

## 42º Congresso da Sociedade de Zoológicos e aquários do Brasil

Brasília – DF, 04 a 07 de Abril de 2018

### Ação da barreira de vidro na redução do ruído em um recinto no zoológico de Brasília.

COIMBRA, Rafaela<sup>1</sup>; SANTOS, Rodrigo Augusto Lima<sup>2</sup>; ROCHA, Carlos Henrique Eça D'Almeida<sup>2</sup>; DA CRUZ JUNIOR, Carlos Alberto<sup>3</sup>

Pesquisa realizada em parceria UniCEUB e IBRAM-DF

<sup>1</sup>Aluna de graduação em Medicina Veterinária – UniCEUB, email: rafaela.s.coimbra@gmail.com

<sup>2</sup>Analista Ambiental-IBRAM-DF, email: rodrigosaantos@gmail.com e carlos.gemon.ibram@gmail.com

<sup>3</sup>Coordenador do curso de Medicina Veterinária – UniCEUB, email: carlos.junior@uniceub.br

**Resumo:** O presente estudo teve como objetivo mensurar o efeito de uma barreira acústica de vidro na atenuação do ruído ambiental no recinto do rinoceronte-branco (*Ceratotherium simum simum*) da Fundação Jardim Zoológico de Brasília – FJZB. O experimento foi realizado em dia sem movimento de público por meio de medições de ruído emanado de uma caixa de som em três diferentes pontos da barreira com dois decibelímetros, um posicionado no interior da barreira e outro externamente à mesma. Os registros tiveram duração de cinco minutos em cada ponto, com intervalo de medição de 10 segundos. Foi registrada uma atenuação média de 18,6 dB na área interna do recinto considerando os valores medidos nos três pontos, demonstrando o efeito da barreira de vidro na diminuição do ruído.

**Palavras-chave:** rinoceronte, selvagem, bem-estar, conforto, som, decibéis.

### Introdução

Os animais são diretamente afetados pelo ruído, o que pode acarretar problemas fisiológicos semelhantes aos causados em humanos, como o aumento da frequência cardíaca, alterações no metabolismo hormonal e mudanças de comportamento (Radle, 1998). Alterações comportamentais podem levar a lesões corporais, diminuição do consumo de alimento, perdas reprodutivas e abortos espontâneos (Radle, 1998).

Nesse contexto, o Zoológico, comumente inserido na matriz urbana, torna-se interessante objeto de pesquisa para o efeito do ruído nos recintos dos animais. Há uma carência de estudos que mostrem a qualidade sonora presente nos zoológicos. Além do problema do confinamento, os ruídos gerados no ambiente oriundos da visitação pública e de agentes externos (veículos, por exemplo) podem ser fator gerador de estresse (Laule, 2003). Cabe salientar que é comum que Zoológicos sejam palco de grandes atrações e eventos, sendo mais atrativo e visitado durante os fins de semana.

Diante do exposto e ciente dos prejuízos que o ruído pode trazer ao bem estar dos animais cativos, o presente estudo teve como objetivo mensurar o efeito de uma barreira acústica na atenuação do ruído ambiental.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado no dia 6/11/2017 no recinto do rinoceronte-branco (*Ceratotherium simum simum*) da FJZB (figura 1).



Figura 1. Recinto do rinoceronte-branco da FJZB.

A barreira acústica utilizada foi confeccionada com 9 placas de vidro (cada placa - 0,6 centímetros de espessura, 2,42 metros de altura, 1,15 metros de largura). Para simular o efeito dos visitantes foi alocada uma caixa de som distante 6,5m da barreira e centralizada com a mesma. Foram realizadas três posições da caixa para emissão sonora entre 80 e 85 decibéis, sendo uma direcionando o som para frente, e as outras duas direcionando o som para a lateral direita e outra para a esquerda da barreira. Para cada posição de emissão foram instalados dois decibelímetros SVANTEK (Model Sound Level Meter Svan 955 e Model 977) para registro do ruído, um

## 42º Congresso da Sociedade de Zoológicos e aquários do Brasil

Brasília – DF, 04 a 07 de Abril de 2018

posicionado na área externa distante 5 cm da barreira e o outro na área interna distante 4 m da barreira (figura 2) na área central do recinto. O decibelímetro da área interna foi direcionado para as laterais quando essas medições foram realizadas. Registrou-se cinco minutos em cada posição, com intervalo entre medições de 10 segundos, totalizando 30 medições (L<sub>Aeq</sub>, que é o nível sonoro contínuo equivalente do período) em cada posição. Realizou-se o teste t pareado para cada posição de medição, com auxílio do programa Bioestat 5.0.



**Figura 2.** Posicionamento dos decibelímetros e caixa de som em relação ao recinto.

### Resultados e Discussão

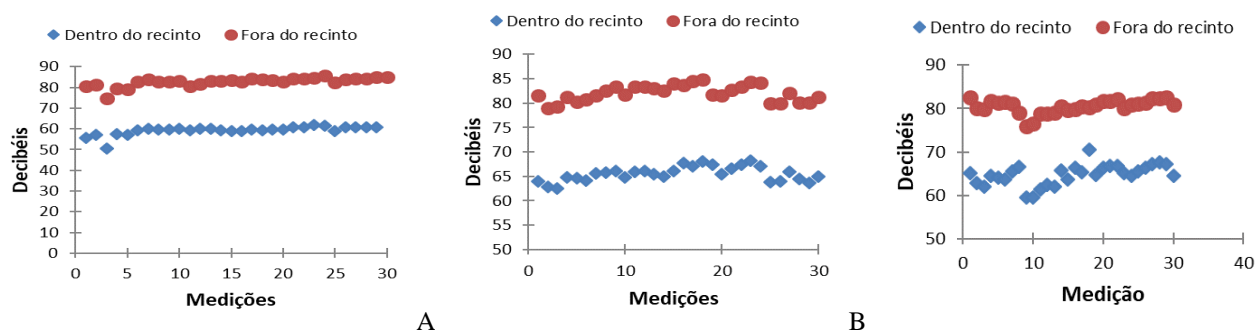
Considerando a média dos valores (tabela 1) em cada um das três posições (frente do recinto, lado esquerdo e direito) foi registrada uma atenuação do ruído no interior do recinto que variou em média entre 15.8 dB e 25.8 dB nas posições avaliadas.

**Tabela 1.** Valor médio mensurado (L<sub>aeq</sub>) no exterior e interior do recinto, atenuação e valor de p do teste t.

Local de Medição	Exterior (Db)	Interior (Db)	Atenuação (Db)	Valor p
Frente do recinto	85.1	59.3	25.8	p < 0.0001
Lado esquerdo	80.9	64.8	16.1	p < 0.0001
Lado direito	81.3	65.5	15.8	p < 0.0001

Os resultados obtidos demonstram que existe uma variação na incidência do ruído propagado em relação ao local analisado na área externa da barreira, com maior incidência na frente do recinto e menor nas laterais, provavelmente por influência da maior distância entre a caixa emissora e os pontos laterais que ficaram à 8m da caixa enquanto o ponto central ficou à 6,5m. Verificou-se atenuação do ruído no interior do recinto em todos os pontos avaliados, com até 25.8dB de redução na frente do recinto. No experimento que testou a eficácia de uma barreira de espuma para absorção de ruído (de espessura de 3cm) e outras duas barreiras compostas de polietileno King Starboard® (0,6cm de espessura) e uma de compensado (1,7 cm de espessura), no recinto de uma tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) no Animal Kingdom (parque da Disney localizado em Orlando, EUA) observou-se uma atenuação de ruído que variou de 1-14dB (Orban et al., 2016).

A figura 3 ilustra as medições pontuais e a variação do ruído ao longo do experimento.



## 42º Congresso da Sociedade de Zoológicos e aquários do Brasil

Brasília – DF, 04 a 07 de Abril de 2018

**Figura 3.** Valores das medições realizadas no interior e exterior do recinto, na frente (A), no lado direito (B) e no lado esquerdo (C).

Vale ressaltar que não existem diretrizes estabelecidas para níveis de ruído aceitáveis para recintos em jardins zoológicos ou mesmo aquários (Orban et al., 2016). Os limites impostos por Lei ou regulamentação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) são definidos para o conforto humano e, portanto, não são orientações adequadas para animais em cativeiro (Orban et al., 2016).

De acordo com Buultjens e colaboradores (2005), a exposição de animais selvagens a frequências e intensidades sonoras não encontradas no seu habitat natural é prejudicial ao bem-estar animal. Essa exposição pode ou não ser perceptível devido ao fato de muitos desses animais se encontrarem em cativeiro a tanto tempo que já são ambientados ao ruído (Buultjens, 2005). Portanto, ações voltadas para mitigar os impactos do ruído são eminentes e necessárias. É comum na literatura que diferentes pesquisas apontem a necessidade de mitigação desse impacto nos recintos de animais de cativeiro (Quadros et al., 2014; Sherwen et al., 2015)

### Conclusões

Os resultados deste estudo demonstram que a barreira de vidro utilizada auxiliou na redução do ruído no interior do recinto podendo ser uma estratégia para ser adotada em outros locais do Zoológico. Sugere-se o desenvolvimento de pesquisas que avaliem a existência de possíveis alterações comportamentais associadas ao ruído e a efetividade da barreira acústica em reduzir o *stress* animal.

### Agradecimentos

A equipe do CEUB e do Instituto Brasília Ambiental-IBRAM agradecem a Fundação Jardim Zoológico de Brasília – FJZB e sua equipe pela autorização e auxílio durante as pesquisas. Em especial ao presidente Gérson Noberto pelo apoio e solicitude durante o período do estudo.

### Literatura citada

- Buultjens, J.; Ratnayake, I.; Gnanapala, A.; Aslam, M. Tourism and its implications for management in Ruhuna National Park (Yala), Sri Lanka. *Tourism Management*, 26, p. 733–742, 2005.
- Laule, G. E. Positive reinforcement training and environmental enrichment: enhancing animal well-being *Journal of the American Veterinary Medical Association* v. 223, n. 7, p. 969-73, 2003.
- Orban DA, Soltis J, Perkins L, Mellen JD. Sound at the zoo: Using animal monitoring, sound measurement, and noise reduction in zoo animal management. *Zoo Biology*. 2017;36:231–236.
- Quadros, S., Goulard, V.D.L., Passos, L., Vecci, M.A.M., Young, R.J., 2014. Zoo visitor effect on mammal behaviour: does noise matter? *Appl. Anim. Behav. Sci.* 156, 78-84.
- Radle, A. L. 1988. The Effect Of Noise On Wildlife: A Literature Review. Disponível em: [interact.uoregon.edu/MediaLit/wfae/library/articles/radle\\_effect\\_noise\\_wildlife.pdf](http://interact.uoregon.edu/MediaLit/wfae/library/articles/radle_effect_noise_wildlife.pdf).
- Sherwen, Sally L; Magrath, Michael J.L.; Butler, Kym L; Phillips, Clive J.C; Hemsworth, Paul H. 2014. A multi-enclosure study investigating the behavioural response of meerkats to zoovisitors. *Applied Animal Behaviour* 156:70-77