custo de em torno de 15-20 reais pelo serviço de abate. Para impressão dos rótulos da carne, é necessário apresentar uma série de documentos junto ao sistema de inspeção. Atenção especial deve ser dada a existência de câmara de congelamento para a carne sair com validade de um ano.

Com a GTA o comprador fica autorizado a entrar com os animais no Frigorífico e, posteriormente ao abate, emite a contra-nota. Se não houver contra-nota como no caso de venda como animal de estimação para pessoa física o imposto soma-se ao preço do animal. A venda de carcaças resfriadas diretamente do frigorífico ao varejo autorizado no Ibama, só pode ser feita com sistema de rótulos, sendo o preço de venda balanceado entre o peso/preço dos cortes nobres, pernil, lombo e carré, e os menos nobres que são paleta, costela e pescoço. Também pode-se vender o *kit*, um conjunto das peças de uma carcaça, embaladas a vácuo ou não. Os cortes de carne devem ser transportados em veículo próprio para esse fim, ou acondicionados em caixas de isopor com gelo.

Alguns compradores fazem o frete por conta própria a grandes distâncias, desde que se feche uma carga. Em longas distâncias, pode ocorrer quebra de até 1,5% do peso vivo na viagem e influir na negociação do preço. Animais de um mesmo piquete em criações semi-intensivas podem ser transportados juntos, sem necessidade de separá-los em compartimentos por grupo, como é recomendável no caso de animais de criações extensivas, onde vivem diferentes famílias de capivara.

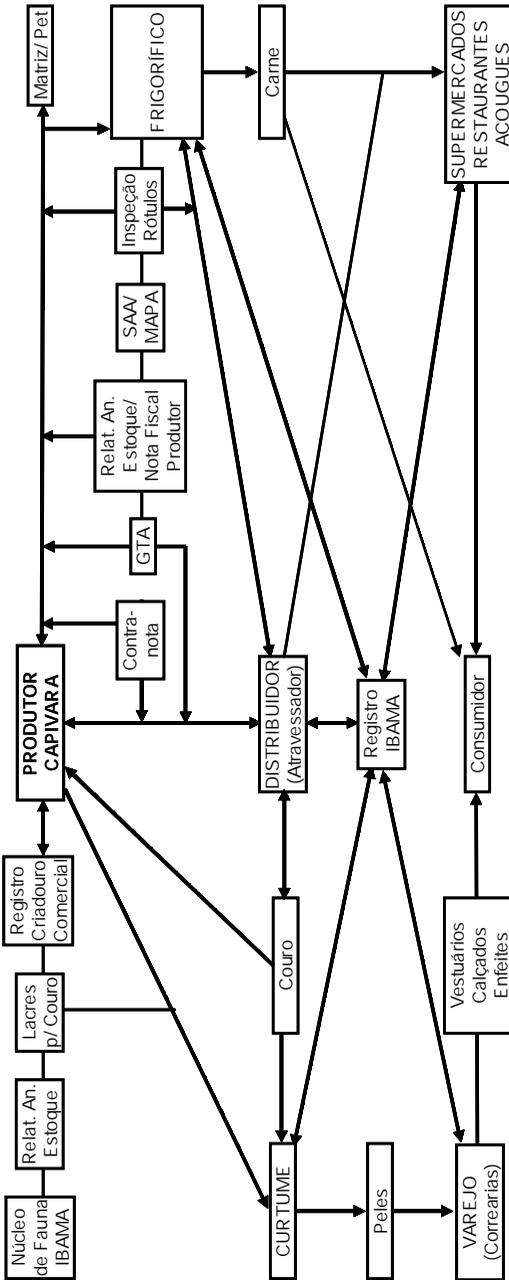


Figura 4. Fluxograma de comercialização de capivara.

O abate deve ser feito, de preferência com um ano de idade ou menos, e peso de 35 a 45kg, de modo a evitar-se brigas com ferimentos graves entre os machos, as quais aumentam com a idade e com a chegada da maturidade sexual. Com menos de 35kg de PV o corte paleta fica muito pequeno e acima de 45kg torna-se difícil fazer a embalagem plástica a vácuo dos cortes que ficam muito grandes, tendo que serem partidos ao meio, além do preço da peça ficar muito alto. Animais com 20-25kg de PV têm mercado para açougues, devido ao menor peso dos cortes, mas o peso ideal é de 40kg. Após atingido esse peso, o animal torna-se anti-econômico, devido a ter atingido a maior parte do desenvolvimento do tecido muscular, passando a depositar mais gordura, o que causa uma pior conversão alimentar, uma vez que o músculo contém 75% de água e a gordura apenas 10% de água. Nos pesos de abate maiores, aumenta-se, também, o risco de incluir-se fêmeas prenhes no lote de abate, o que é considerado anti-ético nos sistemas de inspeção veterinária. Os machos são abatidos inteiros, não apresentando qualquer problema sensorial na carne, ao contrário dos suínos, embora haja recomendações dos sistemas de inspeção de que os machos de abate devam ser castrados (não devem estar em serviço). Machos reprodutores velhos e fêmeas de descarte apresentam carne mais dura e escura sem, no entanto, apresentarem problemas de sabor/aroma.

Em caso de dificuldade na captura dos animais para o abate deixar os animais sem grãos ou ração por 1 a 2 dias, para facilitar a apreensão do rebanho nas mangueiras de ceva. Não há necessidade de fazer jejum de 24h pois o mesmo será feito obrigatoriamente no frigorífico. Em geral, as capivaras são abatidas por último, após os suínos.

Para o abate, os animais são umedecidos com jatos de água e insensibilizados/atordoados pelo método humanitário (eletroanestesia ou choque), que consiste na aplicação de uma descarga elétrica no pescoço ou em outra parte do corpo, por meio do uso de pinça eletrificada. Após isso, os animais ficam insensibilizados, podendo então ser realizada a sangria. A seguir,

são pendurados em nórias, sangrados e lavados em tanque, por submersão, sem escalda. O coureamento é feito inicialmente, por método manual, até ficar somente o couro preso às costas, o qual é removido com o auxílio de corrente amarrada ao couro, restando desse modo bastante gordura aderida ao mesmo e ficando as carcaças mais magras com menor rendimento em relação ao coureamento a faca. Quando é feita somente a depilação (sem a retirada do couro), o rendimento de carcaça da capivara é maior (77% a 80%) que o de suínos (68-70%), mas com o aumento da oferta o mercado consumidor tenderá a não aceitar essa apresentação, devido a baixa qualidade (Giannoni, 1998).

As vísceras são retiradas e inspecionadas, tendo sido raros os casos de carcaças condenadas. A língua é retirada da cabeça, que é descartada. A gordura subcutânea retirada do couro, o pescoço e os miúdos como fígado, coração etc podem ser aproveitados. Após resfriamento até o outro dia, a carcaça é separada em cortes com osso (quarto, lombo com osso, carré com osso, costela e vazio, paleta), ou até mesmo em cortes desossados, como picanha, filé e entrecot, os quais são rotulados, acondicionados em embalagens plásticas a vácuo e congelados, tendo validade de um ano, quando o frigorífico tem câmara de congelamento. Em caso contrário sairá como resfriada, o que permite um prazo de validade no rótulo de apenas 15 dias. Após o processamento da carne, há uma quebra decorrente das limpezas de excessos de gordura nos cortes, desossas e outros procedimentos, chamando-se o resultado final de rendimento de frigorífico.

#### **4.2. Custo, comercialização e rentabilidade**

O investimento inicial para instalar 20 matrizes e sua produção, em sistema semi-intensivo, é de 5 a 10 mil reais. Em 3ha, é possível fazer uma pequena criação contendo um piquete de reprodução com 15 fêmeas e dois machos (1ha), um de crescimento e área de forragem (1,5ha). O custo unitário de produção tem sido estimado em 1,0 a 1,5 reais por kg de PV,

com a alimentação representando 55% do custo (Nogueira Filho, 1996). Os animais de abate são vendidos por 3 a 4-5 reais o kg vivo, dependendo do Estado. Esse alto preço de venda, superior ao das espécies domésticas, que se associa ao perfil de alto poder aquisitivo dos consumidores, é o principal fator que tem viabilizado as criações. Mesmo assim, tem-se calculado uma margem de lucro pequena, em torno de 1.000,00 reais por mês, com o retorno econômico (*pay back*) previsto a partir do terceiro/quarto ano de criação. Portanto, a redução de custos é sempre uma meta a perseguir. O preço de venda de reprodutores adultos é de 4 reais o kg vivo, incluído frete para uma carga de 20 animais. Animais menores (filhotões) para formação de famílias ou comercializados como animais de estimação (*pets*) têm sido vendidos ao preço de animais de abate.

Rendimentos médios de carcaça variando de 53 a 56% têm sido obtidos. Em geral, é adicionado ao kg de carcaça o preço da quebra de carcaça, ou seja, quando se paga R\$ 3,50 pelo kg vivo, o custo inicial para empatar o prejuízo teórico da quebra contida no animal (vísceras, couro, patas, cabeça, gorduras; em torno da metade) é de 7,00 reais. O preço ao consumidor já passa de início para o dobro.

No caso do produtor ter estrutura para vender diretamente a carne, prevendo-se o custo da prestação de serviços de abate de lotes de 10 animais por mês (p. ex.), o que seria comportado em dois *freezers*, o rendimento torna-se muito superior ao da venda por peso vivo, ficando o couro também com o produtor para curtição ou venda a correarias. A carne é vendida diretamente ao consumidor, a supermercados, açougues, casas / boutiques de carne, pousadas e hotéis-fazenda, restaurantes e churrascarias com rodízio, de 12 a 14 reais, os quais a revendem a preços iguais ou até superiores ao do filé bovino, de 17 a 22 reais, dependendo do corte. Os cortes nobres ou de primeira são pernil ou quarto e lombo/carré.

Uma grande parte dos consumidores são ex-caçadores de capivara com alto poder aquisitivo. A carne é vendida congelada e embalada a vácuo (rotulada) devido à necessidade de identificação do registro do criador/comercializador no Ibama e do sistema de inspeção na embalagem, bem como devido ao maior grau de insaturação da gordura da capivara em relação as carnes vermelhas tradicionais, o que leva a rancificação mais rápida do produto se disposto *in natura* (resfriado) nas gôndolas de supermercados.

A carne de capivara obtida em criações, onde os animais recebem grãos, ração e forragem cultivada, não apresenta problemas sensoriais de sabor ou aroma, como ocorre na carne de capivaras oriundas da natureza, havendo ainda variação entre indivíduos e dentro do corte, para essas características.

Associado ao grande poder de corte e mastigação dos seus dentes, as capivaras em ambiente natural conseguem consumir uma gama de plantas pobres em nutrientes e com alta produção de substâncias secundárias (Borges, 2002) que nenhum outro herbívoro conseguiria, tais como, nos banhados do RS, a palha-de-banhado ou espadana (*Zizaniopsis bonariensis*), o capim-aramé (*Paspalum disthicum*) e o santa-fê (*Panicum prionitis*) em qualquer fase do ciclo biológico, além de vegetação aquática e cascas de árvore, sendo, provavelmente às principais causas do sabor/aroma indesejável na carne, já que em criadouros o problema desaparece.

A carne da capivaras oriundas do ambiente natural precisa ser fervida em panela com tampa aberta e ser bem temperada, deixando-se por três dias na geladeira ou feita como lingüiça para diminuir o problema sensorial que, mesmo assim, pode não ser resolvido. Com isto, o consumo de animais caçados ilegalmente no ambiente natural gerou um preconceito entre as pessoas, prejudicando a comercialização da carne da capivara obtida em sistema de criação. O músculo da carne de capivara é caracterizado por fibras curtas e numerosas, apresentando maior

teor protéico (até 24%) em relação as carnes tradicionais, devido ao menor conteúdo de gordura (4%) no mesmo.

Em teste de degustação com 178 pessoas, a carne de capivaras de criação feita na forma assada em forno foi aceita por consumidores com notas 8,03, 8,32, 7,92 e 8,43 para as características aroma, sabor, suculência e maciez, respectivamente (CARNE, 2004). Também foi demonstrado, em experimento feito com degustadores na Esalq (Frasson e Salgado, 1990), que não houve diferença entre essas características para as carnes de capivara, bovino e suíno, provando que a carne da capivara obtida em sistema de criação é tão boa quanto as demais. Podem ser feitos pratos como assado em churrasqueira com sal grosso ou salmoura ou em forno (temperada), milanesa, strogonoff, grelhado, carne de panela, carreteiro e massa com guisado, entre outros. A lingüiça na forma frescal, calabresa e calabresa defumada, feita com gordura suína ou da própria capivara criada, também é um excelente prato, tanto frita ou assada como na forma de arroz com lingüiça. A carne também se presta para a fabricação de outros embutidos como mortadelas, salames, hamburguer, salsichas, fiambres, etc. O charque rende apenas 17% do peso vivo.

A gordura da capivara contém 70 a 75% de ácidos graxos insaturados, sendo rica em ácido linolênico ômega-3 (Tabela 5). O óleo de capivara tem sido vendido entre 4 a 10 reais/100 mL como uma das substâncias do tônico recalificante para crianças Capivarolâ, que pode ser obtido nas farmácias. Uma outra opção de obtenção de óleo de forma legal é a aquisição do corte costela que vem com bastante gordura, de onde pode ser retirado óleo. Este deve ser retirado, de preferência em banho-maria. É atribuído ao óleo de capivara, embora não comprovado em pesquisas médicas, propriedades que auxiliam na cura de bronquite, asma, pneumonia, reumatismo, funcionando como fortificante para crianças em uso interno, atuando também como cicatrizante para ferimentos e contra queda de cabelos em uso externo.

**Tabela 5.** Ácidos graxos do óleo de capivara (Fukushima et al., 1997).

Ácido Graxo / N° de Carbonos: ligações duplas	%	
Mirístico	14:0	3,00
Palmitico	16:0	22,7
Palmitoléico	16:1n-7	5,00
Esteárico	18:0	4,30
Oléico	18:1n-9	26,5
Linoléico	18:2n-6	19,6
$\alpha$ -Linolênico	18:3n-3	17,9
Aracdônico	20:4n-6	0,70
Eicosapentaenóico	20:5n-3	–
Docosahexaenóico	22:6n-3	0,30
Proporção n-6 / n-3		1,12
Relação Polienóico / Saturado <sup>a</sup>		1,50
Colesterol (mg / g de óleo)		0,43

<sup>a</sup> Ácido graxo polienóico/ácido graxo saturado =  $(18:2 + 18:3 + 20:4 + 20:5 + 22:6)/(14:0 + 16:0 + 18:0)$ .

Foi comprovado que o óleo de capivara selvagem, com origem do Paraguai, usado em experimentos no Japão, baixou em três semanas, o colesterol e o LDL sangüíneo de ratos alimentados com dietas ricas em colesterol, com efeito semelhante ao óleo de sardinha (Fukushima et al., 1997), provavelmente associado aos seus ácidos graxos ômega-3 de raro balanço, o que leva a necessidade de estudos do seu possível uso como nutracêutico. Proporcionou também o maior consumo de alimento e ganho de peso dos ratos entre os tratamentos, que foram óleo de sardinha, óleo de cavala e óleo de capivara. A capivara, como os suínos, também tem sido alvo de pesquisas para transplante de órgãos em humanos (Hosken e Silveira, 2002).

O couro cru apresenta melhor condição de conservação congelado. Neste caso deve ser dobrado ao meio, encostando-se carnal com carnal, dobrando-se depois quantas vezes for necessário. Em caso de ser salgado, o período de conservação em local arejado e protegido do sol é de aproximadamente 75 dias. Deve-se iniciar com uma camada de sal em piso de

alvenaria, colocando-se em seguida o primeiro couro com o carnal virado para cima (a flor do couro para baixo), cobrindo-o com aproximadamente 2kg de sal, e desta mesma forma, empilhando os demais na seqüência (Hosken e Silveira, 2002), até um metro de altura.

O couro curtido no cromo é extremamente resistente, suave, macio e flexível, semelhante a uma camurça. Apresenta peso de 5,3kg, 5,5cm de espessura e área de aproximadamente 0,5m<sup>2</sup>. A camada externa ou flôr do couro é a mais usada, podendo-se rebaixar a espessura com a retirada de camadas e reduzir-se a elasticidade estirando-o tanto quanto possível numa determinada direção.

Antes das restrições ao comércio de animais da natureza, os maiores exportadores de peles de capivara foram: Argentina (11.200 peles/ano, de 1972 a 1978); Brasil (150.000 peles/ano, de 1960 a 1969, movimentando 1.546.696 peles de 1960 a 1967); Colômbia (25.000 peles em 1970) e o Peru (7.680 peles, de 1962 a 1972). O couro cru tem sido vendido a 4 a 5 dólares e o curtido a em torno de 14 dólares a unidade (U\$ 20,00/m<sup>2</sup>), com base em preços praticados em exportações na Argentina, relativos a capivaras adultas caçadas. Estas têm couro de qualidade superior ao de criação em termos do total de pele aproveitado por ter menor número de cicatrizes e cortes, uma vez que o curtume cobra pela área exata das peças curtidas (em torno de 30 reais por m<sup>2</sup>; 0,50 a 1,50/kg até *wet blue* e 5 a 21 reais/m<sup>2</sup> a fase final do processo de curtição), que são medidas em aparelho especial para esse fim. Além disso, para os fabricantes há mais dificuldade em obter-se recortes intactos de tamanho suficiente para a confecção de determinados artigos. Com isto, a percentagem de aproveitamento das peles para confecção de produtos fica em torno de 70%.

Se curtidos pelo produtor, os couros devem chegar no curtume com lacres do Ibama, a serem solicitados previamente através de ofício ao Ibama, junto com a elaboração do relatório anual, que

expira em março, para serem recebidos no ano seguinte, ao custo de aproximadamente 1,00 real a unidade. O sistema de carimbo no couro também vale para determinados revendedores registrados no Ibama. Todos os comercializadores, frigoríficos, curtumes, varejistas de carne e couro, além do produtor, devem estar registrados no Ibama. Para o registro, os comerciantes, exceto criadores, devem apresentar os seguintes documentos: alvará da prefeitura, duas identidades de sócios, contrato social e recolhimento da taxa anual.

As peles podem ser usadas na confecção de produtos manufaturados como coletes, casacos/jaquetas, luvas sociais e esportivas, chapéus, boinas, carteiras de bolso, bolsas, cintas, cinturões, guaiacas, mateiras, chaveiros, tiradores para uso como enfeite, estofados, mocassins, botinas, botas, alpargatas, chinelos de couro, em diversas cores, tendo sido muito explorada a linha de artesanatos tradicionais ou crioulos.

Os possíveis países importadores, para couro e carne, são França e Japão. Outros produtos que podem ser trabalhados com possibilidade de comercialização são os dentes incisivos, vendidos a 8 dólares o par para a confecção de jóias e, os pêlos que são grandes e rígidos, próprios para a fabricação de pincéis. O estrume de capivaras está sendo estudado para a produção de minhocas e de húmus, embora preferencialmente deva ser usado como adubo natural dos piquetes de criação, contribuindo como insumo interno na auto-regulação do sistema.

No cálculo da rentabilidade no sistema semi-intensivo e sem uso intensivo de vermífugos, carrapaticidas, coccidiostáticos, vitaminas, modificadores orgânicos e outros insumos veterinários, que implicam na redução do tempo até o abate, fez-se uma análise econômica simplificada pela estimativa de custo unitário, em kg de PV. Consideraram-se 18 meses (545 dias) o tempo até o abate com 40kg de PV; 20,00 reais o preço médio do kg do milho grão em 2003, consumo médio diário de milho de 150g do nascimento (incluindo o alimento das matrizes que produzem 4 filhotes em média e considerando um limitado

período de fornecimento de forragem) ao abate e a venda a 3,00 reais o kg vivo na região, calcula-se que são consumidos 81,75kg de milho por animal, perfazendo o custo de 32,70 reais por animal. Como 55% do custo de produção é alimentação (Nogueira Filho, 1996) e o restante é mão-de-obra, depreciação e outras despesas, chega-se a um custo total por animal de 59,45 reais. Tem-se que o custo por kg de PV é em torno de 1,50 reais. Como no módulo de criação exemplificado, com 15 fêmeas e dois machos no piquete de reprodução e o restante, filhotões e sobreanos, em piquete de crescimento, pode-se produzir em torno de 80 animais por ano, a expectativa de renda anual é de 9.600,00 reais. Nesse raciocínio uma criação com 45 matrizes teria um lucro líquido de em torno de 1.000,00 reais por mês, lembrando-se que é fundamental desenvolver o mercado consumidor para vender em determinadas regiões e que, assumindo-se o preço médio em nível nacional de R\$ 3,50, a rentabilidade é maior. Com o fornecimento de forragem cortada em tempo integral, é possível reduzir significativamente a idade de abate, obtendo-se animais de 37,5kg em um ano sem uso de insumos veterinários.

## 5. Referências bibliográficas

ALBUQUERQUE, N.I. **Ganho de peso na fase inicial de crescimento e sistematização da avaliação de carcaça de três categorias de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris* *hydrochaeris*, L. 1766): machos inteiros, machos castrados e fêmeas.** 1993. 65 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) - Escola Superior de Agricultura "Luis de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1993.

ALHO, C.J.R. **Criação e manejo de capivaras em pequenas propriedades rurais.** Brasília: EMBRAPA-DDT, 1986. 48 p. (EMBRAPA - DPP. Documentos, 13).

ALTERMANN, G.T.M.; LEAL-ZANCHET, A.M. Puberdade em

fêmeas de capivaras, *Hydrochaeris hydrochaeris* (Mammalia, Rodentia), mantidas em sistema de criação intensiva no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 24., Itajaí, 2002. **Anais...** Itajaí: SBZ, 2002. p. 508.

ANDRADE, P.C.M. **Níveis de proteína e energia em rações e manejo de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris hydrochaeris*, L. 1766) em crescimento.** 1996. 150 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) - Escola Superior de Agricultura "Luis de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba. 1996a.

ANDRADE, P.C.M. Piracicaba: ESALQ-USP, 1996b. 20 p. **Apostila sobre criação de capivaras.**

AROUCA, M.E.; MIRANDA, L.B. de; LOPES, R.S.; TAKAHIRA, R. K.; KOHAYAGAWA, A.; CIARLINI, P.C.; OBA, E. Valores hematológicos de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) criadas em cativeiro no município de Botucatu, SP. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 5, p. 813-817, 2000.

AZCARATE-B., T. de; BRAZA, F.; ALVARES, F. Observaciones sobre la reproducción del capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) en los llanos de Venezuela. **Doñana Acta Vertebrata**, Sevilla, v. 6, n. 2, p. 244-247, 1979.

BELLO-N.; A. MOGOLLÓN, P.; VILLEGAS, M.; LASERDA, R. de; GÓMEZ, P.; SALMERÓN, C. de. Brucelosis en chigüires (*Hydrochoerus hydrochaeris*) del estado Apure. In: SEMINÁRIO SOBRE CHIGUIRES (*Hydrochoerus hydrochaeris*) Y LAS BABAS (*Caiman crocodilus*), 2., 1976, Maracay. **Programa y Resúmenes...** Maracay: CONICIT / Universidad Central de Venezuela, 1976. 116 p.

BORGES, L. do V. **Vegetais consumidos pela capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris* L. 1766), na Estação ecológica do Taim (ESEC TAIM) - Rio Grande do Sul.** 2002. 24 p. Monografia. (Graduação em Ciências Biológicas) - Fundação Universidade

Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2002.

CALDERÓN-RODRÍGUEZ, H.; CASTILLA-BRITO, E.; LOZA-NO-PÉREA, F. Aspectos fisiológicos y sanitários del chigüiro. **Cespedesia**, v. 4, n. 3, p. 15-38, 1975.

CAMPO-AASEN, I. Presencia de microfilarias (posiblemente *Onchocerca* s.p.) en la dermis del chigüire (*Hydrochoerus hydrochaeris*). In: SEMINÁRIO SOBRE CHIGUIRES (*Hydrochoerus hydrochaeris*) Y LAS BABAS (*Caiman crocodilus*), 2., 1976, Maracay. **Programa y Resúmenes...** Maracay: CONICIT, Universidad Central de Venezuela, 1976. 116 p.

CAMPO-AASEN, I. Patología producida por la presencia de acarinos en la piel del chigüire en Venezuela. **Acta Científica Venezolana**, Caracas, v. 28, p. 127-128, 1977.

CAMPO-AASEN, I.; GIRÓN, G.P.; SOSA, E.Y. Patología dermoepidérmica producida por la presencia de acarinos en la piel del chigüire en Venezuela. **Acta Científica Venezolana**, Caracas, v. 32, p. 448-450, 1981.

CAMPO-AASEN, I. Microfilariae in the upper and middle dermis of the skin of the capibara ("chigüire"). **Acta Científica Venezolana**, Caracas, v.28, p.165-166, 1977.

CAPIVARA. Catálogo Rural - **Capivara**. Enciclopédia (Principais doenças). Disponível em: [www.agrov.com/animais/peq\\_anil/capivara.htm](http://www.agrov.com/animais/peq_anil/capivara.htm). Acesso em: 20 jan. 2004.

CAPIVARAS. **Capivaras são retiradas da Lagoa do Taquaral**. Disponível em: <http://puccamp.aleph.com.br/1999/taquaral/capivara.html>. Acesso em: 21 mai. 2001.

CARNE. Carne de capivara conquista o paladar de consumidores. **Jornal Diário Popular**, Pelotas, 9 e 10 Abr. 2004. Rural, p. 7.

CASAS, M.C.; DUSZYNSKI, D.W.; ZALLES, L.M. Three new eimerians in capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) populations

from eastern Bolivia and southern Venezuela. **Journal of Parasitology**, Lawrence, v. 81, n. 2, p. 247-251, 1995.

CATROXO, M.H.B.; MIRANDA, L.B.; ANDRADE, P.C.M.; LAVORENTI, A.; CAPELLARO, C.E.M.P.D.M.; MUELLER, S.B.K. Determinação morfológica de partículas semelhantes a coronavírus associado a um surto de diarreia em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris* L. 1776). **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 62, sup, p. 35, 1995.

CHAPMAN, C.A. Reproductive biology of captive capybaras. **Journal of Mammalogy**, Kansas, v. 72, n. 1, p. 206-208, 1991.

COLVEE, P. Parâmetros sanguíneos em chigüires (*Hydrochoerus hydrochaeris*). In: SEMINÁRIO SOBRE CHIGUIRES (*Hydrochoerus hydrochaeris*) Y LAS BABAS (*Caiman crocodilus*), 2., 1976, Maracay. **Programa y Resúmenes...** Maracay: CONICIT, Universidad Central de Venezuela, 1976. 116 p.

COSTA, C.A.F.; CATTO, J.B. Helminthos parasitos de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) na sub-região da Nhecolândia, Pantanal sul-matogrossense. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 54, n. 1, p. 39-48, 1994.

CRUZ, M.L.; LUNA, S.P.L.; MOURA, C.A.; CASTRO, G.B.; TEIXEIRA NETO, F.J.; NISHIDA, S.M. Técnicas anestésicas injetáveis em capivaras. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 28, n. 3, p. 411-415, 1998.

CUETO, G.R.; ALLEKOTTE, R.; KRAVETZ, F.O. Scurvy in capybaras bred in captivity in Argentine. **Journal of Wildlife Diseases**, Lawrence, v. 36., n. 1, 2000.

DEWANTIER, L.R.; PINHEIRO, M.S.; GARCIA, C.A.N. Observações comportamentais de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) criadas em sistema semi-intensivo na região costeira sul do Rio Grande do Sul. In: ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 21., 2003. Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: SBET, 2003. p. 189-190. 1 CD-ROM.

DEWANTIER, L.R.; PINHEIRO, M.S.; POUHEY, J.L.O.F.; GARCIA, C.A.N.G.; RODRIGUES, R.C.; SILVA, J.J.C. da. Resultados preliminares de avaliação de carcaça e carne de capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris hydrochaeris*) em ponto de abate criadas no sistema semi-intensivo. In: CONGRESSO NACIONAL DE ZOOTECNIA (ZOOTEC), 10., Campo Grande, 2005. **Anais...** Campo Grande: ABZ, 2004. 6 p. 1 CD-ROM.

FRASSON, C.; SALGADO, J.M. Animais silvestres: capivara - uma opção contra a fome e a deficiência de proteína animal. In: SIMPÓSIO INTERFACE NUTRIÇÃO x AGRICULTURA, 2., 1990, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1990. p. 175-200.

FUERBRINGER-B., J. El chigüire, su cria y explotación racional. **Temas de Orientación Agropecuária**, Bogotá, n. 99, 59 p., 1974.

FUKUSHIMA, M.; TAKAYAMA, Y.; HABAGUCHI, T.; NAKANO, M. Comparative hypocholesterolemic effects of capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris dabbenei*) oil, horse oil, and sardine oil in cholesterol-fed rats. **Lipids**, Champaign, v. 32, n. 4, p. 391-395, 1997.

GARCIA, C.A.N.; PINHEIRO, M.S.; DEWANTIER, L.R.; RODRIGUES, R.C.; SILVA, J.J.C. da. Crescimento de machos e fêmeas de capivara até o sobreano em criação semi-intensiva na região costeira sul do Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003a. 5 p. 1 CD-ROM.

GARCIA, C.A.N.; PINHEIRO, M.S.; POUHEY, J.L.O.F.; DEWANTIER, L.R.; RODRIGUES, R.C.; SILVA, J.J. C. da. Resultados preliminares de avaliação de carcaça e carne de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) criadas em sistema semi-intensivo. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPEL, 12., 2003, Pelotas. **Anais...** Pelotas: UFPEL, 2003b. 1 p. 1 CD-ROM.

GIANNONI, M. L. Criação de capivaras (*Hydrochoerus*

*hydrochaeris hydrochaeris*). In: CRIAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS E NATIVAS, 1998, Porto Alegre. **Palestras do Seminário**. Porto Alegre: Treinamento Objetivo, 1998. p. 1-9.

GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, E. El capibara\_una fuente indígena de carne de la América tropical. **Revista Mundial de Zootecnia**, Roma, v. 21, p. 24-30, 1977.

GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, E. **El capibara \_ Estado atual de su producción**. Roma: FAO, 1995. 112 p. (Série estudio FAO, Produccion y Sanidade Animal, 122).

GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, E.; ESCOBAR, A. Digestibilidad comparada entre chiguire (*Hydrochoerus hydrochaeris*), conejos y ovinos con raciones de diferentes proporciones de forrajes y concentrado. **Agronomia Tropical**, Maracay, v. 25, n. 3, p. 283-290, 1975.

GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, E.; PARRA, R. The capybara, a meat-producing animal for the flooded areas of the tropics. In: WORLD CONFERENCE ON ANIMAL PRODUCTION, 3., 1973, Melbourne, Australia. **Proceedings...** Sidney: Sidney University Press, 1975. p. 81-86.

HERRERA, E.A. **The behavioural ecology of capybara, (*Hydrochoerus hydrochaeris*)**. 1986. 230 p. Thesis (PhD - Zoology) - Department of Zoology. University of Oxford, Oxford, 1986.

HERRERA, E.A.; MACDONALD, D.W. Group stability and the structure of a capybara population. In: HARRYS, S (Ed.). SYMPOSIUM OF THE ZOOLOGICAL SOCIETY (Population studies of mammals), 58., 1987, London. **Proceedings...** London: Zoological Society of London, 1987. p. 115-130.

HOSKEN, F.M. **Criação de capivaras**. Cuiabá: SEBRAE-MT, 1999. 138 p. (Série Natureza e Negócios, 1).

HOSKEN, F.M.; SILVEIRA, A.C. da. **Criação de capivaras**. Viçosa: UFV, 2002. 298 p.

JARDIM, N.S.; VIVEIROS, A.T.M.; LEITE, C.A.L.; LAVORENTI, M.R.; CABRAL FILHO, S.L.S. Manejo racional de capivaras em cativeiro. **A Lavoura**, Rio de Janeiro, n. 621, p. 13-17, 1997.

LAVORENTI, A.; SILVA NETO, P.B.; MARCHI, A.P.; DARI, R.L.; SOUZA, M.C. Desempenho reprodutivo da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris hydrochaeris*) criada em cativeiro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26., Porto Alegre, 1989. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1989. p. 271.

LAVORENTI, A.; SILVA-NETO, P.B.; ZINSLY, C.F.; NOGUEIRA FILHO, S.L.G.. Performance de crescimento da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris hydrochaeris*, L. 1766) mantidas em cativeiro, alimentadas com diferentes níveis de proteína bruta na ração. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., 1990, Campinas. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1990. p. 224.

LEMOS, E.R.S. de. **Febre maculosa brasileira em uma área endêmica no Município de Pedreira - São Paulo, Brasil**. 1999. 124 p. Tese (Doutorado em Medicina Tropical). FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 1999. Resumo. Disponível em: <http://ged.capes.gov.br/Agtest/silverstre...> Acesso em: 11 set. 2002.

LEMOS, E.R.S. de; MELLES, H.H.B.; COLOMBO, S.; MACHADO, R.D.; COURA, J.R.; GUIMARÃES, M.A.A., SANSEVERINO, S.R.; MOURA, A. Primary isolation of spotted fever group Rickettsiae from *Amblyomma cooperi* collected from (*Hydrochaeris hydrochaeris*) in Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 91, n. 3, p. 273-275, 1996.

LÓPEZ-BARBELA, S. Determinación del ciclo estral en chigüires (*Hydrochoerus hydrochaeris*). **Acta Científica Venezolana**, Caracas, v. 33, p. 497-501, 1982.

LÓPEZ-BARBELA, S. Una contribución al conocimiento de la reproducción del chigüire. In: **Informe Anual del IPA**, Maracay.

p. 109-117, 1984.

LÓPEZ-BARBELA, S. Consideraciones generales sobre la gestacion del chigüire (*Hydrochoerus hydrochaeris*). **Acta Científica Venezolana**, Caracas, v. 38, p. 84-89, 1987.

LÓPEZ-BARBELA, S. Puberdade en hembras chigüire (*Hydrochoerus hydrochaeris*). **Revista de la Facultad de Agronomía / Universidad Central de Venezuela**, Maracay, v. 19, p. 121-127, 1993.

LORD, V.R.; FLORES-C., R. Brucella spp from the capybara (*Hydrochaeris hydrochaeris*

in Venezuela: serologic studies and metabolic characterization of isolates. **Journal of Wildlife Diseases**, Lawrence, v. 19, n. 4, p. 308-314, 1983.

MAYAUDON-TARBES, H. Sobre una coleccion de helmintos del chigüire (*Hydrochaeris hydrochaeris*). In: SEMINÁRIO SOBRE CHIGUIRES (*Hydrochoerus hydrochaeris*) de Venezuela. **Revista de la Facultad de Ciências Veterinárias / UCV**, Maracay, v. 28, n. 1-8, p. 19-47, 1979-80.

MORALES, G.A.; WELLS, E.A.; ANGEL., D. The capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) as a reservoir host for *Trypanosoma evansi*. **Journal of Wildlife Diseases**, Lawrence, v. 12, p. 572-574, 1976.

MOREIRA, J.R. de A. **The reproduction, demography and management of capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) on Marajó Island - Brazil**. 1995. 169f. Thesis (PhD - Zoology) - Department of Zoology. University of Oxford, Oxford, 1995.

MOREIRA, J.R. de A. Avaliação do atual estado do uso e da conservação da capivara no Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41, 2004, Campo Grande. **Palestras**. Campo Grande: SBZ, 2004. 12 p. 1 CD-ROM.

MOREIRA, J.R. de A.; McDONALD, D.W. Capybara use and conservation in South America. In: DUNSTONE, N.; TAYLOR, V. J. (Ed.). *The exploitation of mammal populations*. London: Chapman & Hall, 1996. Cap. 7, p. 88-101.

NOGUEIRA, S.S. da C.; NOGUEIRA FILHO, S.L.G.; OTTA, E.; DIAS, C. T. dos S.; CARVALHO, A. de. Determination of the causes of infanticide in capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) groups in captivity. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v. 62, n. 4, p. 351-357, 1999.

NOGUEIRA FILHO, S.L.G. **Manual de criação de capivara**. Viçosa: CPT. 1996a. 50 p.

NOGUEIRA FILHO, S.L.G. **Criação de capivara**. Viçosa: CPT, 1996b. 1 vídeo cassete, 50 min., Son., color, VHS NTSC.

NOGUEIRA FILHO, S.L.G.; NOGUEIRA, S.S. da C. Criação comercial de animais silvestres: produção e comercialização da carne e de sub-produtos na região sudeste do Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 31, n. 2, p. 188-195, 2000.

ODA, S.A.I. **Diferentes métodos de abate e sexo na qualidade da carne de capivara**. 2002. 145 p. Dissertação (Mestrado Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.

OJASTI, J. **Estúdio biológico del chigüire o capibara**. Caracas: Editorial Sucre, 1973. 275 p.

OJASTI, J. **The relation between population and production of the capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*)**. 1978. 204 p. Thesis (PhD - Department of Biology). University of Georgia, Athens, 1978.

PARRA, R.A., ESCOBAR, A., GONZÁLEZ, JIMÉNEZ, E. El chigüire, su potencial biológico y su cría en confinamiento. **Informe Anual del Instituto de Produccion Animal**, Maracay, p. 83-94, 1978.

PICCININI, R.S.; VALE W.G.; GOMES, F.W.R. **Criadouros artificiais de animais silvestres. I - Criadouro de capivaras.** Belém: SUDAM, DRN, APC - Divisão de Documentação, 1971. 31 p.

PINHEIRO, M.S.; DEWANTIER, L.R.; GARCIA, C.A.N.G.; RODRIGUES, R.C.; SILVA, J.J.C. da. Índices reprodutivos da capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris hydrochaeris*) em criação semi-intensiva na região costeira sul do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO NACIONAL DE ZOOTECNIA (ZOOTEC), 14., 2004, Brasília. **Anais...** Brasília: UPIS, 2004. 4 p. 1 CD-ROM.

PINHEIRO, M.S.; SILVA, J.J.C. da; RODRIGUES, R.C. **Utilização sustentável e domesticação da capivara.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2001. 86 p. (Embrapa Clima Temperado. Circular Técnica, 31).

RIVERA, M.A. Sarna sarcóptica em chiguires (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Linneo). **Revista de la Facultad de Ciencias Veterinárias de la Universidad Central de Venezuela**, Maracay, v. 30, n. 1-8, p. 99-115, 1983.

ROCHA, D.C.C. Agronegócios\_A produção de animais silvestres no Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE ZOOTECNIA (ZOOTEC), 14., 2004, Brasília. **Palestras.** Brasília: UPIS, 2004. 14 p. 1 CD-ROM.

ROSENBERG, F.J.; GOMES, I. A possible role of capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris hydrochaeris*) in foot and mouth disease (FMD) endemicity. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 3, p. 197-205, 1984.

SANAVRIA, A.; MORAIS, M.C.; Mííase determinada por *Cochliomyia hominivorax* em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) criadas em cativeiro. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, 1999.

SILVA, L.F.W. **Criação de capivaras em cativeiro.** São Paulo: Nobel. 1986. 69 p.

SILVA-NETO, P.B.; LAVORENTI, A.; ALMEIDA, A.F.; MARCHI, A.P. de; FERNANDES, M.B. Parâmetros reprodutivos da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris hydrochaeris*, L. 1766) em cativeiro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., 1990, Campinas. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1990. p. 457.

SILVA NETO, P.B.; BORTOLANZA, D.; ANDRADE, M. **Como criar capivara em sistema semi-extensivo**. Curitiba: Agrodاتا; Datavídeo, 1996. 1 videocassete, 50 min., VHS, Son., color.

SINKOC, A.L. Gastrointestinal helminths and arthropod parasites of capybara *Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1766) in the area of animal exploitation in the "Banhado do Taim" region, county of Rio Grande, RS. **Arquivos da Faculdade de Veterinária UFRGS**, Porto Alegre, v. 25, n. 2, p. 150-151, 1997.

SINKOC, A.L.; BRUM, J.G.W.; MÜLLER, G.; BEGROW, A.; PAULSEN, R. M. M. Ocorrência de ixodidae parasitos de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1766) na Estação Ecológica do Taim, Rio Grande - RS, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 27, n. 1, p. 119-122, 1997.

SOSA-BURGOS, L.M. **Comportamiento social del chiguire en relacion con su manejo en cautiverio**. 1980. 120 p. Tese de grado (Facultad de Ciências). Universidad Central de Venezuela, Caracas, 1980.

ZURBRIGGEN, M.A.; HOMSE, A.C.; ROCHINOTTI, D.; DRAGHI, M. G. Sarna sarcoptica en carpinchos. **Veterinária Argentina**, Buenos Aires, v. 1, n. 3, p. 245-248, 1984.