



**PREFEITURA  
BELO HORIZONTE**

**FUNDAÇÃO DE PARQUES MUNICIPAIS E ZOOBOTÂNICA**

Edital de Concorrência Pública n.º [●]/202[●]

Processo n.º [●]

## **ANEXO VIII.7 DO CONTRATO**

### **PROTOCOLOS E DIRETRIZES PARA O PLANTEL**

#### **DIRETRIZES PARA O MANEJO NO AQUÁRIO DO RIO SÃO FRANCISCO**

CONCESSÃO DE BEM PÚBLICO VISANDO A GESTÃO, REFORMA, REQUALIFICAÇÃO, MANUTENÇÃO E DEMAIS SERVIÇOS ASSOCIADOS DO JARDIM ZOOLOGICO, JARDIM BOTÂNICO, AQUÁRIO DO RIO SÃO FRANCISCO E PARQUE ECOLÓGICO DA PAMPULHA.



## **1. Contextualização**

- 1.1. O AQUÁRIO deve sempre obedecer a legislação específica para o manejo de animais e, como membro institucional da Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil (AZAB), respeitar suas normas e recomendações, além de consultar outras referências no manejo *ex situ* de espécies animais, como a WAZA (*World Association of Zoos and Aquariums*) e a AZA (*Association of Zoos and Aquariums*).
- 1.2. As diretrizes descritas neste documento servem para auxiliar a CONCESSIONÁRIA e não a exime de exigências normativas e regulamentares que porventura não estejam dispostas no documento.
- 1.3. Todas as diretrizes descritas objetivam o bem-estar de cada indivíduo sob o cuidado do Aquário.
- 1.4. As diretrizes dispostas são básicas e podem ser intensificadas em situações em que maiores cuidados, maior segurança e maior conforto forem proporcionados aos animais. Em compensação, elas não podem ser reduzidas, uma vez que isso pode acarretar um menor bem-estar e riscos à saúde dos indivíduos.
- 1.5. Outras seções do zoológico - como as de nutrição, bem-estar e veterinária - são fundamentais para o funcionamento adequado do Aquário, sendo essencial um trabalho em conjunto e uma boa comunicação entre as seções.
- 1.6. A CONCESSIONÁRIA deve utilizar um *software*, o qual deve conter a função de registrar todos os dados relevantes e necessários para o acompanhamento e fiscalização do AQUÁRIO.
- 1.7. Para que todas as diretrizes sejam devidamente cumpridas e para que níveis de bem-estar sejam atendidos, é primordial que a equipe conheça a biologia de cada espécie. As necessidades fisiológicas e comportamentais em todos os estágios de vida de todos os indivíduos precisam ser permanentemente supridas.

## **2. Diretrizes básicas**

- 2.1. A prioridade de qualquer instituição que trabalha com manejo de animais deve



- ser o bem-estar de todos os indivíduos sob seus cuidados. Portanto, é essencial estar atento a todas as práticas voltadas ao manejo e bem estar em concordância com a legislação vigente. As normas de bem-estar da AZAB precisam ser seguidas e os mais altos padrões de manejo e de práticas voltadas à promoção do bem-estar ideal devem ser almejados.
- 2.2. A conservação dos ecossistemas aquáticos e de suas espécies é o objetivo maior do AQUÁRIO e deve ser buscado em todas as suas ações.
  - 2.3. O trabalho em conjunto com outras instituições, tais como instituições de ensino, órgãos ambientais, associações e comitês de bacia, deve ser priorizado em todas as ações do AQUÁRIO para que uma maior efetividade seja alcançada.
  - 2.4. A participação em Planos de Ação de Conservação de espécies ameaçadas de extinção é indispensável.
  - 2.5. A educação ambiental no AQUÁRIO, enquanto espaço de ensino não-formal, é primordial. O funcionamento, a importância e as principais ameaças antrópicas aos ecossistemas aquáticos deverão ser trabalhadas; cada espécie ameaçada de extinção presente no plantel deverá ser tratada separadamente.
  - 2.6. Projetos de pesquisa que possibilitem maior conhecimento de ecossistemas aquáticos e das espécies do plantel devem sempre ser incentivados, facilitados e realizados.
  - 2.7. O plano de coleção deve ser obedecido e atualizado de três em três anos, priorizando as espécies ameaçadas e a representação da fauna da bacia do São Francisco.
  - 2.8. A aquisição e inserção de espécies que não tenham ocorrência na bacia do Rio São Francisco será permitida apenas quando forem da fauna brasileira, estiverem ameaçadas de extinção e inseridas em planos de ação dos quais o Aquário faça parte. Ainda assim, elas deverão ser instaladas em recintos próprios para não alterar a composição principal do aquário, cujo tema é a fauna do Rio São Francisco.
  - 2.9. A equipe deve participar constantemente de programas de capacitação, treinamento e aperfeiçoamento profissional.
  - 2.10. As normas, os protocolos e a comunicação dentro do aquário e entre seções devem ser claras e estar disponíveis para toda a equipe.
  - 2.11. Os dados e todas as informações referentes ao manejo dos animais devem ser registrados em sistema digital especializado para zoológicos e aquários; o sistema utilizado atualmente é o Zims, da organização Species-360.



- 2.12. As operações internas e de atendimento ao público, bem como todo o funcionamento do AQUÁRIO deve buscar soluções sustentáveis, com ênfase para o manejo de resíduos sólidos, reuso de água, iluminação natural, aquecimento solar, baixo gasto energético e utilização de energia limpa, como a fotovoltaica.
- 2.13. A experiência do visitante deve ser agradável: acessibilidade, instalações, informações e serviços de qualidade são fundamentais, assim como uma equipe de atendimento preparada e respeitosa.
- 2.14. A CONCESSIONÁRIA deve concluir o processo de “Certificação em Bem-estar animal AZAB – Wild Welfare”.

### **3. Manejo básico dos aquários da exposição**

- 3.1. A distribuição dos indivíduos nos aquários de exposição deve sempre levar em consideração o tamanho, a densidade e o comportamento dos indivíduos.
- 3.2. Além de seguir as normas vigentes - como a IN IBAMA 07 de 2015, uma vistoria diária deve ser feita por funcionário capacitado. Essa vistoria deve ser dividida em vistoria dos animais e vistoria do sistema de suporte de vida (SSV). Qualquer anomalia ou observação digna de nota deve ser relatada ao responsável do setor.
- 3.3. Vistoria dos animais:
- 3.3.1. O profissional capacitado deve, pelo visor, avaliar a saúde e o comportamento de todos os indivíduos de cada tanque.
- 3.3.2. Tanto aspectos negativos – como ferimentos, óbitos, stress, brigas, comportamento estereotipados – quanto positivos – como desovas, filhotes, novos comportamentos, alimentação, enriquecimentos – devem ser registrados e comunicados.
- 3.4. Vistoria do sistema de suporte de vida:
- 3.4.1. O profissional capacitado deve verificar se todas as bombas e filtros estão funcionando regularmente, limpar o skimmer e medir, no mínimo, a temperatura, o oxigênio dissolvido (OD) e o pH da água do tanque. Em seguida, deverá comparar a temperatura medida na água com a temperatura exibida no termostato do painel do SSV. Se houver diferença



significativa (mais de dois graus celsius), a manutenção do aquário deve ser ativada.

- 3.5. Cada aquário da exposição deve, ao menos uma vez por semana, receber manutenção interna. No caso dos aquários 1 a 9, 18 e 22, essa manutenção deve ser feita com no mínimo um mergulhador. No caso de haver apenas um mergulhador no tanque, por medidas de segurança, outro funcionário deve estar sempre observando e auxiliando o trabalho quando possível.
- 3.6. A manutenção interna deve abranger a sifonagem do fundo, com a troca de cerca de 10% do volume total de água do tanque. Além disso, as estruturas como troncos, pedras e galhos devem ter sua localização alterada para oferecer enriquecimento ambiental estrutural. Onde for possível, os tubos de retorno de água dos filtros devem ter sua direção e intensidade alteradas, para que seja criada uma variação na circulação interna de água. Novas estruturas como galhos, folhas e plantas aquáticas devem ser adicionadas com uma frequência mínima mensal.
- 3.7. Todos os filtros devem ser retrolavados com uma frequência mínima semanal. Nessa retrolavagem, a TPA feita deve ser de no mínimo 10%.
- 3.8. Além das medições diárias de temperatura, OD e pH, medições de compostos nitrogenados – amônia, nitrito, nitrato – e dureza da água devem ser feitas ao menos duas vezes por semana. Essas medições deverão ser feitas no máximo 24 horas antes das TPA realizadas na manutenção interna e na retrolavagem dos tanques. Se o resultado dos testes não for o ideal, a quantidade de água a ser trocada nas duas TPA deverá ser aumentada.
- 3.9. A dieta de cada tanque deve ser discutida com a seção de nutrição e acompanhada pelo tratador com uma ficha diária. Essa ficha deverá trazer a quantidade de cada alimento oferecido aos ocupantes do tanque. Cabe ao tratador observar, avaliar e registrar se cada indivíduo está se alimentando corretamente. As informações das fichas diárias de alimentação deverão ser introduzidas no *software* com uma frequência mínima semanal para que sejam avaliadas pela seção de nutrição.
- 3.10. Indivíduos mortos encontrados deverão ser retirados imediatamente. Quaisquer outras transferências de animais, entrando ou saindo dos aquários, deverão ser discutidas previamente com o responsável pelo setor.



- 3.11. Os equipamentos utilizados nos aquários de exposição, como puçás, redes, baldes, sifões, mangueiras e roupas e material de mergulho devem ser exclusivos e jamais deverão ser utilizados no setor extra ou em atividades externas. Eles deverão ser marcados por etiqueta de cor específica e a desinfecção desses materiais deverá ser feita nos bastidores dos próprios tanques.

#### **4. Manejo básico dos aquários do setor extra:**

- 4.1. A distribuição dos indivíduos nos aquários do setor extra do AQUÁRIO deve sempre levar em consideração o tamanho, a densidade e o comportamento dos indivíduos.
- 4.2. Além de seguir as normas vigentes - como a IN IBAMA 07 de 2015 - uma vistoria diária deve ser feita por funcionário capacitado. Essa vistoria é dividida em vistoria dos animais e vistoria do sistema de suporte de vida (SSV). Qualquer anomalia ou observação digna de nota deve ser relatada ao responsável do setor.
- 4.3. Vistoria dos animais:
- 4.3.1. O profissional capacitado deve, visualmente, avaliar a saúde e o comportamento de todos os indivíduos de cada tanque.
- 4.3.2. Tanto aspectos negativos – como ferimentos, óbitos, stress, brigas, comportamento estereotipados – quanto positivos – como desovas, filhotes, novos comportamentos, alimentação, enriquecimentos – devem ser registrados e comunicados.
- 4.4. Vistoria do sistema de suporte de vida:
- 4.4.1. O profissional capacitado deve verificar se todas as bombas, aeradores, filtros e aquecedores estão funcionando regularmente. Em seguida, o tratador deve realizar os protocolos de medicamento dos tanques indicados pela seção de veterinária naquele dia e preencher cada uma das fichas de medicação.
- 4.5. Cada tanque do setor extra deve, ao menos uma vez por semana, receber manutenção interna.
- 4.6. A manutenção interna deve abranger a sifonagem do fundo, com a troca de cerca de 20% do volume total de água do tanque. Além disso, as estruturas



como filtros, plantas, tubos, troncos, pedras e galhos devem ter sua localização alterada para oferecer enriquecimento ambiental estrutural. Novas estruturas como galhos, folhas e plantas aquáticas devem ser adicionadas com uma frequência mínima mensal.

- 4.7. A manutenção, a quantidade de troca parcial de água (TPA) e o enriquecimento estrutural devem ser registradas na ficha individual do tanque do setor extra.
- 4.8. Todos os filtros devem ser limpos com uma frequência mínima semanal. A limpeza deverá ser registrada na ficha individual do tanque do setor extra e deve ser utilizada a própria água do tanque.
- 4.9. Nos tanques estáveis e onde não houve adições recentes de indivíduos, as medições de temperatura, OD e pH, compostos nitrogenados – amônia, nitrito, nitrato – e dureza da água devem ser feitas ao menos duas vezes por semana e no máximo 24 horas antes das TPA realizadas na manutenção.
- 4.10. Nos tanques “novos”, a temperatura, o OD, pH e amônia deverão ser medidos diariamente pela manhã. Se o resultado dos testes não for o ideal, uma TPA deve ser realizada imediatamente. Os dados de qualidade de água deverão ser introduzidos nas fichas individuais de tanque do setor extra no mesmo dia.
- 4.11. A dieta de cada tanque deve ser discutida com a seção de nutrição e acompanhada pelo tratador com uma ficha diária de alimentação dos tanques do setor extra. Essa ficha deverá trazer a quantidade de cada alimento oferecido aos ocupantes de cada tanque. Cabe ao tratador observar, avaliar e registrar se cada indivíduo está se alimentando corretamente.
- 4.12. Tanto as fichas individuais de tanques do setor extra quanto as fichas diárias de alimentação dos tanques do setor extra deverão ser digitalizadas e compartilhadas com as outras seções do Zoológico com uma frequência mínima semanal.
- 4.13. Indivíduos mortos encontrados deverão ser retirados imediatamente.
- 4.14. Quaisquer transferências de animais, entrando ou saindo dos aquários, deverão ser discutidas previamente com o responsável pelo setor.
- 4.15. Os equipamentos utilizados no setor extra, como puçás, redes, baldes, sifões, mangueiras e roupas e material de mergulho devem ser exclusivos e jamais deverão ser utilizados em aquários da exposição ou em atividades externas. Eles deverão ser marcados por etiqueta de cor específica e a desinfecção desses materiais deverá ser feita no próprio setor extra. Quando houver tanques



com indivíduos doentes ou em quarentena, os equipamentos utilizados para o manejo desses tanques devem ser exclusivos e desinfetados diariamente.

4.16. O cultivo de invertebrados é essencial para que uma dieta apropriada seja oferecida aos alevinos, rivulídeos e outras espécies pequenas cultivadas no AQUÁRIO. Isso se justifica pelo fato de alguns estágios de vida de determinadas espécies só aceitarem alimentos vivos. Esses invertebrados também devem ser oferecidos como enriquecimento alimentar nos aquários da exposição.

4.16.1. É recomendado o cultivo de micro crustáceos como *Daphnia*, *Moina*, *Artemia*, *Branconetas (Dendrocephalus sp.)*, entre outros. Larvas de mosquitos também devem ser utilizadas, como as da família Chironomidae – conhecidos como *bloodworms* – e até as da família *Culicidae*. Essa última família, porém, exige cuidados para que adultos não eclodam e possam transmitir zoonoses. Por isso, as larvas devem ser coletadas antes do estágio de pupa. Larvas de *Drosophila* são facilmente cultivadas e amplamente aceitas por alevinos de maior porte. Anelídeos como minhocas, Enquitreias, *Tubifex*, e nematódeos como os vermes do vinagre, vermes da aveia também são fáceis de cultivar, nutritivos e apreciados. O cultivo de invertebrados deve ser o mais diversificado possível, para que seja possível alimentar diferentes espécies e para se alcançar uma dieta satisfatória do ponto de vista nutricional. Cada caixa, tanque ou sistema de cultivo de invertebrados deve ter uma ficha própria de manejo, onde serão preenchidas diariamente as informações de limpeza, manejo e alimentação. Essas fichas deverão ser digitalizadas e compartilhadas semanalmente.

## **5. Reformas e construções de novos recintos**

5.1. Para eventuais reformas e construções de novos recintos do AQUÁRIO, alguns pontos essenciais devem ser considerados:

- a) Utilização apenas de materiais inertes, que não ofereçam risco de toxicidade para os animais ou de alterações dos parâmetros de qualidade de água, como o pH e a alcalinidade;





- b) Respeito à legislação vigente e uso das diretrizes publicadas por associações internacionais que tenham excelência na manutenção das espécies a serem mantidas;
- c) Garantia de profundidade adequada para proporcionar bem-estar físico e psicológico para os animais;
- d) Especial atenção às dimensões laterais dos tanques, uma vez que possibilitam maior área de nado contínuo e reduzem interações negativas entre os indivíduos e o stress;
- e) Busca pela reprodução do ambiente natural, com plantas, troncos, pedras e esculturas apropriadas. Essa ambientação deve prover enriquecimento ambiental estrutural, sendo modificada regularmente e provendo esconderijos, pensando tanto no bem-estar animal quanto na visualização pelos visitantes;
- f) Criação de diferentes ambientes dentro do tanque, formados por abrigos e por variações no fluxo de água e na iluminação;
- g) Consideração aos hábitos das espécies: maior fluxo para espécies lótic, substrato apropriado para animais que se enterram, macrófitas aquáticas para espécies que vivem muito associadas a esses organismos, etc;
- h) Utilização da iluminação natural quando possível; o fotoperíodo ambiente deve ser respeitado: toda iluminação artificial dos tanques deve ser ligada após o amanhecer e desligada antes do anoitecer; os tanques não devem receber iluminação artificial durante o período noturno, exceto em situações especiais;
- i) O sistema de suporte à vida (SSD) inclui os sistemas de filtragem, aquecimento e oxigenação do tanque. Além de seguir a legislação vigente – otimizando a qualidade de água e apresentando sistema gerador para o caso de faltas de energia elétrica – deve possibilitar variações estruturais no tanque, como por exemplo: várias opções no retorno de água possibilitando diferentes formatações no fluxo de água: aspersão sobre a superfície reproduzindo chuvas, queda sobre a superfície reproduzindo cascatas, formação de fluxo circular que reproduza ambiente lótico, etc;
- j) Atenção à sustentabilidade: os novos tanques e as reformas deverão aproveitar a luminosidade natural e lâmpadas com baixo gasto energético devem ser utilizadas; deve-se priorizar a implementação de sistemas de



aquecimento solar nos tanques da exposição - apenas para evitar que a temperatura da água não fique abaixo de 22° C, com isso os animais podem perceber a sazonalidade mas não ficam susceptíveis a doenças por temperaturas muito baixas -, sistemas de reuso da água, sistemas de aproveitamento de água de chuva para os tanques da exposição - pois além de reduzir o consumo ainda proporcionam enriquecimento ambiental-, e usina fotovoltaica - há espaço no telhado do AQUÁRIO para a sua instalação.

## **6. Plano de ação de conservação de espécies**

- 6.1. Para que o AQUÁRIO possa cumprir sua missão, é essencial que participe de planos de ação de conservação de espécies, por meio de compromissos e de relações interinstitucionais com órgãos de proteção ambiental, outros aquários e zoológicos, além de universidades.
- 6.2. A CONCESSIONÁRIA deve trabalhar em prol das espécies nativas da bacia do São Francisco – em especial as ameaçadas de extinção - mas também espécies ameaçadas de outras bacias brasileiras.
- 6.3. O AQUÁRIO participa de dois Planos de Ação Nacionais (PAN) organizados pelo ICMBio: o Plano de Ação Nacional para Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna Aquática da Bacia do Rio São Francisco - PAN São Francisco e o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Peixes Rivulídeos Ameaçados de Extinção – PAN Rivulídeos.
- 6.4. O AQUÁRIO faz parte do “Acordo em prol de 25 espécies ameaçadas da fauna brasileira”, realizado entre o ICMBio e a AZAB. Nele, foram elencadas 25 espécies de vertebrados que podem ser beneficiados com ações de conservação *ex situ*. O ABRSF é protagonista nas ações de uma dessas espécies, *Ophthalmolebias constanciae* e participa das ações de outras duas espécies: *Steindachneridium parahybae* e *Hypancistrus zebra*.
- 6.5. O AQUÁRIO é palco de outras atividades, em convênio com o IEF-MG, por exemplo, com o surubim do rio Doce, *Steindachneridium doceanum*.



**PREFEITURA  
BELO HORIZONTE**

**FUNDAÇÃO DE PARQUES MUNICIPAIS E ZOEBOTÂNICA**

Edital de Concorrência Pública n.º [●]/202[●]

Processo n.º [●]