



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Instituto de Biociências de Botucatu

**O uso do condicionamento para tigres (*Panthera tigris*) sob cuidados
humanos**

Kevin Silveira Squarelli

Botucatu, 2024

Kevin Silveira Squarelli

O uso do condicionamento para tigres (*Panthera tigris*) sob cuidados humanos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências de Botucatu da Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho” como requisito parcial à obtenção de título de Bacharel em Ciências Biológicas

Orientador: Prof. Dr. Percília Cardoso Giaquinto

Botucatu, 2024

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Squarelli, Kevin Silveira.

O uso do condicionamento para tigres (*Panthera tigris*) sob cuidados humanos / Kevin Silveira Squarelli. - Botucatu, 2024

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, Botucatu

Orientador: Percília Cardoso Giaquinto

Capes: 20404000

1. Animais - Proteção. 2. Animais - Comportamento.
3. Felídeos.

Palavras-chave: Bem-estar animal; Comportamento animal; Felinos; Manejo.

KEVIN SILVEIRA SQUARELLI

O USO DO CONDICIONAMENTO PARA TIGRES (PANTHERA TIGRIS) SOB CUIDADOS HUMANOS

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado a Universidade Estadual
Paulista, como parte das exigências
para a obtenção do título de
Bacharel, do curso de Graduação em
Ciências Biológicas.

Botucatu, 20 de agosto de 2024.

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente

PERCÍLIA CARDOSO GIAQUINTO

Data: 21/08/2024 16:14:41-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Percília Cardoso Giaquinto
Prof.a Doutora do Departamento de Biologia Estrutural e
Funcional, Instituto de Biociências – UNESP Botucatu



Documento assinado digitalmente

NINA PACHECO CAPELINI ALVES

Data: 23/08/2024 09:13:49-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Nina Pacheco Capelini Alves
Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciências
Biológicas (Zoologia) – UNESP Botucatu

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
1.1 Objetivo geral.....	8
1.1 Objetivos específicos.....	8
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	8
2.1 Bem-estar Animal, estresse e contenções.....	8
2.2 Tipos de aprendizagem.....	10
2.3 Espécie estudada: Panthera tigris.....	11
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
3.1 Local do experimento.....	12
3.2 Animais.....	13
3.3 Reação a aproximação do pesquisador.....	13
3.4 Preferência e recompensa alimentar.....	13
3.5 Treinamento dos animais.....	14
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
4.1 Teste de aproximação.....	16
4.2 Comandos aprendidos.....	17
4.3 Bastão.....	17
4.4 Exame da cavidade oral.....	18
4.5 Comandos deita e encosta.....	19
4.6 Manejo veterinário.....	10
4.7 Entrada no cambiamiento.....	21
4.8 Diminuição da agressividade.....	21
5. CONCLUSÃO.....	21
6. REFERÊNCIAS.....	22

Resumo

Com o progresso das mudanças e destruição dos biomas, torna-se cada vez mais crucial desenvolver estratégias para a conservação dos animais selvagens, o que frequentemente demanda a manutenção desses animais em cativeiro. A preocupação com a redução do estresse e o bem-estar dos animais sob cuidados humanos cresce anualmente. A aplicação de técnicas de condicionamento para facilitar o monitoramento e o tratamento veterinário de animais selvagens em cativeiro tem sido uma prática adotada em instituições de fauna. O estudo realizado teve como objetivo principal implementar um programa de condicionamento animal para facilitar o manejo veterinário de tigres mantidos em cativeiro, visando reduzir o estresse associado ao manejo desses animais. A pesquisa se concentrou em condicionar comportamentos específicos nos tigres, como seguir um bastão (target), acostumá-los a entrar no cambiamento e diminuir comportamentos agressivos em relação à presença humana. Os resultados do estudo demonstraram sucesso no treinamento para seguir o bastão, realizar exames da cavidade oral, adotar comandos específicos como deita e encosta, além de uma redução significativa na agressividade dos animais em relação ao tratador. Os resultados indicam que o condicionamento animal pode ser uma ferramenta eficaz para facilitar os procedimentos veterinários e promover uma relação mais positiva entre humanos e animais. Assim o estudo evidenciou que o treinamento com reforço positivo pode promover o bem-estar dos tigres em cativeiro, melhorando o manejo dos animais e sua interação com seus cuidadores, contribuindo portanto para uma abordagem mais ética e eficiente no cuidado desses felinos em ambientes sob cuidados humanos.

Palavras-chave: manejo, felinos, bem-estar animal, comportamento animal

Abstract

With the progress of changes and the destruction of biomes, it becomes increasingly crucial to develop strategies for the conservation of wild animals, which often requires keeping these animals in captivity. The concern for reducing stress and the welfare of animals under human care grows annually. The application of conditioning techniques to facilitate the monitoring and veterinary treatment of wild animals in captivity has been a practice adopted in wildlife institutions. The main objective of the study was to implement an animal conditioning program to facilitate the veterinary management of tigers kept in captivity, aiming to reduce the stress associated with handling these animals. The research focused on conditioning specific behaviors in the tigers, such as following a target stick, getting used to entering the changing enclosure, and reducing aggressive behaviors towards human presence. The study results demonstrated success in training to follow the target stick, perform oral cavity examinations, adopt specific commands such as 'lie down' and 'lean,' and a significant reduction in the animals' aggressiveness towards the handler. The results indicate that animal conditioning can be an effective tool to facilitate veterinary procedures and promote a more positive relationship between humans and animals. Thus, the study showed that training with positive reinforcement can promote the well-being of tigers in captivity, improving animal management and their interaction with their caregivers, thus contributing to a more ethical and efficient approach to caring for these felines in environments under human care.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1. Pedacos de coração bovino usados como recompensa alimentar.....	14
Imagem 2. Sessão de treinamento.....	15
Imagem 3. Clicker (aparelho sonoro).....	16
Imagem 4. Bastão (target).....	16
Imagem 5. Comando “bastão”	18
Imagem 6. Comando “boca”	19
Imagem 7. Comando “deita”	19
Imagem 8. Comando “encosta”	19
Imagem 9. Comando “seringa”	20
Imagem 10. Aplicação do medicamento na ferida do animal.....	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Pontuação referente a aproximação dos animais.....	16
Tabela 2. Comandos aprendidos pelos animais.....	17

1. INTRODUÇÃO

Os zoológicos, mantenedores de fauna, instituições de conservação e centros de reabilitação têm potencial para contribuir com a educação ambiental, criando ambientes estimulantes para a conscientização da população sobre a importância da preservação. Estes promovem também o desenvolvimento e a especialização de profissionais e oferecem oportunidades para a realização de pesquisas científicas sobre conservação, gestão, reprodução, genética e comportamento animal. Além disso, desempenham um papel crucial atuando como refúgio para espécies ameaçadas de extinção devido à destruição de seu habitat natural (IUDZG/CBSG, 1993).

Ao longo dos anos, houve uma evolução nos recintos que abrigam os animais, estes tornaram-se mais interativos e semelhantes ao habitat natural das espécies que estão sob os cuidados humanos. Essa mudança positiva teve como um dos objetivos principais melhorar o bem-estar dos animais (Hancock, 2001). Está cada vez mais claro que o propósito da manutenção de animais selvagens sob cuidados humanos não é apenas sua exposição como forma de entretenimento para os seres humanos (Barongi et al., 2015). Hoje em dia, as instituições zoológicas expandiram sua missão original para incluir a conservação de espécies, o aprimoramento e o desenvolvimento profissional, a pesquisa e a educação ambiental (Dias, 2003).

O bem-estar animal é descrito como a condição do indivíduo em suas tentativas de se adaptar ao seu ambiente (Broom, 1986). De forma similar, Woah (2021) definiu o bem-estar animal como “...a condição física e mental de um animal em relação às circunstâncias em que vive e morre”, destacando que “...Um animal experimenta uma boa condição de bem-estar se está saudável, confortável, bem alimentado, seguro, não sofre de estados desagradáveis, como dor, medo e angústia, e é capaz de expressar comportamentos importantes para sua condição física e mental”. Conforme Barongi et al. (2015), para garantir uma melhor qualidade de vida aos animais sob cuidados humanos, é fundamental que as experiências positivas superem as experiências negativas.

Na busca de ferramentas que aumentem experiências positivas e diminuam as negativas, o condicionamento animal é uma ferramenta promissora no manejo de animais confinados. O condicionamento operante é um tipo de aprendizagem em que o comportamento é influenciado por suas consequências. Um comportamento tende a ser

fortalecido se for reforçado (positivamente ou negativamente) e enfraquecido se for punido. Através do condicionamento operante, o animal aprende a interagir com o ambiente para alcançar o resultado desejado (Skinner, 1951). A partir disso, é possível ensinar os animais a participarem de forma voluntária de manejos veterinários, principalmente os invasivos, minimizando o estresse e a necessidade de contenções químicas (Bloomsmith, 2015). No Brasil, há poucos estudos sobre o condicionamento de animais selvagens em cativeiro para facilitar o manejo veterinário. Compreender o comportamento desses animais pode ajudar na execução de um manejo apropriado (Pizzutto, 2017).

A manutenção de felinos selvagens em cativeiro é uma tarefa complexa, exigindo a compreensão e garantia das suas necessidades fisiológicas, biológicas, psicológicas e sociais. As práticas de saúde e manejo têm evoluído ao longo do tempo para promover o bem-estar desses animais (Ahlrot, 2016.). O tigre é o maior felino do mundo, exigindo uma grande demanda de cuidados ao manuseá-lo, uma vez que o manejo ex situ pode oferecer elevados riscos ao animal e a equipe (Traffic, 2019). Em nível global do ano de 1900 até 2019, as populações de tigres selvagens reduziram de 100.000 a 3.890 indivíduos, é considerado que existem mais tigres em ambientes sob cuidados humanos do que na natureza. Uma das dificuldades recorrentes no manejo em instituições que abrigam grandes carnívoros sob cuidados humanos é a necessidade de contenção química em procedimentos veterinários. O alto grau de periculosidade impossibilita a pesagem constante dos animais, o monitoramento da saúde oral e a coleta de amostras biológicas sem a necessidade de contenção química (Adania, Silva e Felipe, 2014).

O treinamento através do condicionamento é uma ferramenta que, além de oferecer uma melhor qualidade de vida aos animais, reduzindo a necessidade de contenções físicas e químicas, também pode simplificar o cotidiano de todos os envolvidos no manejo desses animais (tratadores, veterinários e pesquisadores). Assim, o objetivo deste estudo foi desenvolver e avaliar um programa de condicionamento animal para facilitar o manejo veterinário de tigres mantidos em um mantenedor de fauna, visando minimizar o estresse causado pelo manejo.

1.1 Objetivo geral

Condicionar comportamentos de tigres (*Panthera tigris*) mantidos sob cuidados humanos para facilitar o manejo de rotina e os procedimentos veterinários.

1.1 Objetivos específicos

- Ensinar os animais a seguirem um bastão (target) para facilitar a locomoção dos animais pelo recinto quando solicitado
- Acostumar os animais a entrarem no cambiamiento para quando for necessário
- Diminuir comportamentos agressivos referente a presença humana

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Bem-estar Animal, estresse e contenções

Conforme Pizzutto et al. (2013), os animais sob os cuidados humanos não devem ser isentos do estresse, especialmente devido ao seu papel adaptativo. Este prepara os animais para situações que demandam energia quando estes são confrontados, como por exemplo, com o acasalamento, o parto e quando se sentem ameaçados por predadores, entre outras circunstâncias. Na natureza, o animal não vive em ambientes estáticos. Quando exposto a um estímulo estressante de curta duração (estresse agudo), estará aprendendo com os desafios impostos pelo estímulo estressante, o que ampliará o seu repertório comportamental e trará benefícios fisiológicos e psicológicos.

Uma das situações estressantes que felinos em cativeiro enfrentam é a contenção química. Para animais selvagens, como grandes felinos, o enfoque anestésico está na imobilização devido ao comportamento agressivo, força elevada e maior susceptibilidade ao estresse na presença humana, sem necessariamente visar a cirurgia. Nesse contexto, a anestesia geral torna-se crucial como método de contenção química para esses animais. A imobilização (química ou física) de animais selvagens é frequentemente necessária para realizar procedimentos cirúrgicos, especialmente odontológicos, exames físicos, coletas de sangue para hemogramas, administração de medicamentos, além de pesquisas e estudos demográficos (LARICCHIUTA, 2014).

A contenção química é frequentemente empregada em procedimentos menos invasivos, com o intuito de garantir a segurança dos tratadores ou dos veterinários, mas não dos animais. É importante ressaltar que a anestesia geral também pode causar ansiedade nos veterinários encarregados de sua administração, pois, mesmo quando realizada corretamente, há riscos associados que podem resultar na morte do animal (Chinnadurai et al., 2016). O estresse provocado pelos métodos de contenção desvia recursos energéticos das funções biológicas, o que pode resultar na redução das funções reprodutivas, prejudicando assim a

reprodução de novos filhotes (Carlstead e Brown, 2005). Considerando que os centros de conservação, zoológicos e outras instituições têm como objetivo principal a reprodução de animais para a conservação da espécie, essa consequência do estresse é motivo de preocupação (Barongi et al., 2015).

Na revisão de literatura conduzida por Orsini e Bondon (2006), é evidente como a pressão resultante de um manejo inadequado pode afetar a vida e o comportamento dos animais, destacando o condicionamento como uma ferramenta crucial para um melhor manejo. Nesse contexto, o treinamento visa minimizar o estresse dos animais e assegurar uma melhor qualidade de vida durante a execução de procedimentos de monitoramento e cuidados veterinários. Nas últimas duas décadas, o treinamento com reforço positivo, conhecido como PRT (Positive Reinforcement Training), tornou-se amplamente utilizado em primatas não humanos em zoológicos e laboratórios. Esse método permite que os animais aprendam comportamentos que facilitam a rotina diária (Veeder, 2009) e é empregado em procedimentos veterinários (Lambeth, 2006). Além disso, pode fortalecer a relação entre cuidador e animal (Bassett et al., 2003), promover o bem-estar dos animais (Bloomsmith et al., 1994), proporcionar aos animais algum controle sobre o ambiente (Basset et al., 2007) e melhorar a interação social (Schapiro et al., 2001). Treinar os animais para procedimentos de rotina e exames clínicos pode reduzir o estresse do cativeiro e facilitar a coleta de amostras biológicas, promovendo o avanço das pesquisas (Bassett et al., 2003). Este treinamento também é considerado uma forma de enriquecimento ambiental social ou cognitivo (Young, 2003).

A aplicação do treinamento de animais selvagens por meio de métodos de condicionamento é amplamente empregada em primatas não humanos, principalmente em ambientes laboratoriais, onde são treinados para executar comportamentos que colaboram com procedimentos veterinários, auxiliam na pesquisa, fomentam o bem-estar dos animais e aprimoram a interação social (Veeder, 2009). Um estudo realizado em onças-pintadas (*Panthera onca*), constatou que o condicionamento pode possibilitar a diminuição de comportamentos agressivos, melhorando a relação tratador-animal. Além disso, a partir dos comandos ensinados foi possível facilitar o manejo e minimizar o estresse, contribuindo na elevação dos níveis de bem-estar (Garcia, 2021).

2.2 Tipos de aprendizagem

O aprendizado é um processo contínuo na vida dos animais. Com frequência, encontram-se diversas situações que esses animais são incentivados a enfrentar (Susana, 2016). Adquirir conhecimento através da experiência é crucial para a sobrevivência dos animais que habitam seu ambiente natural (Menzel, 2017).

Ivan Pavlov foi um cientista russo que estudou os processos digestivos e o sistema nervoso de cães. Ele ficou amplamente reconhecido por sua pesquisa inovadora no condicionamento clássico, onde estabeleceu uma conexão entre dois estímulos. Neste tipo de aprendizagem, um estímulo que naturalmente desencadeia uma resposta (o estímulo não condicionado) é emparelhado com outro estímulo (inicialmente neutro) ao qual o animal normalmente não reage. Com repetidas exposições, o cão passa a responder a ambos os estímulos (Wilkin e Brainard, 2015).

Outro tipo de aprendizado é o condicionamento operante, no qual se estabelece uma ligação entre um estímulo e uma resposta que não é reflexiva. Durante esse processo de aprendizagem, ocorrem modificações e inclusões de novos comportamentos. Como princípio essencial, há uma troca na qual a contribuição do animal é recompensada com algo que ele aprecia. É fundamental que a participação do animal seja espontânea (Cipreste, 2020).

No condicionamento operante, o emprego do reforço fortalece uma resposta, aumentando a probabilidade de sua repetição no futuro devido às consequências passadas dessa ação. Em resumo, as consequências aplicadas afetam as probabilidades futuras (Skinner, 2003). Nesse processo de aprendizado são utilizados o reforço (positivo e negativo) e a punição (negativa e positiva).. O reforço é aplicado com o objetivo de aumentar a probabilidade de manifestação do comportamento desejado. Isso fortalece a permanência do comportamento desejado ao longo do tempo e também melhora sua eficácia (Skinner, 2003). A punição é um processo comportamental que ajuda a diminuir a frequência de um comportamento indesejado. Skinner (2003) questiona o uso deste método devido às emoções adversas causadas pelos estímulos aversivos. Observa-se que a frequência do comportamento diminui imediatamente, mas este efeito pode ser temporário e não permanente.

Para alcançar melhores resultados durante o processo de condicionamento dos animais, pode-se empregar o clicker, um pequeno dispositivo que emite um som específico quando acionado. Seu objetivo é estabelecer uma conexão entre a ação realizada pelo animal e a consequência dessa ação, que é a oferta de um reforço positivo. Sempre que o clicker é acionado, o animal deve ser recompensado (Manacero, 2016). O clicker também é conhecido

como reforçador secundário, pois sua função de reforçar surgiu após ser associado ao reforçador primário (Cipreste, 2020).

O clicker deve ser utilizado somente quando o animal responde adequadamente a um comando solicitado ou executa a ação requerida pelo treinador. Ele deve ser acionado antes de oferecer a recompensa (Cipreste, 2020). Além disso, é considerado um reforço auditivo (Manacero, 2016).

Um exemplo de condicionamento operante com reforço positivo acontece quando o animal realiza corretamente o comando de abrir a boca e recebe do treinador uma recompensa, que pode ser um alimento especial ou algo extra que não faz parte de sua dieta habitual (Pizzutto, 2017). É essencial que essa recompensa seja algo muito valorizado pelo animal, pois isso aumentará sua resposta ao treinamento. Quanto à quantidade de recompensa a ser oferecida e ao intervalo entre os comandos, esses são determinados não apenas pela resposta do animal, mas também pela experiência do treinador (Cipreste, 2020).

Se aplicarmos de maneira adequada todos os conceitos mencionados em conjunto, o processo de condicionamento dos animais será menos angustiante, mais eficaz, ágil e duradouro.

2.3 Espécie estudada: *Panthera tigris*

Os tigres (*Panthera tigris*) são os maiores felinos do mundo, além de serem os principais predadores terrestres da Ásia e uma das espécies mais icônicas e reconhecíveis do planeta (Sunquist 1981; Seidensticker e McDougal 1993). Tradicionalmente, eram divididos em nove subespécies (GTI 2011), mas uma análise genética evolutiva recente conduzida por Liu et al. (2018) identificou seis subespécies ainda existentes (tigre de Bengala, tigre de Amur, tigre do Sul da China, tigre de Sumatra, tigre da Indochina e tigre da Malásia) e três subespécies extintas (tigre de Java, tigre de Bali e tigre do Cáspio). A Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) classifica os tigres como uma espécie "ameaçada". A população mundial de tigres é atualmente estimada entre 3.726 e 5.578 indivíduos, distribuídos em apenas 10 países onde os tigres ainda são encontrados (Goodrich et al. 2022). Os tigres permanecem como uma espécie de grande importância para a conservação.

Esses animais podem habitar tanto florestas tropicais quanto florestas de pinheiro, carvalho e bétula no Extremo Oriente russo, suportando temperaturas de até -34°C . Essa adaptação resulta de um estilo de vida com baixo consumo energético, o que se reflete em

altas taxas de sucesso na captura de presas, perseguições curtas e longos intervalos entre as caçadas de grandes presas (Miquelle et al., 2005).

A extensão territorial dos tigres varia conforme a densidade de presas disponíveis. As fêmeas do tigre de Bengala ocupam áreas de 200 a 1.000 km², enquanto a área média ocupada por um macho é de 2 a 15 vezes maior. Dentro de seu território, os tigres possuem diversos esconderijos, frequentemente localizados em vegetação densa, cavernas ou cavidades sob árvores. Esses grandes felinos podem percorrer entre 16 a 32 km em uma única noite. Geralmente, eles defendem seu território, mas também há casos em que o compartilham pacificamente (Mazák, 1981; Sunquist & Sunquist, 2002).

Em relação ao comportamento alimentar, os tigres preferem caçar à noite, quando suas presas são mais ativas. Eles dependem principalmente da audição e da visão para localizar suas presas, utilizando o olfato com menor frequência (Schaller, 1967). Adotam uma abordagem furtiva, usando pedras, árvores e arbustos como cobertura, e rapidamente perseguem presas por distâncias superiores a 150 metros. Como outros felinos, os tigres são digitígrados, andam sobre os dedos, e as almofadas macias dos pés distribuem seu peso, permitindo-lhes um movimento fluido e silencioso. Eles se movem com passos cuidadosos, deixando-se próximos ao chão para evitar serem detectados. Normalmente, matam por emboscada, desequilibrando a presa no momento do ataque (Mazák, 1981; Schaller, 1967; Sunquist & Sunquist, 2002).

Os tigres são considerados uma espécie guarda-chuva, o que indica que sua presença está ligada a ecossistemas saudáveis. Consequentemente, os esforços de conservação focados nos tigres podem favorecer diversas outras espécies de níveis tróficos inferiores (Karanth 2003; GTI 2011). Atualmente, os tigres enfrentam desafios ambientais significativos, incluindo as mudanças climáticas, o crescimento populacional e o desenvolvimento de infraestrutura (Seidensticker, 2010).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Ciências Biológicas, UNESP, câmpus de Botucatu, SP, Brasil (Protocolo nº 2423310523).

3.1 Local do experimento

O estudo foi conduzido nas instalações da Fundação Kirongozi (Mantenedor de Fauna), localizada na cidade de Garça - SP.

3.2 Animais

O estudo foi realizado com 3 tigres (*Panthera tigris*) do plantel da Fundação Kirongozi. Tratava-se de um macho e duas fêmeas, todos nascidos e criados sob cuidados humanos e cuja descrição está na Tabela 1.

No mantenedor de fauna, os tigres são alojados em recintos individuais. Cada recinto conta com um cambiamento para prender os animais para quando for necessário entrar no recinto para realizar a limpeza do local. O manejo alimentar desses animais consiste no fornecimento diário, pela manhã, de carne bovina, coração bovino, pescoço de frango e fígado bovino em quantidades variadas, conforme a dieta de cada animal.

3.3 Reação a aproximação do pesquisador

O teste de aproximação do treinador foi baseado em Carneiro (2007), sendo atribuído um escore de um a cinco conforme o comportamento do animal em relação à aproximação de uma pessoa estranha. Este teste foi conduzido após a conclusão do teste de aproximação voluntária, com o treinador se dirigindo de forma tranquila, caminhando lentamente em direção aos animais, a reação dos animais perante essa aproximação foi avaliada, considerando um dos seguintes escores:

1. Animal muito calmo, se aproxima e não tenta fugir.
2. Animal calmo, se mantém sereno, se movimentando pelo espaço, porém demonstra receio.
3. Animal levemente ansioso, apresenta certo grau de agitação, se esquiva quando o treinador se aproxima, porém não apresenta comportamentos agressivos ou movimentos rápidos.
4. Animal nervoso, corre de um lado para o outro no espaço quando o treinador tenta se aproximar, mas não tenta atacar contra a grade do recinto.
5. Animal muito nervoso, ataca contra a grade na direção do treinador.

3.4 Preferência e recompensa alimentar

Conhecer a preferência alimentar dos animais mantidos sob cuidados humanos é importante por diversos motivos: o alimento favorito do animal pode auxiliar na administração de medicamentos por via oral ou até parenteral, pode atuar como enriquecimento ambiental e servir como recompensa no processo de condicionamento animal. É importante destacar que podem existir preferências individuais. Nesse caso, não foi necessário fazer um teste de preferência alimentar já que o tratador que cuida dos animais diariamente forneceu as informações necessárias. O mesmo relatou que os itens alimentares de preferência alimentar dos animais eram carne e coração bovino.

Dessa forma, nos dias das sessões de condicionamento foram utilizados 20 pedaços de carne para cada animal (Imagem 1).



Imagem 1: Pedaços de coração bovino usados como recompensa alimentar

3.5 Treinamento dos animais

As sessões de condicionamento (Imagem 2) foram executadas em 2 sessões diárias com cada um dos animais. Cada sessão teve uma duração aproximada de 5 minutos, onde uma sessão era realizada no período da manhã e a segunda durante a tarde, tendo um intervalo de 6 horas entre as duas sessões. Cada animal tinha um local específico onde os treinamentos eram realizados, algumas vezes, o treinamento era feito dentro do cambiamento, para acostumar os animais a entrar no local.

A metodologia empregada para o treinamento fundamenta-se nos princípios do condicionamento operante, descritos por Skinner (1974). Como reforço primário, foram oferecidos 20 pequenos pedaços de carne por sessão, entregues ao animal com o auxílio de uma pinça metálica longa (20 cm). O clicker (Imagem 3) foi utilizado como estímulo secundário, enquanto um bastão com uma bola azul na ponta foi usado como "target" (Imagem 4), ou seja, o local onde o animal deveria tocar para executar os comportamentos desejados. Assim que cada sessão terminava, o treinador entregava um pedaço grande de carne e era pronunciado a palavra "acabou". Os comandos vocais ensinados foram:

- 1- Vem (vir até a área de treinamento)
- 2- Bastão (seguir e encostar o focinho no bastão)
- 3- Deita (deitar no chão)
- 4- Encosta (encostar na grade)
- 5- Seringa (permitir o toque da seringa)
- 6- Boca (abrir a boca)

Durante o treinamento, o progresso de cada animal foi monitorado a cada sessão, com o registro do número de comportamentos aprendidos ao final das 02 sessões diárias. Cada etapa teve a duração de 12 dias, resultando em um total de 24 sessões. Cada comando foi considerado correto quando o animal respondeu imediatamente, sendo repetido para declarações e seguido pelo próximo comando a ser trabalhado, conforme a escala mencionada anteriormente. Após a última sessão de cada dia de trabalho, todos os comandos foram reiterados para reforçar a fixação pelo animal. De maneira semelhante, a primeira sessão do dia sempre iniciava com os comandos já aprendidos. Algumas das sessões foram gravadas em vídeo para reforçar ainda mais o monitoramento da aprendizagem de cada animal.

Para comportamentos agressivos foi utilizada a técnica de punição negativa, também conhecida como time out. Neste método, nenhum tipo de agressão ou estímulo estressante é usado diretamente contra o animal. O termo "negativo" refere-se à remoção de um estímulo, onde o treinador simplesmente para de oferecer a recompensa prazerosa e ignora o animal após ele demonstrar um comportamento inadequado. O time out ajuda a diminuir a ocorrência de comportamentos indesejados, como a agressividade (CIPRESTE, 2020). Assim, quando o animal atacava a grade em direção ao treinador durante a sessão, o treinador se afastava e parava de dar a recompensa alimentar, após alguns segundos, era solicitado o comando novamente.



Imagem 2. Foto tirada em uma das sessões de treinamento, onde: a) clicker, b) bastão, c) recompensa alimentar.



Imagem 3: Clicker (aparelho sonoro)



Imagem 4: Bastão (target)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Teste de aproximação

Animal	Teste de aproximação
Patiala	1
Punjab	5
Kaladungue	1

Tabela 1: Pontuação referente a aproximação dos animais

No teste de aproximação, os animais Patiala e Kaladungue foram classificados como animais muito calmos, pois se demonstraram calmos na presença do treinador. Já o indivíduo chamado Punjab recebeu a classificação 5 pelo motivo de atacar a grade na direção do treinador. Desse modo, com o indivíduo agressivo foi utilizado a técnica de punição negativa, também conhecida como time out. Neste método, nenhum tipo de agressão ou estímulo estressante é usado diretamente contra o animal. O termo "negativo" refere-se à remoção de um estímulo, onde o treinador simplesmente para de oferecer a recompensa prazerosa e ignora o animal após ele demonstrar um comportamento inadequado. O time out ajuda a diminuir a ocorrência de comportamentos indesejados, como a agressividade (Cipreste, 2020). Assim, quando o animal atacava a grade em direção ao treinador durante a sessão, o treinador se afastava e parava de dar a recompensa alimentar, após alguns segundos, era solicitado o comando novamente.

4.2 Comandos aprendidos

Animal/Comando	Vem	Bastão	Deita	Encosta	Seringa	Boca
Patiala	X	X	X	X	X	X
Punjab	X	X	X			
Kaladungue	X	X	X			X

Tabela 2: Comandos aprendidos pelos animais

Como previsto, dado que é possível modelar o comportamento de qualquer animal através do condicionamento operante (Skinner, 1974), todos os animais demonstraram algum nível de aprendizado. Conforme McDougall et al. (2006), o temperamento manifestado pelo animal pode influenciar sua interação com o ambiente. Ele também afirmou que animais mais agressivos e nervosos tendem a ter maior dificuldade de adaptação às mudanças. Este estudo observou resultados semelhantes às considerações mencionadas, onde o animal mais reativo e agressivo enfrentou maiores desafios ao aprender novos comandos.

4.3 Bastão

Foi apresentado um bastão para os animais nas sessões de treino, estimulando-os a segui-lo (Imagem 5). No entanto, os três animais se sentiram desconfortáveis e demonstraram medo em relação ao bastão. Por isso, foi necessário utilizar a metodologia da dessensibilização antes de ensinar os animais a seguirem o objeto. A dessensibilização é uma técnica derivada do condicionamento operante, desenvolvida para gradualmente reduzir comportamentos associados ao medo. Esta abordagem, conforme descrito por Moreira e Medeiros (2007), auxilia os animais a tolerarem estímulos que anteriormente causavam medo. Dessa forma, qualquer comportamento que aproximasse o animal do bastão era recompensado com comida, associando algo positivo a um objeto que antes causava medo. O uso do bastão permitiu direcionar os animais com maior facilidade para exames veterinários, além de facilitar sua locomoção para áreas específicas do recinto.

Um resultado que pode ser considerado positivo, dado que estudos com primatas, por exemplo, mostram que são necessárias entre 5 e 22 sessões para que assimilem o comando inicial de tocar no bastão (Rogge, 2014).



Imagem 5: Comando bastão para guiar o animal para um determinado local

4.4 Exame da cavidade oral

Para facilitar a inspeção da cavidade oral, foi utilizado a metodologia de Shaping (Modelagem do comportamento), que implica em ensinar um comportamento passo a passo até atingir o objetivo final (Pryor, 1999). Desta maneira, os animais foram estimulados a abrir a boca (Imagem 6), e qualquer comportamento que se aproximou do desejado foi recompensado com um agrado alimentar. Após dominarem o comando inicial, foram gradualmente instruídos a aumentar a duração em que mantêm a boca aberta, permitindo assim a inspeção visual da cavidade oral pelo médico-veterinário. Foi possível ensinar dois dos três animais o comando para abrir a boca.

Assim, a aprendizagem do comando de abrir a boca foi de extrema importância para a saúde bucal preventiva dos animais e para sua qualidade de vida em geral, pois determinados procedimentos na odontologia veterinária permitem a identificação precoce de doenças bucais, promovendo o bem-estar dos animais selvagens (FECCHIO, 2009).



Imagem 6: Comando boca com o objetivo de examinar a cavidade oral do animal

4.5 Comandos deita e encosta

Para ensinar o comando "deita" (Imagem 7), os animais foram incentivados a se deitarem e receberam uma recompensa alimentar. Além disso, foi ensinado o comando "encosta" (Imagem 8) para guiá-los a se aproximar da grade e encostar nela. Com esses comandos estabelecidos, tornou-se possível examinar visualmente o dorso e a condição física dos animais.



Imagem 7: Comando “deita”



Imagem 8: Comando “encosta”

4.6 Manejo veterinário

O ensino de animais para colaborarem em procedimentos médico-veterinários é uma prática amplamente adotada por instituições zoológicas, visando proporcionar benefícios tanto aos animais quanto aos métodos de manejo (Pizzutto, 2017). Durante o projeto, foi necessário aplicar medicamento em um dos animais (Imagem 9) devido a uma ferida de berne. Graças ao treinamento prévio, o animal foi instruído a deitar próximo à grade e permitir a aplicação da medicação com uma seringa. O manejo ocorreu de maneira bem-sucedida, com o animal cooperando voluntariamente durante a sessão de condicionamento, concluindo o procedimento em apenas 2 minutos.

Esses resultados corroboram que animais selvagens em cativeiro podem ser treinados com técnicas que facilitam o manejo e encorajam a participação voluntária em procedimentos, como a apresentação de posições que permitem a administração de medicamentos e a coleta de amostras.. Além de tornar os procedimentos mais rápidos e seguros, também promovem o bem-estar dos animais, incentivando boas práticas veterinárias.



Imagem 9: Comando seringa com o objetivo de acostumar o animal ao toque da seringa

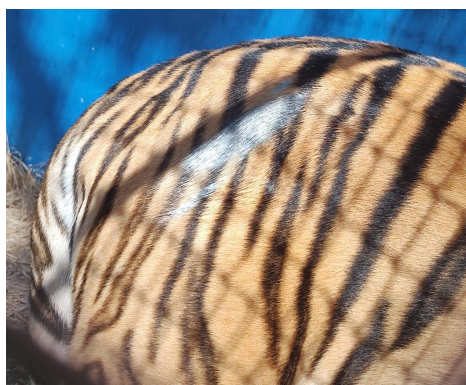


Imagem 10: Foto tirada logo após a aplicação do medicamento na ferida do animal

4.7 Entrada no cambiamiento

Realizando sessões de treinamento no cambiamiento, conseguimos habituar os animais a entrar nesse espaço, facilitando assim o manejo e a limpeza dos recintos. Os três indivíduos que inicialmente apresentaram resistência em entrar no cambiamiento agora o fazem confortavelmente, motivados pelas recompensas alimentares oferecidas neste local. A aplicação do condicionamento operante, através do treinamento com reforço positivo (PRT) e técnicas de treinamento de alvo, também foi empregada por Owen (2011) para treinar uma família de cinco saguis-de-barriga-vermelha (*Saguinus labiatus*) em cativeiro em um parque de vida selvagem. O objetivo foi ensinar os animais a entrar voluntariamente em uma caixa de transporte e a permanecer calmos durante o processo, o treinamento reduziu significativamente o potencial de estresse e aprimorou o bem-estar dos saguis durante os processos de captura e contenção.

4.8 Diminuição da agressividade

Durante as sessões de condicionamento com o indivíduo agressivo (Punjab), observou-se uma redução significativa na agressividade, o que reforça a eficácia do time out na redução de comportamentos indesejados (Cipreste, 2020). O animal, que anteriormente demonstrava agressividade atacando a classe, cessou esse comportamento agressivo ao longo das sessões. Além disso, o tratador responsável pelos cuidados diários dos animais relatou que, após o condicionamento, Punjab se tornou mais calmo na presença dele, melhorando assim a relação entre tratador e animal.

Lidar com animais selvagens é sempre um desafio. Nesse cenário, as técnicas de aprendizagem associativa com reforço positivo são fundamentais para um contato mais próximo e uma melhor compreensão das espécies animais. A construção de confiança entre animais e humanos é vital para os protocolos de bem-estar animal (Cipreste, 2014). O interesse voluntário dos animais por esse tipo de interação destaca sua relevância para o bem-estar físico e mental (Mellor, 2020).

5. CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo mostram que o condicionamento aplicado em tigres sob cuidados humanos foi eficaz em revelar padrões do repertório comportamental típico da espécie em cativeiro, bem como como esses padrões foram alterados pela ferramenta de condicionamento.

Considerando os resultados obtidos, o treinamento aplicado aos tigres sob cuidados humanos mostrou-se eficaz em facilitar o manejo veterinário. A agressividade é um aspecto que contribui para o retardamento do processo, no entanto, o treinamento deve ser aplicado também a esses animais, visando reduzir comportamentos agressivos e promover uma melhor adaptação ao ambiente sob cuidados humanos.

Um aspecto importante do bem-estar dos animais em cativeiro é a quantidade de comportamentos ativos exibidos pelo animal individual, como foi realizado neste estudo. Idealmente, o comportamento dos animais em cativeiro deve aproximar-se da contraparte selvagem do animal.

Os analistas do comportamento aplicado têm uma longa história com descrições dos repertórios comportamentais e os animais em situação de cativeiro não devem ser exceção a esta abordagem. Usando manipulações de antecedentes e consequências, através da análise de tipos e padrões de comportamentos, pode-se desenvolver protocolos eficazes para aumentar as habilidades comportamentais e o bem estar. Além disso, as práticas de condicionamento podem ser combinadas com o enriquecimento ambiental para moldar comportamentos mais complexos, por exemplo, que possibilitem um maior envolvimento com dispositivos de enriquecimento.

As análises comportamentais baseadas em animais selvagens em cativeiro podem aumentar a eficácia dessas práticas de treinamento e enriquecimento, visando implementações focadas em cronogramas de reforço, habituação, preferência, variação e escolha. Ao fazê-lo, pode-se ajudar a resolver problemas com animais que são inativos, que não utilizam as opções de enriquecimento existentes ou que não utilizam todas as áreas de um habitat.

Baseando-se na receptividade dos animais, sugere-se a utilização do treinamento para tigres mantidos em instituições de fauna como estratégia para facilitar o manejo, reduzir o estresse associado a procedimentos de rotina, promover uma relação mais positiva entre humanos e animais, e assim, elevar os níveis gerais de bem-estar. Vale ressaltar que o condicionamento não pode ser considerado uma alternativa à oferta de enriquecimento ambiental. Técnicas de condicionamento e ferramentas de enriquecimento são recomendadas para garantir uma estratégia integrada de gestão de animais em cativeiro que irá satisfazer as necessidades do animal.

6. REFERÊNCIAS

ADANIA, C. H.; SILVA, J. C. R.; FELIPPE, P. A. N. Carnívora–Felidae (Onça, Suçuarana, Jaguatirica e Gato-do-Mato). **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. São Paulo: Roca, p. 779-818, 2014

AHLROT, Ulrica. **Bem-estar em felinos mantidos em zoológicos: Um estudo sobre o uso de recursos**. 2016.

BASSETT, L.; BUCHANAN-SMITH, H.M.; MCKINLEY, J.; SMITH T.E.. **Effects of training on stress-related behavior of the common marmoset (*Callithrix jacchus*) in relation to coping with routine husbandry procedures**. Journal of Applied Animal Welfare Science, v.6, n.3, p. 209-220, 2003.

BASSETT, L.; & BUCHANAN-SMITH, H. M.. **Effects of predictability on the welfare of captive animals**. Applied Animal Behaviour Science, v. 102, n. 3-4, p. 223-245, 2007.

BARONGI, R.; FISKEN, F.A.; PARKER, M.; GUSSET, M. (Eds.). **Comprometendo-se com a conservação: A estratégia mundial de conservação dos zoológicos e aquários**. Gland, Switzerland: WAZA Executive Office, 2015.

BLOOMSMITH M.A.; LAULE G.E.; ALFORD P.L.; THURSTON R.H.. **Using training to moderate chimpanzee aggression during feeding**. Zoo Biology, v. 13, n.6, p. 557-566, 1994.

BLOOMSMITH, Mollie et al. **Positive reinforcement methods to train chimpanzees to cooperate with urine collection**. Journal of the American Association for Laboratory Animal Science, v. 54, n. 1, p. 66-69, 2015

BROOM, D.M. **Indicators of poor welfare**. Br. Vet. J., v. 142, n. 6, p. 524-526, 1986.

CARLSTEAD, K.; BROWN, J. L. **Relationship between patterns of fecal corticoid excretion and behavior, reproduction, and environmental factors in captive black (*Diceros bicornis*) and white (*Ceratotherium simum*) rhinoceros**. Zoo Biol., v. 24, p. 215-232, 2005.

CARNEIRO, R. L. R. **Estimativas de parâmetros genéticos de escore de temperamento e de características de crescimento e de carcaça em animais da raça Nelore**. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento Animal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2007.

CHINNADURAI, S.K.; STRAHL-HELDRETH, D.; FIORELLO, C. V.; HARMS, C.A. **Best-practice guidelines for field-based surgery and anesthesia of freeranging wildlife; I. Anesthesia and analgesia**. J. Wildl. Dis., v. 52; n. 2s, p. S14- S27, 2016.

CIPRESTE, CF **Condicionamento Operante – Base Teórica e Aplicação ao no Treinamento de Animais Selvagens em Cativeiro**. In: Cubas, ZS; Silva, JCR; Catao-Dias, JL Tratado de Animais Selvagens: Medicina veterinária. São Paulo, Editora Roca Ltda, 2ª edição, 2014.

CIPRESTE, C.F. **Condicionamento operante para primatas não humanos**. In. E.T. Minko; A.C.L. Santos; C.S. Pizzutto (Orgs.) *Grandes Primatas Mantidos sob Cuidados Humanos*. Cap. 10, p. 59-66. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2020.

DIAS, José Luiz Catão. **Zoológicos e a pesquisa científica**. São Paulo: *Biológico*, v. 65, n. 1, p. 127-128, 2003.

FECCHIO, Roberto Silveira et al. **Medicina preventiva aplicada à odontologia veterinária em animais selvagens**. *Nosso Clínico*, v. 12, n. 71, p. 44-49, 2009 Tradução. Acesso em: 16 jul. 2024.

GARCIA, L. C. F. et al. **Efeitos do condicionamento sobre o bem-estar de onças-pintadas (*Panthera onca*) em cativeiro**. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 73, p. 1076-1084, 2021

GOODRICH, J. et al. ***Panthera tigris***. The IUCN red list of threatened species 2022: E. T15955A214862019. 2022.

HANCOCKS D. A Different Nature: **The paradoxical world and their uncertain future**. Berkeley: University of California Press. 2001.

IUDZ/CBSG (IUCN/SSC). **The World Zoo Conservation Strategy: The Role of the Zoos and Aquaria of the World in Global Conservation**. IUCN Species Survival Commission, Captive Breeding Specialist Group, Brookfield, IL: Chicago Zoological Society, 76 p., 1993.

KARANTH, K. **Tiger ecology and conservation in the Indian subcontinent**. *Journal of the Bombay Natural History Society*, v. 100, n. 2 & 3, p. 169-189, 2003.

LAMBETH, S.P.; HAU, J., PERLMAN, J.E.; MARTINO, M.; SCHAPIRO, S.J.. **Positive reinforcement training affects hematologic and serum chemistry values in captive chimpanzees (*Pan troglodytes*)**. *American Journal of Primatology*, v. 68, n.3, p. 245-256, 2006.

LARICCHIUTA, P., et al. **Immobilization of captive tigers (*Panthera tigris*) with a combination of tiletamine, zolazepam and detomidine**. *Zoo Biology*, v. 34, n.3, p. 40-45. Atlanta, 2014.

LIU, Yue-Chen et al. **Genome-wide evolutionary analysis of natural history and adaptation in the world's tigers**. *Current Biology*, v. 28, n. 23, p. 3840-3849. e6, 2018.

MANACERO, R.B. **O condicionamento operante como ferramenta visando o bem-estar de calitriquídeos cativos e os benefícios da associação da homeopatia**. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária e Bem-estar Animal) Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Santo Amaro, São Paulo, 2016.

MAZAK, Vratislav. *Panthera tigris*. **Mammalian species**, n. 152, p. 1-8, 1981.

MELLOR, David J. et al. **The 2020 five domains model: Including human–animal interactions in assessments of animal welfare**. *Animals*, v. 10, n. 10, p. 1870, 2020.

MENZEL R. **Introduction and Overview to Volume 1.** In. R Menzel (Ed.). Learning Theory and Behavior Vol. 1, 2ª Ed, Oxford-UK: Elsevier, p. 1-9, 2017.

MIQUELLE, Dale G. et al. **Tigers and wolves in the Russian Far East: competitive exclusion, functional redundancy and conservation implications.** Large carnivores and the conservation of biodiversity, p. 179-207, 2005.

Owen, Yvonne, and Jonathan R. Amory. "A case study employing operant conditioning to reduce stress of capture for red-bellied tamarins (*Saguinus labiatus*)."
Journal of applied animal welfare science 14.2, 124-137, 2011.

ROGGE, J.; SHERENCO, K.; MALLING, R.; THIELE, E.; LAMBETH, S.; SCHAPIRO, S.; WILLIAMS, L.. **A Comparison of Positive Reinforcement Training Techniques in Owl and Squirrel Monkeys: Time Required to Train to Reliability.** Journal of Applied Animal Welfare Science, v.16, p. 211-220, 2014.

SCHALLER, George B. Indian Wildlife.(**Book Reviews: The Deer and the Tiger. A Study of Wildlife in India**). Science, v. 155, p. 1093, 1967.

SCHAPIRO, S.; PERLMAN, J.E.; BOUDREAU, B.A.. **Manipulating the Affiliative Interactions of Group-Housed Rhesus Macaques Using Positive Reinforcement Training Techniques.** American Journal of Primatology, v.55, n. 3, p. 137-149, 2001.

SECRETARIAT, Global Tiger Initiative. **Global tiger recovery program 2010–2022.** Washington (DC), 2011.

SEIDENSTICKER, John; MCDOUGAL, Charles. **Tiger predatory behaviour, ecology and conservation.** In: Symposium of the zoological society of London. 1993.

SEIDENSTICKER, John. **Saving wild tigers: a case study in biodiversity loss and challenges to be met for recovery beyond 2010.** Integrative zoology, v. 5, n. 4, p. 285-299, 2010.

SKINNER, Burrhus Frederic. **How to teach animals.** Scientific American, v. 185, n. 6, p. 26-29, 1951

SKINNER, B. F. **Sobre o Behaviorismo.** São Paulo: Editora Cultrix,, 209p, 1974

SKINNER, B.F. **Ciência e Comportamento Humano.** 11ª ed., 494 p., São Paulo: Martins Fontes, 2003.

SUNQUIST, Melvin E. **The social organization of tigers (*Panthera tigris*) in Royal Chitawan National park, Nepal.** 1981.

SUNQUIST, Mel; SUNQUIST, Fiona. **Wild cats of the world.** University of chicago press, 2002.

SUSANA, T. (Org.). **Manual de Condicionamento Operante.** São Paulo-SP: Sociedade Paulista de Zoológicos, 16 p., 2016.

TRAFFIC, **Bringing the tiger back from the brink**. Traffic The Wildlife Monitoring Network, 2019. Disponível em: <https://www.traffic.org/what-we-do/species/tigers/>. Acesso em 15 de Julho de 2024.

ORSINI, H.; BONDON, E.F. **Fisiopatologia do estresse em animais selvagens em cativeiro e suas implicações no comportamento e bem-estar animal – revisão da literatura**. Rev. Inst. Ciênc. Saúde., v. 24, n. 1, p. 7-13, 2006.

PIZZUTTO, C. S.; SCARPELLI, K. C.; ROSSI, A. P.; CHIOZZOTTO, E. N.; LECHONSKI, L. **Bem-estar no cativeiro: um desafio a ser vencido**. Rev. Educ. Cont. Med. Vet. Zoot., v. 11, n. 2, p. 6-17, 2013.

PIZZUTTO, C. S. **Condicionamento em animais de zoológico**. Boletim técnico ABRAVAS. n.8,10p. 2017.

VEEDER, C.L.; BLOOMSMITH, M.A.; MCMILLAN, J.L.; PERLMAN, J.E.; MARTIN, A.L.. **Positive Reinforcement Training to Enhance the Voluntary Movement of GroupHoused Sooty Mangabeys (Cercopithecus atys atys)**. Journal of the American Association for Laboratory Animal Science, v. 48, n. 2, p.192-195, 2009.

WILKIN, D.; BRAINARD, J. 14.7 **Learned Behavior in Animals – Advanced**. In: Wilkin, D. (Ed.) CK-12 Biology Advanced Concepts. 2015.

WOAH (World Organisation for Animal Health). Chapter 7.1. **Introduction to the recommendations for animal welfare**. P 333-335. In: Terrestrial Animal Health Code, 2021.

YOUNG, R. J. **Environmental enrichment for captive animals**. Ed. Blackwell Science: Oxford, 2003. 228p.