

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIAS
CURSO DE MESTRADO

**DESCRIÇÃO DA TÉCNICA DE LIGADURA TUBÁRIA POR
LAPAROSCOPIA EM ONÇAS-PARDAS (*Puma concolor*)**

LUCAS CAZATI

CAMPO GRANDE – MS
2022

LUCAS CAZATI

**DESCRIÇÃO DA TÉCNICA DE LIGADURA TUBÁRIA POR
LAPAROSCOPIA EM ONÇAS-PARDAS (*Puma concolor*)**

**DESCRIPTION OF THE LAPAROSCOPY TUBA LIGAMENT TECHNIQUE IN
PUMAS (*Puma concolor*)**

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Ciências Veterinárias da
Universidade Federal de Mato
Grosso do Sul para obtenção do
título de Mestre em Ciências
Veterinárias.

Orientador: Prof. Dr. Gediendson Ribeiro de Araújo

CAMPO GRANDE – MS

2022

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho á minha família:
Fabiana, Maria Sophia e João Lucas.

AGRADECIMENTOS

Minha gratidão e reconhecimento ao Criador do céu, da terra, do mar e de tudo que nela há, nosso Senhor Jesus Cristo. Sem Ele, não seria capaz. A minha companheira de vida e mãe dos meus filhos Fabiana, por acreditar e sempre estimular meu crescimento através dos estudos e trabalho, aos meus pequenos por sempre estarem trazendo alegria ao nosso lar, eterno motivo pelo nosso crescimento constante. Minha gratidão aos meus irmãos de coração e orientadores Dr. Gediendson – vulgo Zé Gotinha e a sua esposa querida Dra. Thyara de Deco. Vocês materializaram um grande sonho, que de fato, foi chegar até aqui. Minha sincera gratidão e respeito por serem humildes e pacientes.

Sobe o meu orientador Dr. Ge, é uma pessoa maravilhosa, mega inteligente, e dono de boas risadas nas tardes de sábado, pelo qual me espelho todos os dias! Ao grupo de pesquisa Reprocon – *Reproduction for Conservation*, pela confiança e participação.

Minha gratidão eterna, ao senhor Governador do Estado de Mato Grosso do Sul, que fez e continuará fazendo toda a diferença em favor dos nossos animais silvestres de todo o nosso Estado. Governador Reinaldo Azambuja, muito obrigado por acreditar em meu trabalho frente aos animais silvestres e construir o um dos maiores hospital veterinário especializados das Américas, dedico esse trabalho ao senhor.

Claro, ao lugar onde trabalho, e tenho com muito carinho em meu coração por todos os animais, e por ali que aplico meu pequeno conhecimento em prol do equilíbrio de nossa fauna sul-mato-grossense. Ao Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS/MS), pertencente ao Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (Imasul). A coordenadora e amiga do nosso CRAS/MS, Dra. Aline Bittencourt de Oliveira Duarte pelo apoio e confiança, frente a todos os procedimentos com as onças-pardas. Ao Dr. Carlos Csarmak, pela colaboração, Dra. Leticia Requena e Dr. Pedro Nacib por colaborar e muito com minha dissertação e pela parceria.

Não posso deixar de citar meu grande amigo e professor do tempo de graduação Dr. Gilberto G. Facco, ele, simplesmente tem uma mente brilhante, de caráter ímpar e um grande representante da classe médica veterinária em nosso Estado. Meu grande parceiro Dr. Giovani Xavier, por ser prestativo em todos os momentos. Dra. Simone Marques Caramalac e Dra. Silvana Marques Caramalac, grandes profissionais anestesiologistas, que foram de vital importância para a execução deste estudo!

A todos que de alguma forma contribuíram para a exequibilidade de nosso projeto!

*“Pouco conhecimento faz com que as
pessoas se sintam orgulhosas.*

*Muito conhecimento, que se sintam
humildes.*

*É assim que as espigas sem grãos erguem
desdenhosamente a cabeça para o céu,
enquanto as cheias as abaixam para a terra,
sua mãe”*

Leonardo da Vinci

SUMÁRIO

Sumário

RESUMO.....	9
ABSTRACT	10
1- INTRODUÇÃO.....	11
2- REVISÃO DE LITERATURA	14
– Onça-Parda – <i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771).....	14
3. Métodos contraceptivos cirúrgicos em machos	17
3.1 - Orquiectomia – gonadectomia.....	17
3.2 – Vasectomia	17
4 - Métodos contraceptivos cirúrgicos em fêmeas.....	18
4.1 - Ováriosalpingohisterectomia	18
4.2 - Ligadura tubária	19
4.3 – Ligadura por laparoscopia (vídeo).	20
4.4 – Laqueadura tubária	21
5 -Técnicas de contracepção não-cirúrgica.....	21
5.1 - Tratamento hormonal	22
5.2 - Imunocontracepção	22
REFERÊNCIAS.....	23
CAPÍTULO 2	32
DESCRIÇÃO DA TÉCNICA DE LIGADURA TUBÁRIA POR LAPAROSCOPIA em onças- pardas (<i>Puma concolor</i>): uma ferramenta contraceptiva em favor da conservação. 32	
RESUMO.....	32
ABSTRACT	32
INTRODUÇÃO	34
METODOLOGIA.....	35
RESULTADOS	40
DISCUSSÃO.....	44
CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS.....	49
ANEXOS.....	53

Anexo 1	53
Anexo 2	57

RESUMO

CAZATI, L. **Descrição da técnica de ligadura tubária por laparoscopia em onças-pardas (*Puma concolor*)** 2022. MESTRADO. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2022.

A onça-parda (*Puma concolor*) é o segundo maior felino neotropical presente em toda expansão territorial das américas. Atualmente ações antrópicas contribuem de forma expressiva para a redução da espécie. Nesse sentido, as onças-pardas vitimadas por essas razões descritas, são encaminhadas para centros de reabilitações de animais silvestres, permanecendo por pouco tempo e assim, encaminhadas para instituições mantenedoras de vida selvagem. Devido a impossibilidade de reinserção ao seu habitat natural, reverberando no aumento expressivo da população de onças-pardas em ambientes *ex situ* o quantitativo desse felino é grande e o número de recintos tornou-se insuficiente, assim os animais machos são vasectomizados e pareados no mesmo recinto com outras fêmeas no intuito de aproveitar o mesmo espaço. Em razão disso, a diminuição da variabilidade genética gera um impacto negativo a médio e longo prazo nessa espécie. Neste sentido, o objetivo deste trabalho, é descrever a técnica de ligadura tubária por laparoscopia em onças-pardas como método viável para clipagem tubária. Na avaliação posterior por laparoscopia foi possível observar que os clips permaneceram no local, não foi observada aderências na região clipada e nem nos órgãos relacionados. Foi possível também realizar a obtenção de oócitos por aspiração por laparoscopia em onças-pardas ligadas. Dessa forma, a presente técnica demonstrou ser prática e eficiente, sendo uma abordagem cirúrgica alternativa para preservar a genética da espécie.

Palavras-Chave: Cirurgia, Felinos, Reprodução, LOPU, *Ex situ*.

ABSTRACT

CAZATI, L. **Description of the laparoscopy tuba ligament technique in pumas (puma concolor)** 2022. MASTER. Graduate Program in Veterinary Sciences. Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, Federal University of Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2022.

The puma (*Puma concolor*) is the second largest neotropical feline present in the entire territory of the Americas. Currently, due to the fragmentation of its habitat amid disorganized territorial expansion, conflicts with rural producers, and fires in environmental preservation areas, it is now vulnerable and, on the IUCN, and Ministry of Environment list of threatened species. Pumas that fall victim to these situations are sent to wildlife rehabilitation centers and from there onto institutions such as zoos and wildlife parks, as it is impossible to return them to their natural habitat. This is significantly increasing the population of pumas in artificial environments. As the numbers of captive Pumas increase, far exceeding the number of enclosures, male animals are vasectomized to enable them to be kept in enclosures shared with females. As a result, the conservation of the puma is directly and indirectly affected by the decrease in the species' genetic variability, resulting in ecological losses in the medium and long term. In this sense, the objective of this work is to describe the technique of tubal ligation by laparoscopy in pumas as a viable method for tubal clipping. Thus, the present technique proved to be practical and efficient, being an alternative surgical approach to preserve the genetics of the species.

Key words: Surgery, Cats, Reproduction, LOPU, Ex situ.

1- INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO GERAL

A onça-parda ou suçuarana (*Puma concolor*) é o segundo maior felino neotropical nativo das américas. Amplamente distribuído em todos os biomas no Brasil, até mesmo em áreas de reflorestamento (ICMBio, 2018). A pelagem desse felino é uniforme de coloração parda, com exceção do peito mais claro e pode variar com a idade. Possui hábitos solitários e terrestres, com atividade predominantemente noturna. Em geral, sua dieta é composta basicamente por mamíferos de médio porte, como porcos-do-mato (*Tayassu pecari* e *Pecary tajacu*), veados (*Mazama spp*), paca (*Cuniculus paca*), quati (*Nasua nasua*) e capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*). Entretanto, presas menores podem também ser consumidas (ARANDA e SÁNCHEZ-COEDERO, 1996; FACURE; GIARETTA, 1996; ROCHA-MENDES e KUCZACH 2007).

As principais causas das ameaças para a onça-parda, advém por alguns fatores apresentados por Campos (2019) como: ocupação humana com expansão desordenada para zonas rurais; ampliação e desenvolvimento de malha viária; supressão em decorrência da atividade agropecuária, secundário a técnicas ruins de manejo de gado e pequenos ruminantes, oportunando predação do rebanho doméstico pelo felino (DE SOUZA BORGES *et al.*, 2017; CAMPOS, 2019). Com isso, onças-pardas são abatidas em forma de retaliação aos prejuízos financeiros provocados (ASSIS, 2020). Alguns Estados brasileiros como o de Mato Grosso do Sul, contam com apoio de Centros de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS), com o intuito de dar suporte médico emergencial para animais necessitados, oriundos de atropelamentos, entre outros traumas, que coloquem em risco a vida animal (CAZATI *et al.*, 2021). Devido a gravidade de alguns animais, eles são impedidos de serem devolvidos ao seu habitat de origem, criando dependência humana e outros fatores. Com isso, grandes populações de onças-pardas são encaminhadas para instituições *ex situ*. (DUQUE *et al.*, 2021).

Além disso, existem outras categorias de instituições de uso e manejo da fauna silvestre em cativeiro que mantem indivíduos para exposição e reprodução, como zoológicos, aquários, criadouros científicos e mantenedores

de fauna, sendo que neste último é proibido a reprodução em cativeiro, seguindo a Instrução Normativa da Resolução nº 489, de 26 de outubro de 2018, § IX.

Contudo, na grande maioria dessas entidades no Brasil, a demanda para alocar estes animais em ambiente *ex situ* é muito maior do que o número de recintos disponíveis, portanto, não comportam um número grande de animais. Faz-se necessário então a manutenção de casais para otimizar o espaço disponível, que por outro lado demandariam espaço extra para os filhotes. Além disso, instituições classificadas como mantenedores de fauna, onde é vedada a reprodução em cativeiro, procuram manter os animais pareados. Segundo o levantamento de Fischer et al. (2017), no Brasil existem aproximadamente 100 zoológicos, sendo que 63% dessas instituições possuem felídeos.

Sendo assim, a facilidade reprodutiva, torna-se favorável para reprodução indesejada, reverberando para altos custos de manejo e impactando na qualidade de vida dos indivíduos por superlotação ou ausência de recintos adequados, levantando questões éticas sobre qualidade de vida dos animais. Diante deste contexto, métodos contraceptivos tornam-se necessários para possibilitar os pareamentos evitando a reprodução indesejada ou não autorizada, além de permitir a otimização de recursos financeiros e humanos disponíveis.

Nesse sentido, o método contraceptivo mais usado pelas instituições é a vasectomia em machos, por ser uma abordagem mais simples e menos invasiva, comparada a ligadura das fêmeas por laparotomia. A vasectomia, no entanto, praticamente impossibilita o acesso ao material genético do macho. Obviamente as principais metodologias reprodutivas utilizadas na espécie para a obtenção de espermatozoides, a colheita de sêmen por eletroejaculação e colheita farmacológica são inviáveis em animais vasectomizados (DECO-SOUZA *et al.*, 2013; ARAUJO *et al.*, 2020). Por outro lado, algumas técnicas permitiriam teoricamente uma eventual obtenção de espermatozoides de machos vasectomizados como a aspiração microcirúrgica de espermatozoides epididimários, aspiração percutânea de espermatozoides epididimários, a aspiração testicular de espermatozoides e a extração de espermatozoides testiculares também possuem ressalvas (JAMWAL *et al.*, 2020). Alguns efeitos indesejáveis oriundos dessas técnicas são evidentes como lesões no parênquima testicular, infiltrados linfoplasmocitário e reação granulomatosa e em

69 caso mais severos, fibrose testicular (JAMWAL *et al.*, 2020). Além desses fatos
70 mencionados, vasectomias são realizadas de formas diferentes, e por diversos
71 médicos veterinários, tornando assim, praticamente impossível o acesso
72 genético através da obtenção de espermatozoides viáveis, a esses animais
73 esterilizados por vasectomia.

74 Apesar de todos os percalços apontados, a alternativa estratégica
75 possível seria a ovariossalpingohisterectomia, porém não é empregada devido a
76 uma abordagem cirúrgica invasiva, predispondo a infecções, deiscência de
77 pontos e hemorragias, com necessidade de emprego de antimicrobianos e
78 analgésicos por longo período. O aprimoramento de técnicas cirúrgicas
79 minimamente invasivas, como a laparoscopia, pode transpor o inconveniente
80 frente as técnicas de esterilização nas fêmeas, sendo assim uma alternativa
81 interessante para manter a função ecológica de indivíduos mantidos em
82 cativeiro. Reforçando o discutido, o contraceptivo ideal deve ser seguro, eficaz e
83 reversível (ACKERMANN, 2012).

84 Diante do exposto, o objetivo desse trabalho é avaliar a eficácia da
85 ligadura em onças-pardas através de cirurgia minimamente invasiva
86 laparoscópica como método contraceptivo alternativo a vasectomia.

87

2- REVISÃO DE LITERATURA

– Onça-Parda – *Puma concolor* (Linnaeus, 1771).

A família Felidae pertence a ordem Carnívora, subordem Feliformia, com registros a partir do Oligoceno (30 milhões de anos), com dispersão das linhagens modernas apenas a 10 milhões de anos. Entretanto, as migrações para a América do Sul vindas da América do Norte começaram apenas a partir do surgimento do istmo do Panamá, conhecido como Grande Intercâmbio Biótico Americano no final do Plioceno (2,5-3,5 milhões de anos). (CRAWSHAW *et al.*, 2004; SAREMI *et al.*, 2019).

Os grandes carnívoros têm um papel fundamental para a manutenção dos ecossistemas por exercer a função de controle populacional das demais espécies (CASTILHO, 2010). Em razão disso, o segundo maior felídeo das américas é conhecido em determinadas regiões do Brasil como puma, leão-baio, suçuarana, onça-vermelha ou onça-parda (Figura 1).



Figura 1: Onça-parda (*Puma concolor*) do CRAS/MS. Fonte: arquivo pessoal.

Em fase adulta, o comprimento pode chegar até 2,75 m com peso de aproximadamente 75kg (BRASIL, 2014). Esse carnívoro é topo de cadeia alimentar, representando um predador generalista excepcionalmente bem-sucedido e sua resiliência provavelmente favoreceu a sobreviver à última extinção dos grandes felinos durante o Pleistoceno.

A onça-parda está presente em mais de 20 países (MORALES-RIVAS *et al.*, 2020). Ocupando amplamente desde o sudoeste do Canadá até o estreito de Magalhães, extremos sul da Argentina, Chile, Bolívia e principalmente em todo território brasileiro (DE AZEVEDO, 2013) - (Figura 2).



Figura 2: Distribuição atual de *Puma concolor* no mundo, destaque em laranja. Fonte: Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. Versão 2021-1 (<https://www.iucnredlist.org/species/18868/97216466>).

Segundo a classificação da União Internacional para a Conservação da Natureza - IUCN de 2015, a tendência atual populacional da espécie de vida livre é “decrecente”, e pelo ICMBio - MMA com o status de “Vulnerável” à extinção no território brasileiro (BRASIL, 2018).

O comportamento *in situ* dessa espécie é reservado, salvo em algumas exceções onde ocorre interações entre exemplares, como machos para cópula em fêmea, com o domínio de território; fêmeas com filhotes em fase de amamentação; juvenis abandonados em curto tempo, e período de acasalamento (SILVEIRA, 2004; CASTILHO, 2010; PAZ, 2010). Nessas ocasiões, não se deslocam em grandes distancias, limitando sua alimentação ao máximo. O ciclo estral é de 28 dias, com o período de estro de 8 dias (TOLEDO *et al.*, 2003; MAIA, 2009). A gestação da onça-parda é de aproximado 91 dias, com fêmeas parindo o ano todo, com intervalo entre partos de 18 a 24 meses (CASTILHO, 2010). A idade de maturidade sexual entre ambos os sexos é registrada por (CATTARUZZI, 2008; MAIA, 2009), é de aproximadamente dois anos. A longevidade do (*Puma concolor*) é de 8 a 10 anos na natureza, podendo chegar a 13 anos. Em cativeiro, pode alcançar mais de 20 anos (ADANIA *et al.*, 2005).

2.1 - Métodos Contraceptivos

Métodos contraceptivos tornaram-se uma alternativa para o manejo *ex situ* da população de grandes felinos selvagens, como em zoológicos, santuários de vida selvagem e unidades de conservação menores (BERTSCHINGER *et al.*, 2002). Dentre eles, métodos cirúrgicos irreversíveis, são descritos com remoção das gônadas femininas - ováriosalpingohisterectomia, e orquiectomia em animais machos (VAN GOETHEM *et al.*, 2006; FERNANDES *et al.*, 2020).

Além das técnicas descritas, opções de implantes hormonais para inibição do estro, utilizado em grandes felinos, outros métodos contraceptivos cirúrgicos são apresentados com a permanência das gônadas femininas e masculina, como a ligadura de tuba uterina e vasectomia, respectivamente. (BERTSCHINGER *et al.*, 2002; BRAGA *et al.*, 2020).

3. Métodos contraceptivos cirúrgicos em machos

3.1 - Orquiectomia – gonadectomia

A orquiectomia é o ato de remoção cirúrgica das gônadas masculinas, no qual, ocorre a remoção dos dois testículos, epidídimos e ductos deferentes da bolsa escrotal, tornando irreversível a produção de hormônios sexuais, consequentemente, inibindo a fertilidade do macho (LIBLIKAS, 2020).

Portanto, alguns efeitos indesejáveis metabólicos secundário a orquiectomia são evidenciados a curto e longo prazo por Voorwald et al. (2013), incluindo a redução significativa de estradiol, o que é um fator potencial para o aumento de ingestão de alimentos. Desse modo, independente da idade, possuem menor coeficiente térmico, maior massa corpórea, escore corporal e quantidade de gordura falciforme, em comparação aos animais não castrados, e apresentam risco cinco vezes maior de se tornarem obesos, e desenvolverem patologias ligadas a obesidade. Por outro lado, devemos considerar uma quantidade de efeitos colaterais da gonadectomia como o subdesenvolvimento dos órgãos genitais, alterações no sistema musculo esquelético, alterações hormonais, incontinência urinaria, riscos de neoplasias, obesidade, mudanças na pelagem (LOPES e ACKERMANN, 2017). Em consequência da condição *ex situ*, esses animais passam a maior parte do tempo de vida em um ambiente de espaço limitado, impedindo que se exercitem, aumentando ainda mais o risco de morbidades (VOORWALD *et al.*, 2013). De acordo com Carvalho et al. (2005), a longo prazo são observados em felinos, cálculo uretral, mudança com queda de pelagem e animais sedentários. Em suma, esses efeitos negativos descritos em felinos para controle de natalidade, torna-se inviável comprometendo a saúde da onça-parda.

3.2 – Vasectomia

A vasectomia é um método contraceptivo do sexo masculino seguro e eficaz ao ponto de vista cirúrgico (PATEL *et al.*, 2020). A técnica consiste na interrupção da patência de ambos os ductos deferentes, podendo ser realizada em grandes felinos por diferentes técnicas a partir dos acessos convencionais ou

187 laparoscópico, por secção de um segmento ou não, com permanência das
188 gônadas (HEDLUND, 2002; FERANTI *et al.*, 2013).

189 Todavia, alguns autores divergem sobre a aplicação desse método
190 (PEREIRA *et al.*, 2006; COSTA *et al.*, 2017). Nesse sentido, pesquisas estimam
191 que haja um vínculo direto, outras, porém mostram que não possui essa
192 correlação, com prevalência em câncer de próstata, doenças como o câncer e
193 hiperplasia prostática estão relacionados a mecanismos de regulação do
194 equilíbrio funcional entre os processos de proliferação celular e apoptose nas
195 células prostáticas. Portanto, esse equilíbrio é controlado por níveis séricos de
196 andrógenos e por fatores de crescimento. A técnica por vasectomia pode alterar
197 tal equilíbrio, por mecanismos por hora desconhecidos. Tais consequências, no
198 entanto, ainda não foram descritas em felinos selvagens.

199 Outro fator importante, é a baixa taxa de reversibilidade da técnica em
200 animais, principalmente em grandes felinos, por conta do tamanho pequeno dos
201 ductos deferentes a serem ligados e, alto custo de centros cirúrgicos aptos para
202 realizarem microcirurgias urológicas. No ponto de vista genético, é uma técnica
203 pouco viável para animais ameaçados em extinção, pela difícil e não garantida
204 reversão. Com isso, perde-se a genética deste exemplar e impede sua utilização
205 em programas de conservação desta espécie.

206 207 **4 - Métodos contraceptivos cirúrgicos em fêmeas**

208 209 **4.1 - Ováriosalpingohisterectomia**

210
211 A ováriosalpingohisterectomia (OSH), é uma técnica cirúrgica de
212 esterilização em fêmeas, de caráter irreversível. A (OSH) é um procedimento
213 cirúrgico usado para remover ovários, tuba uterina e útero, sendo também uma
214 das técnicas cirúrgicas mais realizadas na prática veterinária (HOWE, 2006;
215 CAMPOS *et al.*, 2020). Ainda assim, segundo resultados de pesquisas
216 desenvolvidas através da técnica de OSH, demonstrou-se eficaz em controle
217 populacional para mamíferos selvagens, em condições de cativeiro, por outro
218 lado, não conseguiu avaliar o resultado da OSH em mamíferos de vida livre
219 (WALKER *et al.*, 2020; DENICOLA *et al.*, 2021). No mesmo sentido, Rivoire et
220 al. (2003) aponta a OSH como alternativa segura para evitar transmissão de

doenças debilitantes de cunho hereditário e consanguinidade entre animais pertencentes da mesma família.

Em onças-pardas, esse procedimento contraceptivo gera comportamento atípico de estereotipagem, pois, além de perderem a capacidade para reproduzir, perdem o impulso sexual, de modo que após tal procedimento cirúrgico o animal não apresenta ciclo estral (OLIVEIRA *et al.*, 2012). Nos estudos de Jorge-Neto *et al.* (2018) é abordado que os estímulos sensoriais olfativos, vocalização e estímulos auditivos apresentados em período de estro pelas onças-pintadas tornam-se importantíssimo para o bem-estar e comportamento de cada indivíduo, diminuindo o estresse do cativeiro, o que não seria possível com aplicação dessa técnica, em grandes felinos mantidos em instituições *ex situ*. No ponto de vista genético, gera também um impacto negativo no uso futuro em programas de reprodução.

4.2 - Ligadura tubária

A esterilidade cirúrgica em fêmeas por ligadura tubária é caracterizada por procedimentos, cujo objetivo principal é a interrupção do lúmen tubário que direcionam os gametas reprodutivos (DE QUEIROZ, *et al.*, 2017), a fim de impedir o contato entre o oócito e os espermatozoides, evitando assim o processo de fertilização e subsequente, desenvolvimento gestacional (MACÍAS *et al.*, 2020). A ligadura tubária das mulheres fornece esterilização eficaz, ao mesmo tempo, deixando os ovários intactos, provavelmente minimizando as mudanças de comportamento (MACLEAN *et al.*, 2006).

A técnica consiste no acesso laparotômico, por oclusão mecânica através de anastomose tubária, descrita por Ribeiro *et al.* (2004) ou ressecção parcial das tubas uterinas, de modo que a junção dos gametas não possa ocorrer evitando-se assim a fecundação, existem mais de cem técnicas de ligadura tubária por via abdominal (SILVA *et al.*, 2012; FERANTI, 2013). Nos estudos de São Pedro *et al.* (2021), a técnica de Pomeroy é habitualmente utilizada para a esterilização tubária, e consiste na retirada de aproximadamente 3,0 cm da porção ístmo-ampola da tuba uterina.

4.3 – Ligadura por laparoscopia (vídeo).

A ligadura tubaria por laparoscopia é uma técnica minimamente invasiva para visualizar as estruturas internas da cavidade abdominal, principalmente estruturas do trato reprodutor feminino (MONNET e TWEDT, 2003), e já utilizado em leões (*Panthera leo*) segundo os estudos de Aguilar et al. (1997) e Leclerc et al., (2018). Nesse contexto, inúmeras técnicas laparoscópicas foram validadas em mamíferos desde 1985, incluindo ovariectomia laparoscópica, ovariohisteria e ovariohisterectomia assistida por laparoscopia (MONNET et al., 2003; DUPRÈ et al., 2009). Nos dias de hoje, a vídeo cirurgia vem ganhando mais adeptos, por apontar inúmeras vantagens para o paciente. Desse modo, no campo da medicina veterinária, as técnicas laparoscópicas estão se tornando amplamente aceitas, objetivando-se em minimizar as cicatrizes e feridas cirúrgicas com redução significativa do grau algico, preservação da função imunológica como resposta inflamatória, menor tempo operatório, hemorragias, tempo de hospitalização, complicações trans e pós-operatórias, com consequente redução dos custos (HANCOCK, et al., 2005; DUPRÈ et al., 2009; TIOSSO, 2016).

O procedimento de ligadura tubaria por vídeo-cirurgia envolve a distensão da cavidade abdominal com gás CO₂ seguida do uso de um telescópio rígido (laparoscópico) colocado através de um portal posicionado na parede abdominal para examinar o conteúdo da cavidade abdominal. Uma vez que o telescópio esteja no lugar, uma pinça de biópsia ou uma variedade de instrumentos cirúrgicos podem ser introduzidos no abdômen através de 1 a 4 portais adjacentes para realizar os procedimentos cirúrgicos (DUPRÈ et al., 2009; TIOSSO, 2016).

Com a mínima invasividade do procedimento, a rápida recuperação do paciente com a precisão cirúrgica com que a vídeo-cirurgia proporciona, tornou-se uma técnica ideal em comparação com outros procedimentos mais invasivos (TIOSSO, 2016). No entanto, Mümüşoğlu et al. (2018), declara que a contracepção tubária é um procedimento amplamente utilizado graças ao advento biotecnológico reprodutivo e de caráter reversível (MACÍAS PAZMIÑO et al., 2020).

Para acesso a cavidade abdominal, diferentemente da técnica convencional, o tamanho é expressivamente reduzido a 2,5 cm em região na linha média ventral, centrada no umbigo, a 1/3 da distância entre o umbigo e o púbis para acesso aos órgãos reprodutores femininos.

4.4 – Laqueadura tubária

A laqueadura tubária é uma abordagem popular para a contracepção, caracterizado por ser um método de esterilização definitiva em animais (PRADO *et al.*, 2007; DE QUEIROZ, *et al.*, 2017). A abordagem cirúrgica pode ser empregada em momentos específicos e por vias diferentes, como: micro laparoscopia, laparoscopia, laparotomia, ou por acesso vaginal. A Laqueadura tem por objetivo, promover a obstrução mecânica das tubas, para tanto, podem-se utilizar a eletrocirurgia (energia monopolar ou bipolar), fio cirúrgico, anel ou clipe (MODOTTE *et al.*, 2004; HARTMAN *et al.*, 2013). No entanto, nos estudos de Queiroz *et al.* (2017), com mamíferos silvestres, o autor descreve que a laqueadura tubária provoca efeitos indesejáveis, como anormalidades do ciclo estral, lesões vasculares graves, dores, mudanças no comportamento de cio, impedindo totalmente a aplicação dessa técnica em onça-parda.

5 -Técnicas de contracepção não-cirúrgica.

As técnicas não-cirúrgicas podem ser classificadas em: terapia hormonal, imun contracepção e esterilização química (PINTO, 2018). Além de diferentes métodos contraceptivos de cunho cirúrgicos já descritos neste trabalho, existem métodos para inibir a fertilidade de forma não invasiva para controle de populações em grandes felinos. Obviamente, alguns fatores como reversibilidade, efeitos deletérios como patologias associadas a inibição hormonal, representam uma dualidade que deve ser reconsiderado como opção de contracepção, principalmente, envolvendo onça-parda por ser um modelo experimental para espécies com estado mais crítico de preservação (DALLA NORA *et al.*, 2017).

321

322 **5.1 - Tratamento hormonal**

323

324 O tratamento hormonal é um método alternativo para evitar a concepção
325 por via não cirúrgica podendo ser permanente ou temporária. Na escolha de um
326 dos métodos é importante se considerar os potenciais riscos para animais
327 silvestres (LOPES *et al.*, 2017).

328 De acordo com Ackermann (2012), Bertschinger *et al.* (2002),
329 Bertschinger *et al.* (2008) e Lopes *et al.* (2017) o tratamento hormonal com
330 implante subcutâneo em grandes felinos com análogos de GnRH, com o acetato
331 de deslorelina e progestágenos, andrógenos ou agonistas de hormônio liberador
332 de gonadotrofinas), demonstrou segurança em um longo período para animais de
333 zoológico. O resultado geral é a regulação negativa das funções das gônadas
334 femininas e masculinas ovarianas, embora em algumas espécies de felinos não
335 seja eficaz em animais machos, principalmente se forem expostos próximo a
336 fêmeas em cio. De acordo com os autores Bertschinger *et al.* (2002) e Braga *et*
337 *al.* (2020), outras características relacionadas ao hormônio dependente é a
338 presença da juba em leões e comportamental em grupo em animais machos. Por
339 esta razão, a castração ou regulação negativa da liberação de LH, resultando
340 em concentrações baixas de testosterona, não foi indicada para leões machos.
341 Do ponto de vista clínico e reprodutivo, o uso a longo prazo de hormônios
342 contraceptivos, têm sido associados a complicações graves, como hiperplasia
343 endometrial cística (HEC), piometra, câncer mamário e endometrial, aumenta a
344 incidência de diabetes, tumores mamários, hiperplasia mamaria fibroepitelial,
345 supressão da adrenocortical e outros e sinais observados nas fêmeas. Outro
346 ponto observado, é que a duração da contracepção pode variar entre os
347 indivíduos e pode acarretar o risco de perda permanente da atividade ovariana
348 normal (BRAGA *et al.*, 2020).

349

350 **5.2 - Imunocontracepção**

351

352 Imunocontracepção é o método contraceptivo que utiliza o sistema imune
353 para bloquear a fertilidade em animais machos e fêmeas (ACKERMANN *et al.*,
354 2014). Segundo as considerações de Lopes *et al.* (2014) esse tratamento
355 consiste em utilização de vacina, induzindo o organismo a criar anticorpos contra

os hormônios GnRH ou LH. O objetivo é direcionar a resposta imune contra importantes proteínas e moléculas envolvidas na reprodução de mamíferos como ferramenta de contracepção em felinos (ACKERMANN *et al.*, 2014).

Por fim, a esterilização química envolve a injeção de agentes químicos nos testículos, epidídimos ou vasos deferentes, como ácido láctico e solução salina 20%, que promovem a infertilidade ao induzir azoospermia em animais machos (PINTO, 2018).

Kawase *et al.* (2021), registrou em seu trabalho com leões, o inchaço testicular em decorrência da aplicação de vacina nos testículos, gerando comportamento atípico dos animais.

REFERÊNCIAS

ACKERMANN, C. L.; SILVA, T. F. P. D.; SILVA, L. D. M. D. *et al.* Métodos contraceptivos em gatas domésticas–Revisão de literatura. **Ciência Animal**, v. 24, n. 2, p. 41-54, 2014.

ACKERMANN, C. L. **Uso do acetato de deslorelina como contraceptivo em gatos domésticos**. p.107, 2012.

ADANIA, C. H.; SILVA, J. C. R.; HASHIMOTO, C. Y. *et al.* Studbook dos grandes felinos brasileiros: registro genealógico da onçapintada (*Panthera onça*) e suçuarana (*Puma concolor*) em cativeiro. Jundiaí: **Livraria e Editora Conceito**, p. 80, 2005.

AGUILAR, R. F.; MIKOTA, S. K.; SMITH, J.; MUNSON, L. *et al.* Endoscopic ovariohysterectomy in two lions (*Panthera leo*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, p. 290-297, 1997.

ARANDA, M.; SÁNCHEZ-CORDERO, V. Prey spectra of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in tropical forests of Mexico. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 31, n. 2, p. 65-67, 1996.

389 ARAUJO, G. R.; PAULA, T. A. R.; DECO-SOUZA, T.; MORATO, R. G., BERGO.
390 *et al.* Colheita farmacológica de sêmen de onças-pardas (*Puma concolor*.
391 Mammalia: Carnivora: Felidae). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e**
392 **Zootecnia**, v. 72, p. 437-442, 2020.

393
394 ASSIS, J. D. R. **Identificação das zonas de conflito entre onças-pintadas e a**
395 **atividade pecuária no Brasil**. 2020. 92 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia
396 e Conservação dos Recursos Naturais) - Universidade Federal de Uberlândia.

397
398 AZEVEDO, D. F. C; LEMOS, F. G.; DE ALMEIDA, L. B. *et al.* Avaliação do risco
399 de extinção da Onça-parda *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) no
400 Brasil. **Biodiversidade Brasileira-BioBrasil**, n. 1, p. 107-121, 2013.

401
402 BERTSCHINGER, H. J.; TRIGG, T. E.; JOCHLE, W. *et al.* Induction of
403 contraception in some African wild carnivores by downregulation of LH and FSH
404 secretion using the GnRH analogue deslorelin. **Reproduction-Cambridge-**
405 **Supplement**, p. 41-52, 2002.

406
407 BERTSCHINGER, H. J.; GUIMARÃES, M. D. B. V.; TRIGG, T. E. *et al.* The use
408 of deslorelin implants for the long-term contraception of lionesses and
409 tigers. **Wildlife Research**, v. 35, n. 6, p. 525-530, 2008.

410
411 BRAGA, D. P. D. A. F.; PIZZUTTO, C. S., ROSENFELD, D. A. *et al.* Suppression
412 of ovarian activity in a captive African Lion *Panthera leo* after deslorelin
413 treatment. **Journal of Threatened Taxa**, 12(11), pp.16469-16477, 2020.

414
415 BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. (MMA) "**Resolução nº 489, de 26 de**
416 **outubro de 2018**". Define as categorias de atividades ou empreendimentos e
417 estabelece critérios gerais para a autorização de uso e manejo, em cativeiro, da
418 fauna silvestre e da fauna exótica.

419
420 BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. (MMA) "**Portaria MMA nº 76, de 27 de**
421 **junho de 2014**". Define plano de ação nacional para a conservação da onça
422 parda.

CARVALHO, M. P. P.; KOIVISTO, M. B.; PERRI, S. H. V. Efeitos a longo prazo da gonadectomia nas espécies felina e canina. In: **Congresso de Extensão Universitária**. Universidade Estadual Paulista (UNESP), p. 008, 2005.

CASTILHO, C. S. D. **Genética e conservação do leão-baio (*Puma concolor*) no sul do Brasil**. 2010. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

CAMPOS, M. D. D. **Por que onça-parda (*Puma concolor*) ataca as criações de algumas propriedades e não de outras?** 2019. 41 p. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências e Letras, Assis.

CAZATI, L; CSERMAK JÚNIOR, A. C.; JACOBY. *et al.* Facial restoration after trauma-nasolabial in monkey *Bugio-Alouatta caraya* (Humboldt, 1812)-first case report. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 73, p. 909-915, 2021.

COSTA, T. P.; BERNARDO, J. R.; PESSOA, V. D. M. *et al.* RELAÇÃO ENTRE A VASECTOMIA E O RISCO DE CÂNCER DE PRÓSTATA. **Journal of Medicine end Health Promotion** v. 2, n. 3, p. 651-660, 2017.

CRAWSHAW, P. G.; MÄHLER, J. K.; INDRUSIAK, C. I. B. E. L. E. *et al.* Ecology and Conservation of the Jaguar (*Panthera onca*) in Iguaçu National Park, Brazil. In: **People in Nature**. Columbia University Press, p. 271-285. 2004.

DALLA NORA, L. R.; FREITAS, D, E, S. Estudo retrospectivo das implicações patológicas em cadelas expostas a hormônios contraceptivos no período de 2015 a 2017 em clínica veterinária no município de capitão Leônidas Marques/PR. In: **Anais do Congresso Nacional de Medicina Veterinária FAG. Vol. 1. No. 1. 2017.**

QUEIROZ, D. F. F; KRISTOSCH, G. C., SOFFIATI, F. L. *et al.* Sterilization of hybrid marmoset (*Callithrix* sp.) females: An evaluation of two surgical methods. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 48, n. 4, p. 1095-1101, 2017.

SOUZA BORGES, D. L.; NETO, E. M. C., FITA, D. S.; DEL VALE ALVAREZ, M. R. *et al.* Quando o predador se torna presa: conflito entre fazendeiros e a onça-parda (*puma concolor*, linnaeus, 1771) no nordeste do brasil. **Ethnoscintia-Brazilian Journal of Ethnobiology and Ethnoecology**, v. 2, n. 1, 2017.

CAMPOS, A. C. D. S.; FERNANDES, M. E. D. S. L.; LIMA, V. T. *et al.* Ovariosalpingohysterectomy Technique Adapted in Bitches (*Canis familiaris*) - Advantages and Limitations. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 48, p.1718, 2020.

DECO-SOUZA, T; DE PAULA, T. A.; COSTA, D. S. *et al.* Comparação entre duas concentrações de glicerol para a criopreservação de sêmen de suçuarana (*Puma concolor*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, p. 512-516, 2013.

DENICOLA, A, J.; DENICOLA, V, L. Ovariectomy As a Management Technique for Suburban Deer Populations. **Wildlife Society Bulletin**, v. 45, n. 3, p. 445-455, 2021.

DUQUE, F. G.; FERREIRA, C. S.; LASTE, V. J. *et al.* Zoológicos e Aquários: sua importância contemporânea. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n. 5, p. 8-26, 2021.

DUPRÈ, G.; FIORBIANCO, V.; SKALICKY, M. *et al.* Laparoscopic ovariectomy in dogs: comparison between single portal and two-portal access. **Veterinary Surgery**, v. 38, n. 7, p. 818-824, 2009.

FACURE, K. G.; GIARETTA, A. A. Food habits of carnivores in a coastal Atlantic Forest of southeastern Brazil. **Mammalia**, v. 60, n. 3, p. 499-502, 1996.

FERNANDES, E. R. L.; COSTA, T. M.; LEITE, D. F. S. S. Uso de fármacos contraceptivos e seus efeitos colaterais em cães e gato: Revisão de literatura. **Revista de Medicina Veterinária VII**, v. 17, n. 23, p. 1-14, 2020.

488 FERANTI, J. P. S.; OLIVEIRA, M. A.; ATAÍDE, M. W. *et al.* Vasectomia
 489 laparoscópica em macacos-prego (*Cebus nigritus*). **Pesquisa Veterinária**
 490 **Brasileira**, v. 33, p. 920-923, 2013.

491

492 FISCHER, M. L.; DA SILVA PROHNII, S.; ARTIGAS, N. A. S. *et al.* Os Zoológicos
 493 sob a perspectiva da bioética ambiental: uma análise a partir do estudo de caso
 494 dos felídeos cativos. **Revista Iberoamericana de Bioética**, n. 4, 2017.

495

496 CATTARUZZI, G. D. R. **Perfil analítico das progestinas fecais nas fases de**
 497 **puberdade e ciclicidade ovariana em Onça Pintada (*Panthera onca*);**
 498 **gestação e lactação em Gato Mourisco (*Puma yagouaroundi*).** 2008. 74 p.
 499 Dissertação (Doutorado em Medicina Veterinária). Faculdade de Medicina
 500 Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

501

502 HANCOCK, R. B.; LANZ, O. I.; WALDRON, D. R. *et al.* Comparison of
 503 postoperative pain after ovariohysterectomy by harmonic scalpel-assisted
 504 laparoscopy compared with median celiotomy and ligation in dogs. **Veterinary**
 505 **Surgery**, v. 34, n. 3, p. 273-282, 2005.

506

507 HARTMAN, M. J.; MONNET, E.; KIRBERGER, R. M. *et al.* Laparoscopic
 508 sterilization of the African lioness (*Panthera leo*). **Veterinary Surgery**, v. 42, n.
 509 5, p. 559-564, 2013.

510

511 HEDLUND, C. S. Cirurgia dos sistemas reprodutivo e genital. **FOSSUM, TW**
 512 **Cirurgia de pequenos animais**, v. 2, p. 631-648, 2002.

513

514 HOWE, L. M. Métodos cirúrgicos de contracepção e esterilização.
 515 **Theriogenology**, v. 66, n. 3, pág. 500-509, 2006.

516

517 ICMBio *et al.* **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção:**
 518 **Volume II Mamíferos.** p. 358-365, 2018.

519

520 JAMWAL, V. D. S.; JAMWAL, S.; SUBHASH, B. *et al.* Percutaneous epididymal
 521 sperm aspiration in combination with intracytoplasmic sperm injection as a

treatment of choice in Obstructive azoospermia. **International Journal of Health and Clinical Research**, v. 3, n. 7, p. 38-43, 2020.

JORGE-NETO, P. N.; PIZZUTTO, C. S.; DE ARAUJO, G. R. *et al.* Copulatory behavior of the Jaguar *Panthera onca* (Mammalia: Carnivora: Felidae). **Journal of Threatened Taxa**, v. 10, n. 15, p. 12933-12939, 2018.

KAWASE, K.; TOMIYASU, J.; BAN, K. *et al.* Contraceptive effect of a gonadotropin-releasing hormone vaccine on a captive female African Lion (*Panthera leo*) a case study. **Journal of Veterinary Medical Science**, p. 21-0032, 2021.

LECLERC, A.; DECAMBRON, A.; COMMÈRE, C. *et al.* Laparoscopic ovariectomy with a single-port multiple-access device in seven African lionesses (*Panthera leo*). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 252, n. 12, p. 1548-1554, 2018.

LIBLIKAS, H. **Prepubertal gonadectomy in male cats: a retrospective internet-based survey on the safety of castration at a young age**. 2020. 50 p. Dissertação de Mestrado. Estonian University of Life Sciences.

LOPES, K. R. F.; SILVA, A. R. Castração química de mamíferos machos: revisão. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 38, n. 1, p. 49-53, 2014.

LOPES, M. D.; ACKERMANN, C. L. Contracepção em felinos domésticos: novas abordagens. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 41, n. 1, p. 270-277, 2017.

MACÍAS PAZMIÑO, K. O.; VILLAFUERTE INTRIAGO, N. S. **Tasa de éxito del embarazo después de la canalización de trompas**. 2020. 56 p. Dissertação de Doutorado. Faculdade de Ciências Médicas. Universidade de Guayaquil.

MACLEAN, R. A.; MATHEWS, N. E.; GROVE, D. M. *et al.* Surgical technique for tubal ligation in white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 37, n. 3, p. 354-360, 2006.

MAIA, C. M. **Comportamento de Onça-Parda (*Puma concolor*), no Zoológico de Campinas, frente à visitação pública**. 2009. Trabalho de conclusão de curso - Universidade Estadual Paulista.

MODOTTE, W. P.; DIAS, R.; BERGAMASCO, J. M. P. *et al.* Laqueadura tubária por microlaparoscopia sob anestesia local e sedação consciente. **Revista Brasileira de Videocirurgia**, v. 2, n. 3, p. 139-47, 2004.

MONNET, E; TWEDT, D. C. Laparoscopy. Veterinary Clinics: **Small Animal Practice**, v. 33, n. 5, p. 1147-1163, 2003.

MORALES-RIVAS, A.; ÁLVAREZ, F. S.; POCASANGRE-ORELLANA, X. *et al.* big cats are still walking in El Salvador: first photographic records of *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) and an overview of historical records in the country. **Check List**, v. 16, p. 563, 2020.

MÜMÜŞOĞLU, S.; HACIVELIOĞLU, S.; SÖKMENSÜER, L. K. *et al.* The comparison of the degree of apoptosis in ovaries and fallopian tubes between two different surgical interventions for tubal ligation: A rat model. **Journal of the Turkish German Gynecological Association**, v. 19, n. 1, p. 11, 2018.

OLIVEIRA, B.; ROCHA, L.; MÓL, B. *et al.* (2012). Métodos cirúrgicos e não cirúrgicos de contracepção masculina em cães. **Sinapse Múltipla**, v. 1, n. 1, p. 1-14, 2012.

PATEL, J.; NGUYEN, B. T. Vasectomy: An opportunity for obstetricians and gynecologists. **Clinical Obstetrics and Gynecology**, v. 63, n. 2, p. 289-294, 2020.

PAZ, R. C. R.; ADANIA, C. H.; BARNABE, V. H. *et al.* Detecção de estro em jaguatirica (*Leopardus pardalis*) utilizando citologia vaginal. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 62, p. 1409-1414, 2010.

PRADO, R. A. A.; AOKI, T.; ALDRIGHI, J. M. Peso do útero após ligadura no ramo ovariano do vaso uterino. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 53, n. 2, p. 166-170, 2007.

PEREIRA, S. **Vasectomia e próstata ventral de gerbilos: proliferação celular, morte celular e interação estroma-epitélio**. 2006. 56p. Dissertação Doutorado. Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

PINTO, V. A. P. **Métodos químicos para promover esterilização de cães e gatos machos**. 2018. 71 p. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Universidade de Brasília.

ROCHA-MENDES, F; KUCZACH, A, M. Conhecimentos tradicionais sobre a mastofauna da região do Cânion do Guartelá, Estado do Paraná, sul do Brasil. **SITIENTIBUS SÉRIE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS** v. 7 n.4, p. 323-333, 2007.

RIBEIRO, S. C.; TORMENA, R. A.; GIRIBELA, C. G.; IZZO, C. R. *et al.* Laparoscopic tubal anastomosis. **International Journal of Gynecology & Obstetrics**, v. 84, n. 2, p. 142-146, 2004.

RIVOIRE, H. C; F, D. J; R, N. C. ESTERILIZAÇÃO CIRÚRGICA: HISTÓRIA E REVISÃO, E A LEI FEDERAL N.º 9.263/96. **VITTALLE-Revista de Ciências da Saúde**, v. 15, n. 2, p. 52-73, 2003.

SÃO PEDRO, V. PIRES, R.; SANTOS, F. *et al.* Opportunistic Salpingectomy for Permanent Contraception: A Cross Sectional Study in Portugal. **Acta Médica Portuguesa**, v. 34, n. 4, p. 258-265, 2021.

SAREMI, N. F.; SUPPLE, M. A.; BYRNE, A.; CAHILL, J. A. *et al.* Puma genomes from North and South America provide insights into the genomic consequences of inbreeding. **Nature communications**, v. 10, n. 1, p. 1-10, 2019.

SILVEIRA, L. **Ecologia comparada e conservação da Onça-pintada (*Panthera onca*) e Onça-parda (*Puma concolor*), no Cerrado e Pantanal.** 2004. 240 p. Dissertação (Doutorado em Biologia Animal). Universidade de Brasília.

SILVA, A. C.; SILVA, C. E. S.; PELUSO, E. M. *et al.* Esterilização em gatas mediante salpingectomia parcial (incluindo prenhes) versus ovariossalpingohisterectomia. **Ciência Rural**, v. 42, p. 507-513, 2012.

TOLEDO, V.; SUROT, D. El Puma, un habitante chileno. **TecnoVet**, v. 9, n. 1, pág. 29-31, 2003.

TIOSSO, C. F. **Portal único (SILSTM) para ovário-histerectomia vídeo-assistida em cadelas.** 2016. 57p. Dissertação (Doutorado Ciências Agrárias) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

VAN GOETHEM, B.; SCHAEFERS-OKKENS, A. U. K. E.; KIRPENSTEIJN, J. Making a rational choice between ovariectomy and ovariohysterectomy in the dog: a discussion of the benefits of either technique. **Veterinary Surgery**, v. 35, n. 2, p. 136-143, 2006.

VOORWALD, F. A.; TIOSSO, C. F.; TONIOLO, G. H. Gonadectomy pré-puberal em cães e gatos. **Ciência Rural**, v. 43, p. 1082-1091, 2013.

WALKER, M. J. **Evaluation of the Use of GonaCon™ on Wild White-Tailed Deer and a Comparison of Two Darting Techniques.** 2020. 39 p. Tese de Doutorado. North Carolina State University.

CAPÍTULO 2

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA DE LIGADURA TUBÁRIA POR LAPAROSCOPIA em onças-pardas (*Puma concolor*): uma ferramenta contraceptiva em favor da conservação.

RESUMO

Objetivou-se, por meio do presente estudo, avaliar a ligadura de tuba uterina via laparoscopia como técnica de controle reprodutivo de caráter reversível. Nesse contexto, o modelo experimental para a execução da nova técnica foram três fêmeas mantidas em cativeiro. No entanto, trata-se de uma nova abordagem cirúrgica que assegura ao paciente menor desconforto doloroso devido ao método minimamente invasivo através da vídeo-cirurgia, e consequentemente, com maior precisão cirúrgica. A técnica proposta utilizou clipe hemostático em titânio, aplicados na região do infundíbulo de cada onça-parda. As avaliações do método cirúrgico em estudo foram eficazes, em todos os animais experimentados. Por meio dessa técnica, foi possível realizar a aspiração folicular – LOPU oócitária de todos os ovários, apesar da obstrução mecânica gerado na estrutura reprodutiva pela laparotomia. Diante dos argumentos apresentados, a abordagem laparoscópica para a ligadura, consistiu em uma abordagem cirúrgica mais prática e evoluída, descrevendo a técnica para grandes felinos silvestres.

Palavras-chave: Aspiração Folicular, Clip Hemostático, Laqueadura.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the technique of reproductive control of reversible character in females, the ligature. In this context, the experimental model for the execution of the new technique was three pumas (*Puma concolor*) kept in captivity. However, it is a new surgical approach that ensures less painful discomfort to the patient due to the minimally invasive method through video surgery, and consequently, with greater surgical precision. The proposed

technique used hemostatic titanium clips applied to the infundibulum region of each puma. The evaluations of the surgical method under study were effective in all animals tested. Through this technique, it was possible to perform oocyte follicular aspiration - LOPU from all ovaries, due to mechanical obstruction generated in the reproductive structure by laparotomy. It was also observed that there was no behavioral, physiological change in any of the animals tested. In view of the arguments presented, the laparoscopic approach to ligation consisted of a more practical and evolved surgical approach, describing the technique for large wild cats

Keywords: Follicular Aspiration, Hemostatic Clip, *Puma Concolor*.

INTRODUÇÃO

A onça-parda (*Puma concolor*), vem sofrendo grandes pressões antrópicas que tem resultado na diminuição das populações de vida livre, e estão listadas no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018;). Devido á perda de habitat natural, oriundos de conflitos entre humano e animal, a população de onças-pardas em cativeiro é crescente e expressiva, principalmente em instituições como Centro de Triagem e reabilitação de animais silvestres (CAMPOS, 2019).

Essa população mantida sob cuidados humanos tem uma grande importância como reserva genética para a espécie, que pode ser resgatada estrategicamente em programas de reprodução assistida – com o objetivo de reduzir os impactos da perda de variabilidade genética sobre a conservação da espécie (HAAG *et al.*, 2010). No entanto, na grande maioria das instituições no Brasil, a demanda de alojamento de animais em ambiente *ex situ* é superior a oferta de recintos, e comumente não comportam muitos animais. Com isso, faz-se necessário a manutenção de casais para otimizar o espaço disponível. Em cativeiro, o comportamento reprodutivo em ambientes *ex situ* dos felinos torna-se favorável para reprodução podendo ocorrer nascimentos não planejados, reverberando em altos custos de manutenção e manejo e impactando de forma direta na qualidade de vida dos indivíduos, levantando questões éticas sobre qualidade de vida dos animais.

Frente a essa problemática, métodos contraceptivos são empregados por essas instituições, para possibilitar os pareamentos das onças-pardas, evitando a reprodução não planejada ou não autorizada, além de permitir a otimização de recursos financeiros e humanos disponíveis. Nesse sentido, o método contraceptivo mais usado é a vasectomia, por ser uma técnica mais simples e menos invasiva, comparada às técnicas disponíveis para contracepção cirúrgica em fêmeas, em que se se faz necessária a abertura da cavidade abdominal. A vasectomia, apesar de menos invasiva, praticamente impossibilita o acesso ao material genético do macho, pela baixa reversibilidade e por inviabilizar a colheita de sêmen via uretral – pela eletroejaculação ou pela colheita farmacológica (DECO-SOUZA *et al.*, 2013; ARAUJO *et al.*, 2020).

Apesar dos riscos pós cirúrgicos da ligadura através da laparotomia já conhecidos em animais silvestres, se fosse viável, proporcionaria o acesso genético da fêmea por meio da punção oocitária para realização de fertilização *in vitro*. Desta forma, o aprimoramento de técnicas cirúrgicas minimamente invasivas, como a ligadura tubária por laparoscopia, é a alternativa de esterilização inovadora e segura, para manter a função ecológica de indivíduos mantidos em cativeiro. (HARTMAN *et al.*, 2013).

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho é descrever a técnica de ligadura tubária (ligadura) em onças-pardas através de cirurgia minimamente invasiva laparoscópica como método contraceptivo e realizar a aspiração de oócitos por laparoscopia após a ligadura tubária

METODOLOGIA

Nesse experimento foram utilizadas três fêmeas adultas de onças-pardas (*Puma concolor*), mantidas em cativeiro pelo Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS/MS; Campo Grande – MS; 20°27'06.4"S 54°33'52.4"W) e administrado pelo Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (Imasul). Esses animais são mantidos no CRAS/MS em recintos individuais de 8 m², disposto com solário e abrigo, com água *ad libitum* e dieta a base de carne bovina e suína, com suplementação vitamínica e mineral, ofertados aos felinos três vezes por semana.

O presente trabalho possui autorização do SISBIO sob o número 78195-1 e foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS, sob o número 1.171/2021. O estudo foi dividido em duas fases: 1ª fase – procedimento de ligadura tubária por videocirurgia nas três onças-pardas; e 2ª fase – os mesmos animais foram submetidos ao protocolo de superovulação e Aspiração Folicular por Laparoscopia (LOPU). Os procedimentos foram essencialmente os mesmos para todos os animais aqui descritos.

1ª Fase - Ligadura de tuba uterina

As fêmeas não tiveram acesso a água por 4 horas e permaneceram em jejum alimentar de 8 horas antes da realização dos procedimentos. Os pesos

764 das onças-pardas foram estimados visualmente de acordo com o escore
765 corporal de cada indivíduo, e conferidos logo após a sedação. A contenção
766 farmacológica por via intramuscular foi seguida, utilizando: cetamina (4,0 mg/ kg;
767 IM; Quetamina, Vetnil, SP, Brasil), associado a medetomidina (0,08mg/Kg/IM;
768 Medetor, Ouro Fino, SP, Brasil). (HARTMAN *et al.*, 2013; LUCZINSKI *et al.*,
769 2020). As combinações dos fármacos foram administradas por um sistema de
770 projeção remota usando dardos de Nylon (Dist Inject) de 3 mL com os dois
771 fármacos associados, e com agulhas de abertura lateral. Após o reflexo postural
772 não ser mais evidente, cada indivíduo foi transportado para o centro cirúrgico e
773 pesados. Em seguida, foi utilizado Propofol (2,5mg/kg; IV; Propovan, Cristalia,
774 SP, Brasil). A anestesia foi então mantida com isofluorano 1% (Isoforine,
775 Cristália, SP, Brasil), através de tudo endotraqueal, usando um circuito sistema
776 semi-fechado vaporizado em oxigênio a 100%. Foi realizado o acesso venoso e
777 fluidoterapia de ringer com lactado (10mL/kg/ h/IV), mantidos até o momento final
778 da cirurgia. Foi administrada morfina (0,2 mg/kg; SC; Dimorf, Cristália, SP,
779 Brasil), imediatamente após a intubação. Em seguida foi realizada a tricotomia,
780 seguida pela desinfecção da área ao redor da cicatriz umbilical com clorexidina
781 (2% Riohex, Rioquímica, SP, Brasil). Após a desinfecção, as fêmeas foram
782 posicionadas em uma maca para laparoscopia (Novagen®, Brasil) em posição
783 de Trendelenburg em um ângulo de 45° (Figura 1) (JORGE-NETO *et al.*, 2018).

784

785 **Figura 1** – Posição de Trendelenburg, utilizado rotineiramente para a técnica de LOPU.



786 **Figura 1** – Posição de Trendelenburg, utilizado rotineiramente para a técnica de LOPU.

787 Fonte: Arquivo pessoal

Duas pequenas incisões (5mm cada), foram feitas com lâmina de bisturi, para facilitar a inserção dos trocartes. Os trocartes, foram inseridos em cada um dos antímeros da região abdominal, imediatamente caudal à cicatriz umbilical. O primeiro para a introdução do laparoscópico (válvula de insuflação), foi introduzido em contra tração para elevação abdominal, sem força excessiva. O ar inflado é filtrado, e introduzido na cavidade abdominal para separar os órgãos e facilitar a visualização do cirurgião. A partir deste ponto, começou o procedimento de ligadura, e o trocarte do clipador foi inserido sob visualização direta pelo laparoscópico. Portanto, a ligadura foi realizada por clips hemostáticos de tamanho médio de titânio (Péters surgical, França) em tuba uterina (Figura 2).

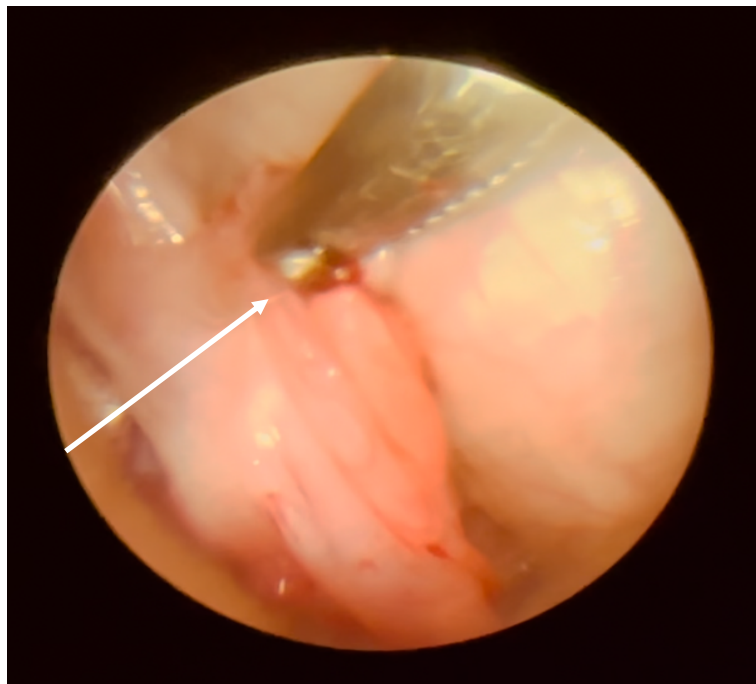


Figura 2 – Imagem laparoscópica do procedimento de ligadura tubária com clip de titânio relaxado em *Puma concolor*, evidenciando o ovário esquerdo (seta branca). Notar a pinça de apreensão segurando o clip hemostático de titânio, disposto em cada ovário, entre o infundíbulo e ampola.

A clipagem foi realizada na porção final da ampola com o infundíbulo, caudal a tuba uterina. Todo o procedimento foi realizado com a mínima manipulação das estruturas para evitar problemas vasculares e aderências.

Após a retirada dos trocartes, a refia utilizada na musculatura foi feita com pontos simples separado, usado fio absorvível Catgut 1-0, e pele com Nylon 0 e posterior aplicação de cola cirúrgica.

Após a extubação dos animais, foram administradas antimicrobiano penicilina 0,1mg/kg (Shotapen L.A. IM; Virbac, Brasil) e anti-inflamatório meloxicam 0,3mg/kg (Maxicam 2% IM, Ouro Fino, SP, Brasil). No recinto, os animais receberam dose de cloridrato ioimbina 1% (Reset, 0,1mg/kg; IM; Bolupharma, SP, Brasil), com acompanhamento até a reversão do protocolo anestésico. A primeira fase do experimento foi repetida no mesmo dia nas outras duas onças-pardas, com duração média de 60 minutos em cada animal (desde a aplicação do anestésico até o início do retorno do plano anestésico pelo animal). Os animais foram monitorados após a cirurgia pela equipe de médicos veterinários e biólogos da instituição.

2ª Fase. Superovulação e Aspiração Folicular por Laparoscopia – LOPU.

Para demonstrar que a ligadura tubária por clipagem não causa problemas para o aparelho reprodutor feminino, foi realizada a superovulação e aspiração de oócitos por laparoscopia nas onças-pardas clipadas.

A segunda fase compôs-se de estimulação da atividade ovariana das três onças-pardas clipadas ocorrendo após intervalo de nove meses após a primeira fase. O protocolo iniciou com a aplicação do hormônio gonadotrofina coriônica equina – eCG (750 UI – T0) (Novormon, Zoetis), após 85 horas (T85) as onças receberam o hormônio Gonadotrofina Coriônica Humana hCG (300UI) (Chorulon, Msd) para a maturação *in vivo* dos oócitos (BALDASSARRE *et al.*, 2015; JORGE-NETO *et al.*, 2020). As doses foram administradas por via intramuscular por dardo anestésico disparado por pistola de CO₂, exclusiva para o emprego de medicamentos em animais silvestres.

Após os procedimentos pré-cirúrgicos já descritos na primeira fase, os felinos clipados foram contidos farmacologicamente em seus respectivos recintos um por vez, com o mesmo protocolo anestésico já empregado na primeira fase. Após a contenção química e já em centro cirúrgico, cada animal foi pesado, identificados por leitura de microchip. Assim, a tricotomia abdominal foi realizada, seguindo com desinfecção (Clorexidine 1%) em toda região

tricotomizada, e em seguida posicionado em maca de Trendelenburg para a LOPU.

Já em posição de 45 graus, três incisões de (5mm cada) foram feitas com lâmina de bisturi n. 24, para a entrada dos trocartes acopladas a bomba de insuflação. Os trocartes, foram inseridos em cada um dos antímeros da região abdominal, caudal a cicatriz umbilical. O primeiro para a introdução do laparoscópico (válvula de insuflação), foi introduzido em contra tração para elevação abdominal, sem força excessiva (JORGE-NETO, 2018 e 2020).

Durante a aspiração folicular, com auxílio do laparoscópico de 5mm e uma fórceps atraumática para posicionamento dos ovários, todos os folículos $\geq 2\text{mm}$ de diâmetro foram aspirados usando uma agulha de 20G montada em uma pipeta de plástico conectada a um tubo de colheita e linha de vácuo. Foram contabilizados os folículos, folículos pré-ovulatórios e corpos lúteos, e avaliado a presença de complicações cirúrgicas da clipagem de tuba uterina (JORGE-NETO *et al.*, 2018 e 2020).

Ao final do procedimento cirúrgico das onças-pardas, foram administrados Cloridrato de loimbina 1,0%, via intramuscular, para reverter o efeito de modo seguro da anestesia.

RESULTADOS

As três onças-pardas foram anestesiadas e apresentaram bons indicadores de saúde na avaliação física (escore corporal, temperatura corporal, ausculta cardiopulmonar, hidratação, coloração de mucosas e tempo de enchimento capilar) Os pesos e idade de cada animal estão descritos na tabela 1.

Tabela 1: Idade das onças-pardas #01, #02, #03 com respectivo peso.

Animal	Idade (anos)	Peso
Onça-parda #01	06	35 kg
Onça-parda #02	05	31kg
Onça-parda #03	07	40 kg

O protocolo anestésico manteve os animais estáveis durante todo o procedimento, possibilitando a realização da ligadura (fase #1) e da aspiração (fase #2). Os animais tiveram seus parâmetros vitais monitorados por médicos veterinários anestesistas durante os dois procedimentos, figura 3.

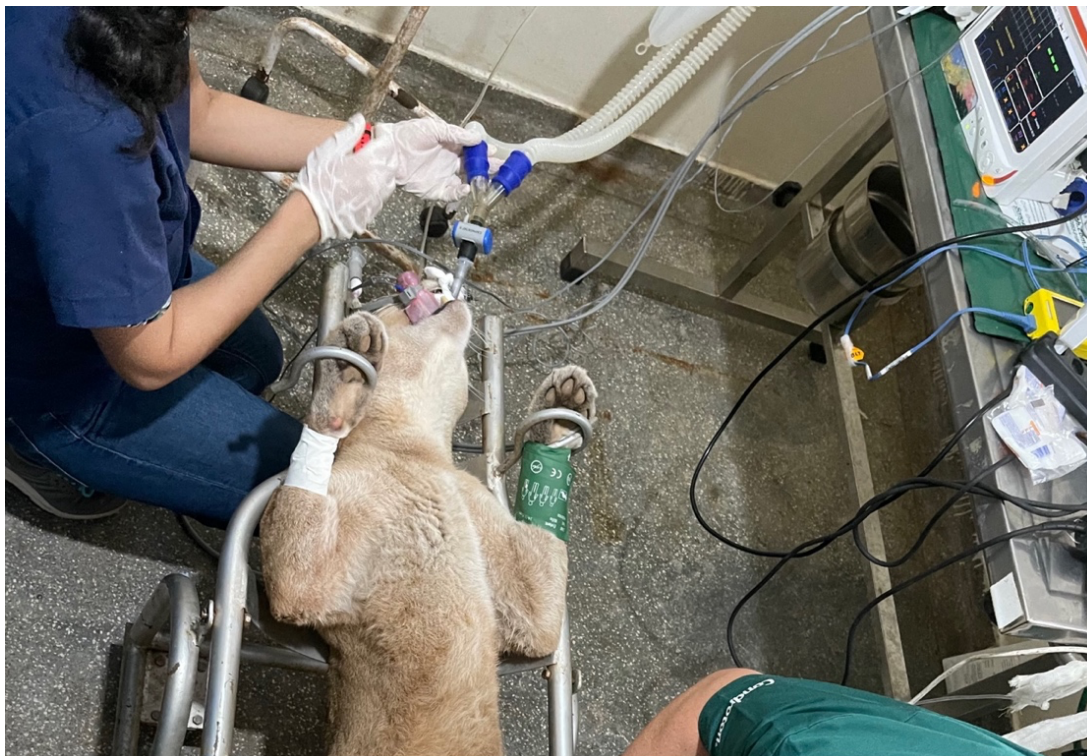


Figura 3 – Imagem fotográfica de Puma concolor posicionada em decúbito dorsal previamente a LOPU. Fonte: Arquivo pessoal.

Nas duas fases foram registradas as informações a cada vinte minutos durante o período de uma hora (duração máxima dos procedimentos até o retorno ao recinto).

Fase 1.

O tempo de cada abordagem cirúrgica para a clipagem nas onças-pardas foram: #01 – 25 minutos, #02 – 22 minutos e #03 – 20 minutos, com tempo médio de 22 minutos. Nesta fase, não foram observada nenhuma complicação relativa ao procedimento cirúrgico de colocação dos clips hemostáticos aplicadas no infundíbulo. No dia seguinte, os animais estavam bem, com comportamento habitual da espécie. Os parâmetros vitais são exibidos na tabela 2.

Tabela 2: Parâmetros vitais monitorados em onças-pardas mantidas em posição de Trendelenburg para procedimento de ligadura de tuba uterina.

MONITORAMENTO ANESTÉSICO – CLIPAGEM					
PARAMETROS	ANIMAL	TEMPO 0	TEMPO 20 M	TEMPO 40 M	TEMPO 60 M
FC	OP#01	96	100	108	102
	OP#02	101	103	108	102
	OP#03	100	97	98	100
FR	OP#01	20	25	24	22
	OP#02	23	23	22	25
	OP#03	19	22	22	23
TR	OP#01	39,0	38,0	37,6	36,9
	OP#02	38,0	37,7	37,5	36,0
	OP#03	37,8	38,2	37,7	37,2
ETC02	OP#01	41	37	37	38
	OP#02	40	38	40	40
	OP#03	39	42	43	39
SPO2	OP#01	100	100	100	100
	OP#02	100	98	98	100
	OP#03	98	99	100	100

Frequência cardíaca – FC, Frequência respiratória – FR, Temperatura – TR, Capnografia – ETC02, Saturação de oxigênio – SPO2.

Fase – 2.

A duração da Aspiração folicular em cada onça-parda foram: foram: #01 – 30 minutos, #02 – 35 minutos e #03 – 39 minutos, com tempo médio de 34 minutos. Durante a avaliação exploratória por laparoscopia nesta fase, não foi observada nenhum grau de aderências entre órgãos adjacentes, ou de comprometimento vascular, tampouco deiscência dos clips hemostáticos clipados nos infundíbulos. Os parâmetros vitais são exibidos na tabela 2.

Tabela 2: Parâmetros vitais monitorados em onças-pardas mantidas em posição de Trendelenburg para procedimento de aspiração folicular por laparoscopia (LOPU).

MONITORAMENTO ANESTÉSICO – LOPU					
PARAMETROS	ANIMAL	TEMPO 0	TEMPO 20 M	TEMPO 40 M	TEMPO 60 M
FC	OP#01	90	97	88	74
	OP#02	116	100	87	99

	OP#03	100	96	93	93
	OP#01	18	27	24	22
FR	OP#02	23	23	22	23
	OP#03	19	23	22	21
	OP#01	35,8	37,0	36,6	36,4
TR	OP#02	37,0	37,0	35,5	35,0
	OP#03	37,8	38,0	37,7	37,2
	OP#01	35	34	38	38
ETC02	OP#02				
	OP#03	37	45	43	39
	OP#01	99	96	100	98
SPO2	OP#02	99	100	98	100
	OP#03	99	97	100	100

Frequência cardíaca – FC, Frequência respiratória – FR, Temperatura – TR, Capnografia – ETC02, Saturação de oxigênio – SPO2.

É possível afirmar que todas as onças-pardas responderam satisfatoriamente ao protocolo hormonal, sendo observado em todos os animais, folículos desenvolvidos e corpos hemorrágicos (Figura 4).

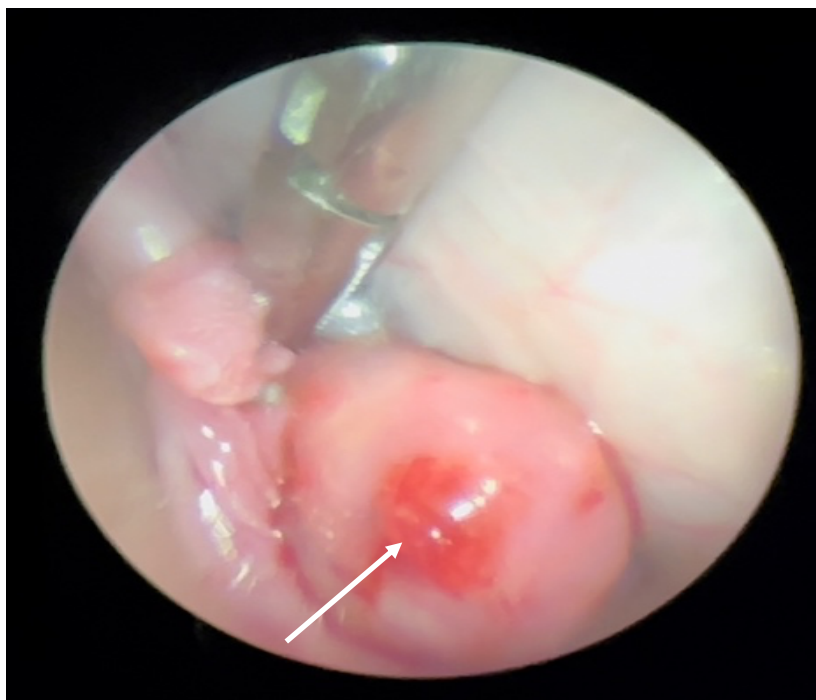


Figura 4 – Na seta branca, evidenciado o corpo hemorrágico no momento da aspiração folicular, após o tratamento hormonal em onça-parda, submetida previamente a ligadura tubária.

Por meio da aspiração folicular foi possível recuperar oócitos em todos os ovários das onças-pardas (Figura 5).

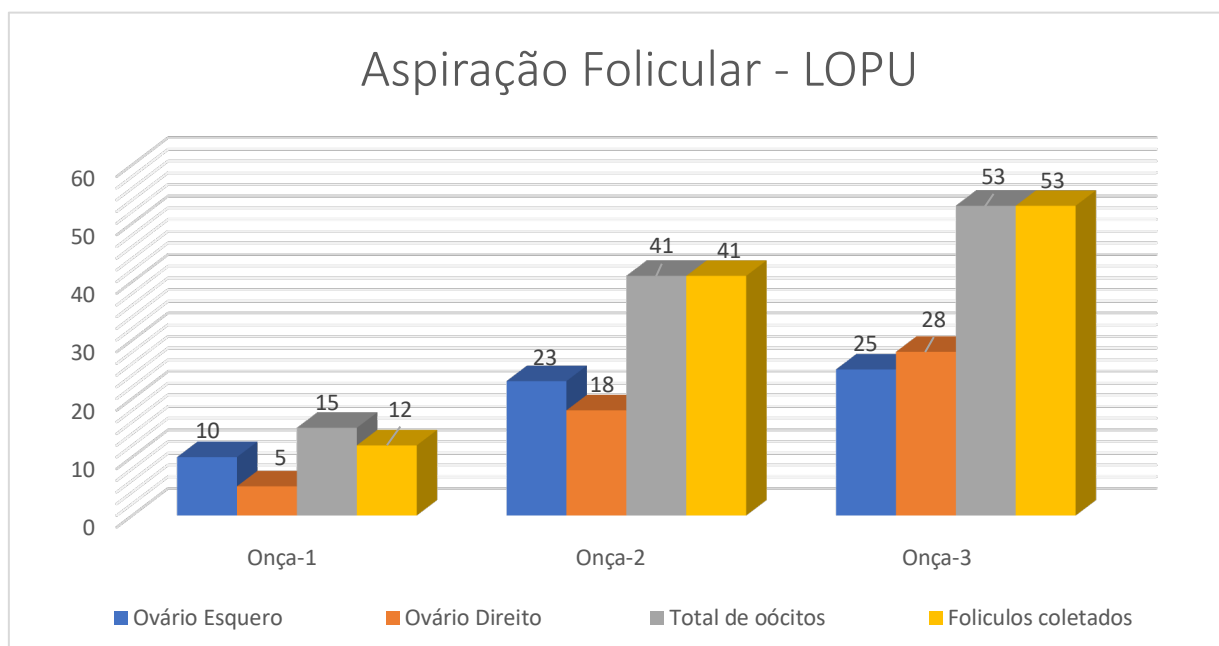


Figura 5 – Comparativo de aspiração folicular, entre os três animais experimentados.

Em todas os animais do experimento, o líquido folicular apresentou grau elevado de viscosidade e todos os oócitos estavam maturados com grande quantidade de células dos cúmulos. As onças-pardas retornaram ao seu comportamento habitual após 3 horas em seus respectivos recintos.

Nos houve quaisquer tipos de alterações relacionados ao comportamento dos animais experimentados como tentativa de arranhadura no local cirúrgico, e lambedura.

DISCUSSÃO

Esse é o primeiro estudo que descreve o uso da técnica de ligadura por vídeo laparoscopia para o controle reprodutivo de grandes felídeos neotropicais, utilizando como modelo experimental a onça-parda. Essa técnica permite a manutenção de fêmeas esterilizadas como banco genético vivo em ambiente *ex situ* e vêm ao encontro com o moderno conceito de Conservação Única (One Conservation) descrito por Pizzutto et al. (2021), que visa a conservação integrada para fins reprodutivos.

Essa técnica não altera a atividade ovariana, possibilitando a utilização da aspiração de oócitos a longo prazo, que podem ser utilizados para fertilização *in vitro* e ou em outras técnicas que viabilizem a reprodução assistida. Esses avanços se devem a rápida difusão do conhecimento entre universidades, zoológicos, criadouros científicos e médicos veterinários da área, resultando em vantagens na prática cirúrgica veterinária, com a crescente incorporação de procedimentos como este, em felinos silvestres (FROGHI *et al.*, 2010, HARTMAN *et al.*, 2013). Além disso, Desai et al. (2008) reitera que a cirurgia minimamente invasiva diminui a morbidade relacionada ao acesso aberto como a laparotomia, contornando patologias infecciosas. Evidentemente, o principal parâmetro relevante é o resultado positivo do exercício cirúrgico em questão.

As vantagens da excelente visualização interna, diminuição da perda de sangue, precisão cirúrgica, recuperação mais rápida, favorece a disseminação dessa prática cirúrgica para outros cirurgiões (BAETEN *et al.*, 2021). Complementando, com os estudos de Devitt et al. (2005), a abordagem laparoscópica, causa menos dor no transoperatório e pós-operatório, consequentemente menor estresse cirúrgico.

Em felinos selvagens machos, principalmente os que vivem em cativeiro, a vasectomia é o método de eleição escolhido para o controle de reprodutivo, entretanto, alguns casos, os ductos do epidídimo que transportam os espermatozoides se ligam novamente, existindo real necessidade de nova cirurgia (SÁNCHEZ e LÓPEZ, 2018). Outro fator importante na abordagem cirúrgica do epidídimo, o pós-cirúrgico, pois, ao contrário da ligadura, o animal tende a lamben/coçar, aumentando o processo inflamatório, infeccioso e expondo a nova intervenção cirúrgica em casos mais severos.

Silva et al. (2012), declara que inúmeras técnicas podem ser aplicadas para a execução da ligadura das tubas uterina e ou ligadura. A técnica mais conhecida é a de Pomeroy, utilizada e evoluída desde a década de 30. A partir desta, muitas outras foram descritas com utilização de aplicações de anéis, cliques de titânio, fios de sutura, algumas abordagens cirúrgicas mais simples e outras mais complexas, mas sempre em região de tuba uterina. Dentre as técnicas disponíveis de ligadura, a utilização da técnica por clipagem possibilitou a obstrução da tuba uterina de forma rápida e segura. Entretanto, independente de qualquer técnica em questão, o princípio é sempre o mesmo, impedir a

passagem ascendente dos espermatozoides e descendente dos oócitos, evitando-se assim, a fecundação. No presente trabalho, optou-se pela técnica de ligadura por clipagem. A duração da abordagem cirúrgica em cada animal durou em média 20 minutos, revelando-se eficiente e rápida. Apenas o animal #1 recebeu dois cliques na tuba uterina esquerda, devido ao depósito de gordura na região que dificultou o posicionamento do clip. Na ocasião, a clipagem dupla foi realizada com o intuito de assegurar que o procedimento fosse realizado de forma exitosa, comprovado pelos resultados já evidenciados.

Uma dificuldade evidenciada no presente trabalho, nas fases de ligadura das tubas uterinas e aspiração folicular – LOPU foi a posição de Trendelenburg, pois devido à elevação da pelve, ela exerce o deslocamento do diafragma impulsionado pelo peso dos órgãos abdominais, reverberando em distúrbios na ventilação pulmonar, perfusão sanguínea e função cardiovascular. Segundo Feranti *et al.*, (2013) e Araújo (2015) a falha em deixar o animal em jejum alimentar por um período satisfatório e decúbito por tempo prolongado podem deixar ainda mais dificultoso a estabilização respiratória mecânica devido ao acúmulo de alimento no estômago e intestino delgado, exercendo pressão diafragmática ainda maior, predispondo às injúrias supracitadas principalmente em ruminantes. Segundo Hartman *et al.* (2013), em fêmeas de grandes felinos africanos, a posição cirúrgica para acesso aos órgãos da reprodução é o decúbito dorsal, com sucesso na abordagem laparoscópica. Independentemente de qualquer técnica, envolvendo a posição de Trendelenburg para cirurgia de laparoscopia, é importante a utilização de um protocolo anestésico que promova uma analgesia segura e que evite a respiração abdominal, e consequentemente a de compensação dos parâmetros vitais.

No presente estudo, frente aos riscos anestésicos por conta da posição cirúrgica de Trendelenburg foi levado em consideração minuciosamente os protocolos anestésicos propostos por Hartman *et al.* (2013) e Araújo *et al.* (2020) em felinos. As três onças-pardas foram monitoradas durante toda a abordagem cirúrgica nas duas fases, através de monitor multiparamétrico, por médicos veterinários anestesistas. As maiores variações dos parâmetros ocorreram no momento exato da inclinação da maca, evidenciando o aumento significativo de frequência cardíaca e resposta respiratória compensatória, porém devido à anestesia volátil e com respiração mecânica empregada, não houve alteração

em nenhum momento na saturação de oxigênio, tampouco respiração abdominal apresentando repetibilidade e confiabilidade. Na onça #02 no parâmetro de capnografia, ocorreu um problema técnico no sensor, pelo qual, foi providenciado a substituição imediata para o animal recorrente.

Luczinski et al, (2020) em seu experimento de coleta de sêmen de onças-pardas e onças-pintadas, durante o procedimento os animais foram monitorados durante a anestesia, e através de avaliação cardiovasculares, duas onças-pardas apresentavam sopro cardíaco sistólico apical esquerdo devido ao emprego de $\alpha 2$ -adrenérgicos. Os resultados do animal sob anestesia, reforçam a importância do protocolo empregado de forma definida e acurada por outros autores já evidenciados em literatura científica para tornar o procedimento ainda mais seguro.

Na segunda fase do presente experimento, o protocolo anestésico empregado foi o mesmo utilizado no trabalho de Jorge-Neto et al. (2018), obtendo sucesso na LOPU de onças-pardas e onças-pintadas. Baldassarre et al. (2015) complementa que a aspiração folicular – LOPU, pode ser realizada por diversas vezes no mesmo animal. Além de ser o método ideal para a coleta de oócitos, visando qualidade para produção in vitro, não afeta a capacidade dos animais de responder ao tratamento hormonal para nova coleta oocitária, e reforça que LOPU é um procedimento seguro e não impacta negativamente na fertilidade dos animais, por ser, uma técnica reprodutiva segura para os felinos selvagens como parte de estratégias de conservação (BALDASSARRE *et al.*, 2017; CARELLI *et al.*, 2017).

Diferente do trabalho de Hartman et al. (2013) que insuflou a cavidade abdominal com CO₂, no presente trabalho para a expansão da cavidade abdominal foi utilizado ar ambiente nos três animais, não observando nenhuma alteração, física, fisiológica, tampouco comportamental após os procedimentos cirúrgicos. Essa escolha foi levada em consideração ao trabalho de Umano et al. (2021), pois o autor advoga no sentido que, pesquisas recentes realizadas, apontaram que o uso do gás CO₂ para a cirurgia laparoscópica, somam efeitos indesejáveis como: efeitos metabólicos, inflamações e alterações teciduais, colaborando para um impacto cirúrgico negativo. Ainda, o CO₂ não pode ser utilizado para a LOPU por causar desequilíbrio dos meios empregados para a manutenção dos oócitos.

Um fato observado neste experimento foi o escore corporal das onças-pardas, pois nos animais #01 e #03, foram evidenciados no momento da visualização dos ovários a presença de gordura subcutânea abundante e depósitos de gordura intra-abdominal que dificultaram a visualização das estruturas reprodutivas. Porém, não foi impeditivo para a execução exitosa da ligadura e da LOPU. Em estudos com outros felinos, como o leão, também foi observada a presença de gordura intra-abdominal, no entanto, também foi possível a execução dos procedimentos cirúrgicos (HARTMAN *et al.*, 2013).

A segunda fase do presente estudo foi realizada seguindo o regime de estimulação ovariana realizado por Baldassarre *et al.* (2017) em onças-pardas. Para a aplicação do primeiro hormônio (eCG) na onça parda #01 foi utilizado dardo com agulhas sem fisga o que dificultou a aplicação eficiente do hormônio, pois no momento de disparo do dardo, a onça exercia comportamento de estresse (movimento de *peacing*) dentro do recinto e o dardo se soltou do animal antes de injetar toda a dose. Para evitar esse inconveniente nos outros animais, foram utilizadas agulhas com fisga, para ter certeza da aplicação correta com a respectiva dose para cada indivíduo. No momento da aspiração folicular, foi possível concluir que os dois hormônios foram administrados, uma vez que havia oócitos nos dois ovários dos três animais, mas, a diferença de resposta ao tratamento entre os três animais pode ser consequência da variação na dose aplicada do eCG, uma vez que a menor quantidade de oócitos colhidos foi da onça-parda #01. Mesmo com o emprego hormonal, os felinos apresentaram os mesmos hábitos e comportamentos, uma vez que a ligadura não inibe a quantidade de hormônios sexuais basais, manifestando da mesma forma o comportamento reprodutivo de cio, mas, impossibilitando de forma física a união dos gametas. As tecnologias reprodutivas são de suma importância para todos os animais ameaçados, principalmente, os de ambiente *ex situ*, pois torna-se espécies viáveis dentro dos programas de conservação (PIZZUTTO *et al.*, 2021). Em qualquer momento da vida reprodutiva o animal estará apto para reprodução assistida e controlada, através da obtenção de oócitos por LOPU e como receptora de embriões.

Resumidamente, os resultados alcançados neste experimento com a estimulação ovariana e coleta de oócitos foram compatíveis ao de Baldassarre *et al.* (2017) e Jorge-Neto (2020) com grandes felinos, reforçando que o

procedimento de ligadura tubária não provoca aderências e nenhuma alteração hormonal e no aparelho reprodutivo do animal, podendo ser obtido oócitos de fêmeas clipadas. Dessa forma, a presente técnica pode ser uma alternativa á vasectomia, possibilitando o acesso ao material genético da fêmeas que foram ligadas.

Pizzutto et al. (2021) aponta para conceitos de conservação única de diferentes espécies, com reserva e trocas genéticas, direcionando para técnicas reprodutivas. Tendo em vista os aspectos observados pela autora, a ligadura nas onças-pardas será mais uma ferramenta imprescindível para a conservação, garantindo o futuro das espécies ameaças de extinção, mesmo em situações em que haja necessidade temporária de impedir a reprodução do indivíduo.

CONCLUSÃO

A técnica de ligadura por laparoscopia proporcionou a obstrução da tuba uterina de forma eficiente, segura e sem complicações no pós-operatório. Além disso, possibilitou a aspiração de oócitos em todos os animais comprovando a viabilidade da técnica e com total eficiência para recuperação de material genético para fins de conservação de animais ameaçados de extinção.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, G. R.; PAULA, T. A. R.; DECO-SOUZA, T.; MORATO, R. G., BERGO. *et al.* Colheita farmacológica de sêmen de onças-pardas (*Puma concolor*: Mammalia: Carnivora: Felidae). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 72, p. 437-442, 2020.

ARAÚJO, M. A. D. **Efeitos cardiorrespiratórios promovidos pelo posicionamento Trendelenburg reverso a cinco e dez graus em bezerros anestesiados pelo sevofluorano.** 2015. 81 f. Dissertação (doutorado) Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina Veterinária.

BAETEN, I. G. T.; HOOGENHAM, J. P.; SCHREUDER, H. W. R. *et al.* The influence of learning curve of robot-assisted laparoscopy on oncological outcomes in early-stage cervical cancer: an observational cohort study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, v. 128, n. 3, p. 563-571, 2021.

BALDASSARRE, H; CARELLI, J. B.; REQUENA, L. A. *et al.* Efficient recovery of oocytes from "onça parda" (*Puma concolor*) by laparoscopic ovum pick-up of gonadotropin-stimulated females. *Animals Reproduction*, v. 12, n. 3, p. 717-7, 2015.

BALDASSARRE, H; REQUENA, L. A.; CARELLI, J. B., *et al.* Laparoscopic ovum pick-up is a safe procedure for the collection of oocytes for preservation efforts in pumas (*Puma concolor*). *Animals Reproduction*, v. 14, p. 780, 2017.

CAMPOS, M. D. D. **Por que onça-parda (*Puma concolor*) ataca as criações de algumas propriedades e não de outras?** 2019. 41p. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências e Letras, Assis.

CARELLI, B. J.; JORGE-NETO, P. N.; REQUENA A. L. *et al.* *In vitro* fertilization of puma (*Puma concolor*) from vitrified oocytes and semen collected from epididymis of dead donor: Case report Fertilização *in vitro* de onça-parda (*Puma concolor*) a partir de oócitos vitrificados e sêmen coletado do epidídimo de doador morto: Relato de caso. **Congresso Brasileiro de Reprodução Animal**, 22, 2017, Santos, SP. Anais. Belo Horizonte: CBRA, 2017.

DECO-SOUZA, T.; DE PAULA, T. A.; COSTA, D. S. *et al.* Comparação entre duas concentrações de glicerol para a criopreservação de sêmen de suçuarana (*Puma concolor*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, p. 512-516, 2013.

DESAI, M. M.; RAO, P. P.; ARON, M. *et al.* Scarless single port transumbilical nephrectomy and pyeloplasty: first clinical report. **BJU international**, v. 101, n. 1, p. 83-88, 2008.

DEVITT, C. M.; COX, R. E.; HAILEY, J. J. Duration, complications, stress, and pain of open ovariohysterectomy versus a simple method of laparoscopic-assisted ovariohysterectomy in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 227, n. 6, p. 921-927, 2005.

FERANTI, J. P. S.; BRUN, M. V.; ZANELLA, E. *et al.* Viabilidade de duas novas técnicas para inseminação intrauterina laparoscópica em ovinos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, p. 687-693, 2013.

FROGHI, F.; SODERGREN, M. H.; DARZI, A. *et al.* Single-incision laparoscopic surgery (SILS) in general surgery: a review of current practice. **Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques**, v. 20, n. 4, p. 191-204, 2010.

HAAG, T.; SANTOS, A. S.; SANA, D. A. *et al.* The effect of habitat fragmentation on the genetic structure of a top predator: loss of diversity and high differentiation among remnant populations of Atlantic Forest jaguars (*Panthera onca*). **Molecular Ecology**, v. 19, n. 22, p. 4906-4921, 2010.

HARTMAN, M. J.; MONNET, E.; KIRBERGER, R. M.; *et al.* Laparoscopic sterilization of the African lioness (*Panthera leo*). **Veterinary Surgery**, v. 42, n. 5, p. 559-564, 2013.

ICMBio *et al.* **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II Mamíferos**. p. 358-365, 2018.

JORGE NETO, P. N.; ALECHO REQUENA, L.; SCHILBACH PIZZUTO, C. *et al.* Laparoscopic Ovum Pick-up (LOPU): From animal production to conservation. **Spermova**, v. 8, p. 61-66, 2018.

JORGE-NETO, P. N.; LUCZINSKI, T. C., DE ARAÚJO, G. R. *et al.* Can jaguar (*Panthera onca*) ovulate without copulation? **Theriogenology**, v. 147, p. 57-61, 2020.

1174 LUCZINSKI, T. C.; DE ARAÚJO, G. R.; SILVEIRA, M. F. et al. Medetomidine may
1175 cause heart murmur in Cougars and Jaguars: case report. **Journal of**
1176 **Threatened Taxa**, v. 12, n. 14, p. 17000-17002, 2020.
1177
1178
1179 PIZZUTTO, C. S.; COLBACHINI, H.; JORGE-NETO, P. N. *et al.* One
1180 Conservation: the integrated view of biodiversity conservation. **Animal**
1181 **Reproduction**, v. 18, p.1-7, 2021.
1182
1183 SÁNCHEZ, Y. B. H.; LÓPEZ, A. L. Aplicación de métodos de anticoncepción para
1184 el control de la natalidad de *Panthera leo* en la ueb complejo parque zoológico
1185 nacional de cuba. **Revista Científica del Parque Zoológico Nacional de Cuba**.
1186 n. 31, p. 05, 2018.
1187
1188 SILVA, A. C.; SILVA, C. E. S.; PELUSO, E. M. et al. Esterilização em gatas
1189 mediante salpingectomia parcial (incluindo prenhes) versus
1190 ovariosalpingohisterectomia. **Ciência Rural**, v. 42, p. 507-513, 2012.
1191
1192 UMANO, G. R.; DELEHAYE, G.; NOVIELLO, C. et al. The “Dark Side” of
1193 Pneumoperitoneum and Laparoscopy. **Minimally Invasive Surgery**, v. 2021,
1194 2021.
1195
1196

ANEXOS

Anexo 1 - Autorização SISBio – Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade



Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBio

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 78195-1	Data da Emissão: 19/04/2021 07:46:33	Data da Revalidação*: 19/04/2022
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: THYARA DE DECO SOUZA	CPF: 103.960.117-05
Título do Projeto: AVALIAÇÃO DA LIGADURA TUBÁRIA POR LAPAROSCOPIA COMO MÉTODO CONTRACEPTIVO EM ONÇAS PARDAS (Puma concolor)	
Nome da Instituição: Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	CNPJ: 15.461.510/0001-33

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	FASE 1	06/2021	07/2021
2	FASE 2	07/2021	08/2021
3	FASE 3	09/2021	11/2021
4	redação de relatório e artigos	11/2021	02/2022

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Nacionalidade
1	Gediendson Ribeiro de Araujo	Procedimento cirúrgico e aspiração de oócitos	010.062.814-10	Brasileira

Observações e ressalvas

1	O pesquisador somente poderá realizar atividade de campo após o término do estado de emergência devido à COVID-19, assim declarado por ato da autoridade competente.
2	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infraestrutura da unidade.
3	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
4	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
5	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
6	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
7	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 0781950120210419

Página 1/4

1212



Ministério do Meio Ambiente

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio

Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 78195-1	Data da Emissão: 19/04/2021 07:46:33	Data da Revalidação*: 19/04/2022
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: THYARA DE DECO SOUZA	CPF: 103.960.117-05
Título do Projeto: AVALIAÇÃO DA LIGADURA TUBÁRIA POR LAPAROSCOPIA COMO MÉTODO CONTRACEPTIVO EM ONÇAS PARDAS (Puma concolor)	
Nome da Instituição: Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	CNPJ: 15.461.510/0001-33

Observações e ressalvas

8	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/ogen .
---	---

Outras ressalvas

1	CENAP Atibaia-SP
---	------------------

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Descrição do local	Município-UF	Bioma	Caverna?	Tipo
1	Centro de Reabilitação de Animais Silvestres	Campo Grande-MS	Cerrado	Não	Fora de UC Federal

Atividades

#	Atividade	Grupo de Atividade
1	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Atividades ex-situ (fora da natureza)

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxon	Qtde.
1	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Puma concolor	-

A quantidade prevista só é obrigatória para atividades do tipo "Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ". Essa quantidade abrange uma porção territorial mínima, que pode ser uma Unidade de Conservação Federal ou um Município.

Materiais e Métodos

#	Tipo de Método (Grupo taxonômico)	Materiais
1	Amostras biológicas (Carnívoros)	Outras amostras biológicas(oócito)

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 0781950120210419

Página 2/4

1229
Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 78195-1	Data da Emissão: 19/04/2021 07:46:33	Data da Revalidação*: 19/04/2022
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: THYARA DE DECO SOUZA	CPF: 103.960.117-05
Título do Projeto: AVALIAÇÃO DA LIGADURA TUBÁRIA POR LAPAROSCOPIA COMO MÉTODO CONTRACEPTIVO EM ONÇAS PARDAS (Puma concolor)	
Nome da Instituição: Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	CNPJ: 15.461.510/0001-33

1230
Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo destino
1		Outro

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 0781950120210419

Página 3/4



1234

1235

SLSBLO

Registro de coleta imprevista de material biológico

De acordo com a Instrução Normativa nº 03/2014, a coleta imprevista de material biológico ou de substrato não contemplado na autorização ou na licença permanente deverá ser anotada na mesma, em campo específico, por ocasião da coleta, devendo esta coleta imprevista ser comunicada por meio do relatório de atividades. O transporte do material biológico ou do substrato deverá ser acompanhado da autorização ou da licença permanente com a devida anotação. O material biológico coletado de forma imprevista, deverá ser destinado à instituição científica e, depositado, preferencialmente, em coleção biológica científica registrada no Cadastro Nacional de Coleções Biológicas (CCBio).

[illegible]

* Identificar o espécime do nível taxonômico possível.

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 0781950120210419

Página 4/4

Anexo 2

Autorização CEUA – Comissão de Ética no Uso de Animais/UFMS.



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada “Avaliação da ligadura tubária por laparoscopia como método contraceptivo em onças pardas (Puma concolor)”, registrada com o nº 1.171/2021, sob a responsabilidade de THYARA DE DECO SOUZA E ARAUJO - que envolve a utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata, para fins de pesquisa científica – encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovada pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS/CEUA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL/UFMS, na 4ª reunião ordinária do dia 23/06/2021.

FINALIDADE	() Ensino (x) Pesquisa Científica
Vigência da autorização	12/07/2021 a 14/06/2022
Espécie/Linhagem/Raça	Puma concolor / Onça parda
Nº de animais	3
Peso/Idade	35 kg / 2 anos
Sexo	Fêmeas
Origem	Centro de Reabilitação de Animais Selvagens - MS

Fábio José Carvalho Faria
Coordenador da CEUA/UFMS
Campo Grande, 25 de junho de 2021.

1279
1280
1281
1282
1283
1284

	Documento assinado eletronicamente por Fabio Jose Carvalho Faria, Presidente de Comissão , em 25/06/2021, às 15:39, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015 .
---	--

	A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 , informando o código verificador 2641140 e o código CRC AD75CBBD .
---	--

COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

Av Costa e Silva, s/nº - Cidade Universitária

Fone:

CEP 79070-900 - Campo Grande - MS

Referência: Processo nº 23104.012871/2021-46

SEI nº 2641140

1285