

Reprodução de carnívoros silvestres *Reproduction of the wild carnivores*

T.A.R. Paula

Dpto Veterinária, Universidade Federal de Viçosa, CEP 36570-000, Viçosa, MG, Brasil.
Autor para correspondência: tarcizio@ufv.br

No início do século XXI, pode-se ter perdido um milhão ou mais de espécies de plantas, animais e outros organismos (Corson, 1996). Alguns destes processos de extinção são naturais, decorrentes da própria evolução das espécies. Entretanto, as principais causas da perda da diversidade biológica atualmente são a destruição do *habitat*, a introdução de espécies exóticas e a predação direta. A conservação das espécies está intrinsecamente ligada à manutenção da variabilidade genética. Quando uma população é isolada geograficamente e fica sujeita à uniformidade genética, vários fatores se aliam para desencadear o processo de extinção. Entre estes fatores, estão a maior susceptibilidade a doenças, o aumento de anormalidades espermáticas e diminuição da fertilidade, o desbalanceamento endócrino de hormônios reprodutivos afetando a espermatogênese, a ovulação e a morbidade e mortalidade perinatal (O'Brien e McCulloch, 1985; Wildt et al., 1987; Munson et al., 1996; Eizirik et al., 2001).

Estratégias de conservação objetivam manter e, se possível, aumentar a biodiversidade. A ação ideal para se alcançar esses objetivos é preservar o *habitat* da espécie (Loi et al., 2001). No entanto, estratégias de conservação *in situ* nem sempre são suficientes na propagação de pequenas populações e manutenção de uma adequada variabilidade genética (Comizzoli et al., 2000). Neste sentido, estratégias de conservação *ex situ* objetivam auxiliar na conservação de uma população geneticamente viável por meio de estratégias de reprodução assistida, e criopreservação de fontes genéticas (Andrabi e Maxwell, 2007). Tecnologias de reprodução assistida como inseminação artificial, fertilização *in vitro* e transferência de embriões, vêm sendo cada vez mais aplicadas (Wildt e Roth, 1997; Swanson, 1998). Além da investigação do potencial reprodutivo destes animais, estas tecnologias têm como aplicação a translocação apenas do material genético entre populações de vida livre isoladas e entre populações de vida livres e animais em cativeiro (Wildt e Roth, 1987; Swanson, 1998). Podem permitir o aumento no nascimento de filhotes de pais selecionados de forma a aumentar a diversidade da população e reduzir o intervalo entre os partos (Andrabi e Maxwell, 2007). A aplicação da inseminação artificial reduz também os riscos de transmissão de doenças infecciosas durante a cópula e os problemas com injúrias físicas durante a cópula, em especial em felinos que são naturalmente agressivos (Wildt, 1990).

Por serem topo de cadeia alimentar, os carnívoros, de modo geral, são utilizados como animais bandeira para conservação das demais espécies, ou seja, os projetos de conservação, em especial *in situ*, que envolvam estes animais, têm uma abrangência multiplicada em vista da área necessária para caça e refúgio. Neste sentido, são mais abundantes estudos em reprodução assistida em felinos que qualquer outro grupo silvestre. Também inúmeros trabalhos são desenvolvidos em carnívoros domésticos visando a modelos experimentais para aplicação naqueles silvestres.

Estudos de reprodução animal englobam uma diversidade de áreas que estão inter-relacionadas, incluindo biologia de gametas, embriologia e endocrinologia, porém os avanços mais significativos para a reprodução assistida vêm sendo observados na criobiologia. Por outro lado, o estudo e a propagação ainda do conhecimento biológico básico e preliminares para novas tecnologias são muito requisitados, pois há grandes variações espécie-específicas que precisam ser consideradas no desenvolvimento global de protocolos em reprodução assistida. Aspectos como: anestésias mais indicadas a cada procedimento, termorresistência de gametas, protocolos de eletroejaculação, patologias espermáticas, curvas de resfriamento e congelamento de gametas, indução da atividade ovariana, etc, são fundamentais para experimentações de fertilização *in vitro*, transferência de embriões, etc. Assim, de todos os trabalhos na literatura, a despeito da grande variabilidade de espécies e complexidade dos protocolos experimentados, sempre se adicionam conhecimentos aplicáveis. Projetos ambiciosos vêm sendo propostos; em um deles, pretende-se a transferência intergenérica de embriões.

A reprodução assistida de animais silvestres é, de alguma forma, uma proposta polêmica, uma vez que o ideal em termos conservativos seria atuar indiretamente na manutenção das espécies, fornecendo áreas com abundância quali-quantitativa de alimentos e refúgio, porém seria utopia esperar uma reversão da tendência negativa da ação antrópica no meio ambiente. Outra questão negativa seria a seleção e produção de animais inaptos à reprodução natural, devido ao *imprintamento* de comportamentos artificiais e a falta da seleção natural. De toda forma, não de se fornecer opções, e a reprodução artificial pode ser a única esperança para algumas espécies da fauna brasileira.

Palavras-chave: reprodução assistida, animais selvagens, conservação animal.

At the beginning of the century, one may have lost a million or more species of plants, animals and other organisms (Corson, 1996). Some of these are natural processes of extinction, resulting from the evolution of species. However, the main causes of biodiversity loss are currently habitat destruction, introduction of exotic species and direct predation. The conservation of the species is inextricably linked to the maintenance of genetic variability. When a population is isolated geographically and is subject to genetic uniformity, several factors combine to trigger the process of extinction. Among these factors are more susceptible to disease, increase of abnormal sperm and decreased fertility, endocrine imbalance of reproductive hormones affecting spermatogenesis, ovulation and perinatal morbidity and mortality (O'Brien and McCulloch, 1985, Wildt et al. 1987; Munson et al. 1996; Eizirik et al., 2001).

Conservation strategies aim to maintain and, where possible, enhance biodiversity. The ideal action for achieving these goals is to preserve the habitat of the species (Loi et al., 2001). However, in situ conservation strategies are not always sufficient for the propagation of small populations and maintaining adequate genetic variability (Comizzoli et al., 2000). In this sense, ex situ conservation strategies aim to assist in maintaining a genetically viable population through strategies of assisted reproduction and cryopreservation of genetic resources (Andrabi and Maxwell, 2007). Assisted reproductive technologies such as artificial insemination, in vitro fertilization and embryo transfer, are being increasingly applied (Wildt and Roth, 1997; Swanson, 1998). Besides the investigation of their reproductive potential, these technologies have application as only the translocation of genetic material between free-living populations and among populations isolated from free living and captive animals (Wildt and Roth, 1987; Swanson, 1998). May permit an increase in the birth of offspring of parents selected to increase the diversity of the population and reduce the interval between births (Andrabi and Maxwell, 2007). The application of artificial insemination also reduces the risk of transmission of infectious diseases during intercourse and problems with physical injury during copulation, especially in cats that are naturally aggressive (Wildt, 1990).

Because they are top of the food chain, carnivores in general, are used as animal flag for conservation of other species, or conservation projects, especially in situ, involving such animals, have multiplied in a comprehensive view of area needed for hunting and refuge. In this sense, are more abundant in assisted reproduction studies in cats than any other wild group. Also many studies have been conducted in domestic carnivores seeking the experimental models for application in those wild. Animal reproduction studies encompass a variety of areas that are interrelated, including gamete biology, embryology and endocrinology, but the most significant advances for assisted reproduction have been observed in cryobiology. Moreover, the study and propagation of biological knowledge base still preliminary and new technologies are in great demand as there are large species-specific variations that need to be considered in the overall development of protocols in assisted reproduction. Aspects such as best suited to each anesthesia procedure, heat resistance of gametes, electroejaculation protocols sperm pathologies, curves of cooling and freezing of gametes, induction of ovarian activity, etc., are essential for trials of in vitro fertilization, embryo transfer, etc.

Thus, all the papers in the literature, despite the great variability of species and complexity of the protocols tested, always add knowledge applicable. Ambitious projects have been proposed, in one we want to intergeneric transfer of embryos.

Assisted reproduction of wild animals is, somehow, a controversial proposal, since in the ideal conservative would act indirectly in the maintenance of species, providing qualitative and quantitative areas with plenty of food and shelter, but it would be utopian to expect a reversal of the trend negative anthropogenic activities on the environment. Another negative issue would be the selection and production of natural animal unfit for breeding because of the imprint of artificial behaviors and lack of natural selection. Anyway, if they will provide options, and artificial propagation may be the only hope for some species of Brazilian fauna.

Keywords: assisted reproduction, wild animals, animal conservation.

Referências bibliográficas

- Andrabi SMH, Maxwell WMC. A review of reproductive biotechnologies for conservation of endangered species. *Anim Reprod Sci*, v.99, p.223-243, 2007.
- Comizzoli P, Mermillod P, Mauget R. Reproductive biotechnologies for endangered mammalian species. *Reprod Nutr Dev*, v.40, p.493-504, 2000.
- Corson WH. *Manual global de ecologia*. 2.ed. São Paulo: Augustus Editora, 1996.
- Eizirik E, Kim JH, Raymond MM, Grawshaw Jr PG, O'Brien SJ, Johnson WE. Phylogeography, population history and conservation genetics of jaguars (*Panthera onca*, Mammalia, Felidae). *Mol Ecol*, v.10, p.65-79, 2001.
- Loi P, Ptak G, Borboni B, Fulka J, Cappai P, Clinton M. Genetic rescue of an endangered mammal by cross-species nuclear transfer using post-mortem somatic cells. *Nat Biotechnol*, v.19, p.962-964, 2001.
- Munson L, Brown JL, Bush M, Packer C, Janssen D, Reiziss SM, Wildt DE. Genetic diversity affects testicular morphology in free-ranging lions (*Panthera leo*) of Serengeti plains and Ngorongoro crater. *J Reprod*



Fertil, v.108, p.11-15, 1996.

O'Brien MK, McCullogh DR. Survival of black-tailed deer following relocation in California. *J Wildl Manag*, v.49, p.115-119. 1985.

Swanson FW. *Curso de Extensão: Felinos Selvagens, Biotécnicas Reprodutivas e Conservação*. Curitiba, PR: Setor de Ciências Biológicas/UFPR, 1998. p.5-10.

Wildt DE. Reproduction in carnivores. In: Bavister BD, Cummins J, Roldan ERS. (Ed.). *Fertilization in mammals*. Norwell, MA: Serono Symposium, 1990. p.349-364.

Wildt DE, Bush M, Goodrowe KL, Packer C, Pusey AE, Brown JL, Joslin P, O'Brien SJ. Reproductive and genetic consequences of founding isolated lion populations. *Nature*, v.329, p.328-331, 1987.

Wildt DE, Roth TL. Assisted reproduction for managing and conserving threatened felids. *Int Zoo Yearb*, v.35, p.164-172, 1997.
