



Do conceito à prática: implementação do Biobanco de Células do BioParque do Rio como estratégia de conservação da fauna silvestre

SILVEIRA, Adriano Ramos da Silva¹; TAVARES, Marcela Rosa²

¹Biólogo e Trainee de Gerência, BioParque do Rio;

²Bióloga e Gestora de Pesquisa e Conservação, BioParque do Rio.

Resumo

Atualmente, vivemos uma crise da biodiversidade marcada pelo crescente status de ameaça à extinção de diversas espécies no mundo. Nesse contexto, os zoológicos têm buscado instituir estratégias inovadoras de conservação *ex situ*, como a utilização de biobancos, que armazenam um acervo diversificado de materiais biológicos de animais silvestres, como tecidos, células, sêmen, entre outros. Neste trabalho, relatamos o processo de implementação do Biobanco de Células do BioParque do Rio, destacando os principais desafios enfrentados e o método de criopreservação que vem sendo utilizado na rotina diária.

Palavras-chave: Biobanco. Conservação *ex situ*. Criopreservação. Tecido. Zoológico.

Introdução

As ações antrópicas vêm impactando de forma devastadora a biodiversidade no planeta Terra, gerando como consequência, a diminuição de espécies e alteração nas condições ambientais de seus habitats (Ceballos *et al.*, 2015). Diversos estudos evidenciam que estamos vivendo a sexta extinção em massa da vida selvagem (Ceballos *et al.*, 2015; Singh, 2002) e diante desse contexto desafiador, torna-se essencial explorar diversas estratégias e abordagens para promover a conservação da biodiversidade. Com isso, instituições como zoológicos e aquários modernos, sustentados pelos pilares do lazer, educação, pesquisa e conservação, desempenham um papel crucial para promover, subsidiar e apoiar projetos que visam ampliar a compreensão das espécies e preencher lacunas ainda existentes na literatura científica (Barongi, 2015).

Nesse sentido, uma estratégia que tem se mostrado uma grande aliada na conservação da biodiversidade é a implementação de biobancos (Santos & Silva, 2022), que podem ser definidos como uma coleção de amostras biológicas humanas, animais, vegetais ou microbianas, acompanhadas de seus dados de referência e gerenciadas de acordo com padrões científicos (Hewitt & Watson, 2013). Esse acervo tem um grande potencial para aprimorar o conhecimento em áreas da medicina veterinária (Lombardo *et al.*, 2015) e subsidiar informações cruciais para conservação da vida selvagem, em especial para espécies ameaçadas de extinção (Baker, 2012). Portanto, é de suma importância que os zoológicos e aquários, por terem uma ampla disponibilidade e acesso a uma diversidade de patrimônio biológico e genético das espécies, implementem biobancos voltados para criopreservação de materiais biológicos. Essa iniciativa possibilita não apenas a aplicação em técnicas reprodutivas e de conservação atualmente disponíveis, mas também em tecnologias que venham a ser desenvolvidas no futuro, ampliando as estratégias para a conservação da biodiversidade (Spooner *et al.*, 2023).

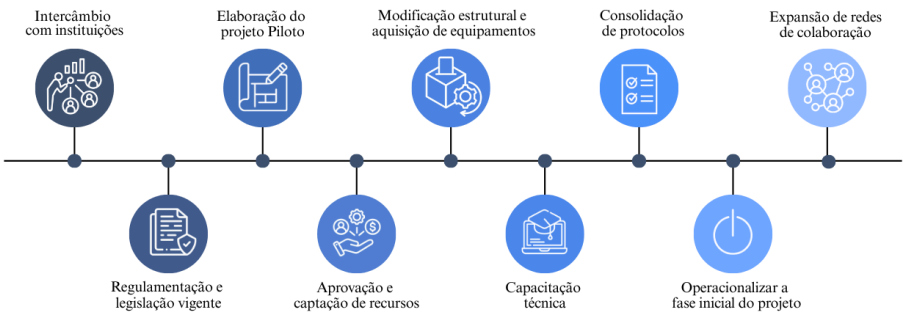
Objetivos

Este trabalho tem por finalidade apresentar o processo de implementação do Biobanco de Células no BioParque do Rio, destacando os desafios enfrentados e as potencialidades dessa iniciativa para conservação da fauna silvestre. Ademais, procura-se descrever a metodologia utilizada para realizar a criopreservação dos tecidos coletados dos animais.

Metodologia

O infográfico abaixo evidencia cada etapa do processo de implementação do Biobanco de Células do BioParque do Rio, desde a concepção até a fase de operação (Figura 1).

Figura 1: Processo de implementação do Biobanco de Células do BioParque do Rio.



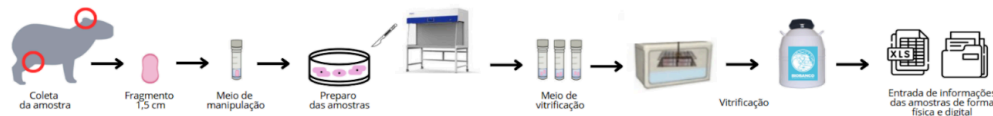
Fonte: Autor, 2025.

Para que a equipe técnica da instituição adquirisse segurança na metodologia a ser aplicada, uma consultoria foi contratada para capacitação e fornecimento de meios de manipulação e de vitrificação das amostras. O material biológico é coletado durante procedimentos de avaliação veterinária de rotina, quando é removido até 1,5 cm de pele dos animais da região inguinal ou da cartilagem auricular, sob condições assépticas, utilizando materiais devidamente esterilizados. A assepsia da área de coleta é feita com clorexidina 2% e álcool 70%, após a tricotomia. O fragmento de tecido coletado é acondicionado em meio para fibroblastos 2%, e transportado até a sala de manipulação do biobanco. No interior da capela de fluxo laminar, realiza-se a lavagem do tecido e a clivagem da amostra em pequenos fragmentos (explantes). Concluída essa etapa, inicia-se o preparo para o congelamento da amostra. Um número máximo de cinco explantes são imersos durante cerca de quatro minutos em 2 ml de meio de vitrificação (DMEM F12 - Sigma) com 15% de Soro fetal bovino, 10% DMSO e 1% de antibiótico). Enquanto isso, o nitrogênio líquido é transferido para um isopor no qual duas formas de alumínio são posicionadas: uma delas imersa no nitrogênio e a outra sobre a superfície. Dado o tempo necessário para a infiltração do meio de vitrificação, os fragmentos são transferidos de forma abrupta para a forma de alumínio que se encontra na superfície, sob vapor de nitrogênio, para que o congelamento da amostra ocorra de forma instantânea. Esses fragmentos são, então, transferidos para a forma imersa no nitrogênio e posteriormente acondicionados nos criotubos devidamente identificados. Por fim, os criotubos são presos em hacks e armazenados no botijão de nitrogênio líquido a -196°C. A validação das amostras está sendo feita através do cultivo de células por pesquisadores da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.

A gestão de dados das amostras biológicas é uma etapa imprescindível nesse processo. Toda amostra incuída no biobanco recebe uma numeração, a qual é associada a todas as informações existentes sobre o indivíduo, como idade, sexo, estágio de vida, local de origem, ficha clínica, entre outras. Atualmente, utilizamos três formas complementares de organização de dados: ficha física, ficha digitalizada e planilha eletrônica de dados. Futuramente, todas as informações serão inseridas em um software de gestão de dados que está sendo desenvolvido

por um parceiro institucional, e que permitirá maior eficiência, segurança e rastreabilidade das informações.

Figura 2: Representação esquemática da técnica de congelamento de pele realizada no BioParque do Rio.



Fonte: Autor, 2025.

Resultados e Discussão

A equipe técnica do BioParque do Rio iniciou a coleta de amostras após a inauguração do biobanco da instituição, em março de 2025. Atualmente, o banco conta com um acervo com mais de 50 amostras de espécies como: *Leopardus tigrinus*, *Ateles chameck*, *Ateles marginatus*, *Coendou prehensilis*, *Mazama gouazoubira*, *Puma concolor*, *Chrysocyon brachyurus*, *Sapajus robustos*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Tayassu pecari*, entre outras. Durante o processo de implementação do projeto, diversos desafios foram identificados, como: viabilidade financeira, ausência de referências de instituições zoológicas com biobancos voltados para conservação da fauna silvestre, dificuldade na compreensão da legislação vigente e incertezas sobre as prioridades de investimento. Para o melhor desenvolvimento do projeto, sua estrutura foi organizada em fases, com metas atingíveis e formação de uma rede de parceiros.

Conclusão

Em suma, o Biobanco de Células do BioParque do Rio tem como foco inicial preservar amostras biológicas das espécies ameaçadas dos plantéis do BioParque do Rio, e dos outros dois empreendimentos de fauna sob administração do Grupo Cataratas, o AquaRio e o Aquafoz. Essas amostras biológicas possuem grande potencial para subsidiar pesquisas científicas futuras em diversas áreas de atuação. Além disso, o Biobanco de Células do BioParque do Rio visa se tornar uma referência de alta qualidade para o armazenamento de amostras de origem animal, com um impacto significativo na conservação da rica biodiversidade do Brasil.

Referências

- BAKER, M. Building better biobanks. *Nature*, v. 486, n. 7401, p. 141–146, 2012.
- BARONGI, R.; FISKEN, F. A.; PARKER, M.; GUSSET, M. (eds.). *Committing to conservation: the World Zoo and Aquarium Conservation Strategy*. Gland: WAZA Executive Office, 2015.
- CEBALLOS, G.; EHRLICH, P. R.; BARNOSKY, A. D.; GARCÍA, A.; PRINGLE, R. M.; PALMER, T. M. Accelerated modern human-induced species losses: entering the sixth mass extinction. *Science Advances*, v. 1, n. 5, p. e1400253, 2015.
- HEWITT, R.; WATSON, P. Defining biobank. *Biopreservation and Biobanking*, v. 11, n. 5, p. 309–315, 2013.
- LOMBARDO, T.; DOTTI, S.; VILLA, R.; CINOTTI, S.; FERRARI, M. Veterinary biobank facility: development and management for diagnostic and research purposes. In: MALIK, Y. S.; SINGH, R. K.; DHAMA, K. (org.). *Veterinary infection biology: molecular diagnostics and high-throughput strategies*. New York: Humana Press, p. 43–60, 2015.
- SANTOS, R. P. dos; SILVA, A. R. Biobancos para a conservação da vida silvestre: desafios e perspectivas. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 46, n. 4, p. 413–430, 2022.
- SINGH, J. S. The biodiversity crisis: a multifaceted review. *Current Science*, Bangalore, v. 82, n. 6, p. 638–647, 2002.
- SPOONER, S.; WALKER, S.; DOWELL, S.; MOSS, A. The value of zoos for species and society: the need for a new model. *Biological Conservation*, v. 279, 2023.