



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

Coordenadoria de Inovação (CI/NEW)

Trevo Rotatório Professor Edmir Sá Santos , Campus Universitário - <https://ufla.br>  
Lavras/MG, CEP 37203-202

### **PRIMEIRO TERMO ADITIVO AO ACORDO DE PARCERIA Nº 43/2021 - UFLA, QUE ENTRE SI CELEBRAM A UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS - UFLA E A FEDERAÇÃO ORNITOLÓGICA DO BRASIL, NA FORMA ABAIXO.**

Pelo presente Instrumento e na melhor forma de direito, a **UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS**, pessoa jurídica de direito público, autarquia especial integrante da Administração Indireta da União, vinculada ao Ministério da Educação, criada pela Lei nº 8.956, de 15 de dezembro de 1994, inscrita no CNPJ sob o nº 22.078.679/0001-74, com sede na cidade de Lavras, Estado de Minas Gerais, Campus Universitário, doravante denominada UFLA, neste ato representada por seu Reitor, Professor **JOÃO CHRYSÓSTOMO DE RESENDE JÚNIOR**, nomeado pelo Decreto Presidencial de 30 de abril de 2020, publicado no DOU de 4 de maio de 2020, página 1, Seção 2; e a **FEDERAÇÃO ORNITOLÓGICA DO BRASIL**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 51.970.275/0001-99 sede na cidade de Itatiba, Estado de São Paulo/SP, na rua Avenida Luciano Consoline, nº 1500, CEP 13.255-068, neste ato representada por seu Presidente, Sr. **MARIO HENRIQUE SIMÕES**, resolvem celebrar o presente **PRIMEIRO TERMO ADITIVO AO ACORDO DE PARCERIA Nº 43/ 2021**, que será regido pelas normas legais vigentes no Marco Legal de Ciência, Tecnologia e inovação (Emenda Constitucional nº 85/2015, Lei nº 10.973/2004, Lei nº 13.243/2016, Decreto no 9.283/2018 e Lei nº 8.958/1994) e pelas demais normas legais pertinentes à matéria, bem como pelas cláusulas e condições a seguir estabelecidas:

#### **CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO**

O presente Termo Aditivo ao Acordo de Parceria nº 43/2021 tem por objeto a prorrogação do prazo de vigência do acordo por 24 meses, com adequações do Plano de Trabalho, passando a Cláusula Décima a vigorar com a seguinte redação:

#### **CLÁUSULA DÉCIMA - DA VIGÊNCIA E DA PRORROGAÇÃO**

*10.1. O presente Acordo vigorará pelo prazo de 48 meses, a partir da data de sua assinatura, prorrogáveis.*

*10.2. Este Acordo poderá ser prorrogado por meio de termo aditivo, com as adequações necessárias ao Plano de Trabalho, mediante a apresentação de justificativa.*

## CLÁUSULA SEGUNDA - DA RATIFICAÇÃO

As demais cláusulas e condições do Acordo nº 43/2021, e de seus termos aditivos, que aqui não foram expressamente alteradas, permanecem em pleno vigor.

## CLÁUSULA TERCEIRA - DA PUBLICAÇÃO

Caberá à UFLA providenciar a publicação deste Termo Aditivo ao Acordo de Parceria nº 43/2021, por extrato, no Diário Oficial da União.

E como prova de assim haverem livremente pactuado, os Partícipes assinam o presente instrumento, reconhecendo, desde já, a veracidade, autenticidade, integridade e eficácia deste Acordo, nos termos do artigo 219 do Código Civil, em formato eletrônico e/ou assinados pelas partes por meio da plataforma digital SEI ou através de certificados eletrônicos, ainda que sejam certificados eletrônicos não emitidos pela ICP-Brasil, nos termos do art. 10, §2º, da Medida Provisória nº. 2.200-2, de 24 de agosto de 2001.

Lavras, *data da última assinatura eletrônica.*

Pela UFLA: JOÃO CHRYSÓSTOMO DE RESENDE JÚNIOR - Reitor

Pela FOB: MARIO HENRIQUE SIMÕES - Presidente



Documento assinado eletronicamente por **MARIO HENRIQUE SIMÕES, Usuário Externo**, em 30/11/2023, às 09:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **JOAO CANDIDO DE SOUZA, Reitor(a), em Exercício**, em 30/11/2023, às 09:45, conforme horário oficial de Brasília, 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.ufla.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufla.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0182590** e o código CRC **B4B31A56**.

---

---

**Observação:** Este documento deve ser assinado pelo servidor responsável

SEI nº 0182590

**Referência:** Processo nº 23090.029408/2023-00

# PROJETO

## Parceria sem Repasse de Recursos Financeiros

### I – DADOS CADASTRAIS DO PROJETO

#### 1. TÍTULO DO PROJETO

Bioteχνologias aplicadas à reprodução de canários belga (*Serinus canaria*)

#### 2. ENQUADRAMENTO TÉCNICO DO PROJETO E LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Acordo de Parceria (Lei nº 10.973/04 e Decreto 9.283/18)

#### 3. ÓRGÃO EXECUTOR

Departamento de Medicina Veterinária – Faculdade de Zootecnia e Medicina Veterinária

#### 4. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa | <input type="checkbox"/> Inovação Tecnológica          |
| <input type="checkbox"/> Extensão            | <input type="checkbox"/> Extensão Tecnológica          |
| <input type="checkbox"/> Ensino              | <input type="checkbox"/> Desenvolvimento Institucional |

#### 5. RESUMO DO PROJETO

A canaricultura é um nicho, dentro da avicultura, especializado na criação de canários belga em ambiente doméstico. O canário belga vem sendo criado há mais de 500 anos e nas últimas décadas experimentou um salto gigante em questões de mutação de cor, porte e canto, sendo o destaque na maioria das exposições de aves. O mercado financeiro em torno da canaricultura é enorme e em plena expansão envolvendo fábricas de ração, gaiolas, acessórios e a própria comercialização das aves que alcançam valores que podem ultrapassar os R\$5.000,00. Saúde e reprodução são o foco dos canaricultores, uma vez que o sucesso da reprodução é dependente da saúde do plantel. Baseado neste fato a celebração deste termo aditivo para prorrogar o período de parceria entre a Universidade Federal de Lavras e Federação Ornitológica do Brasil pretende dar continuidade aos trabalhos de caracterização do sêmen de canários belga, e desta forma subsidiar informações fundamentais para verificação do impacto de suplementos e drogas sobre a qualidade seminal de canários. Essas informações também são fundamentais para projetos futuros que envolvam inseminação artificial e congelamento de sêmen. Para isso serão coletados os ejaculados e em seguida processados em laboratório para a descrição do aspecto, coloração, volume, motilidade e vigor espermáticos, concentração, pH, porcentagem de defeitos e viabilidade espermáticos. Também será realizado um projeto para avaliar o impacto da qualidade do sêmen dos machos acasalados sobre as taxas de fertilidade e eclodibilidade dos ovos.

## II – DESCRIÇÃO DO PROJETO

### 6. INTRODUÇÃO

O Canário belga (*Serinus canaria*, Linnaeus, 1758) é um pássaro da família *Fringillidae*, ordem *Passeriforme* (MANTEL, 2005). São criados em cativeiro desde o século XV e sua origem remonta às Ilhas Canárias, que compõe um arquipélago espanhol próximo à costa africana. O início de sua criação em cativeiro é creditado aos monges que viviam nessas ilhas no início do século XV. No Brasil o seu nome comum, canário belga, se deve às primeiras importações oriundas da Bélgica, país onde a canaricultura já estava desenvolvida e era explorada comercialmente. Atualmente a Canaricultura é considerada uma atividade que reúne a maior quantidade de criadores de aves domésticas do mundo (OBJO, 2001; ARNAIZ-VILLENA et al., 2012).

Com mais de 600 anos de criação em ambiente doméstico, seleção e mutações fixadas, atualmente a Federação Ornitológica do Brasil (FOB), classifica os canários em três categorias distintas: canários de porte, canários de cantos clássicos e canários de cor (GISMONDI, 1995; FOB, 2016). São considerados monogâmicos na natureza, mas em criação doméstica, um reprodutor pode ser utilizado para cobrir várias fêmeas. Atingem rapidamente a maturidade sexual entre cinco e oito meses de idade (COELHO, 2004).

Atualmente a canaricultura é conduzida, por muitos criadores, de forma séria e tecnicizada, compartilhando algumas características com a avicultura industrial, como adensamento de muitas aves por metro quadrado, dieta específica, ambiente controlado, cuidados com a sanidade e busca por índices altos de reprodução. No entanto problemas por conta da exploração em massa também estão frequentemente presentes, como dificuldade de controle de doenças já instaladas, falta de investimentos em ambiência, altos índices de falhas reprodutivas, ausência de local adequado para quarentena, etc. A maioria desses problemas estão vinculados ao fato de que geralmente a criação de canários começa como *hobbie* e sem os devidos preparos e investimentos evolui para a exploração em massa.

As falhas reprodutivas estão entre as principais queixas dos canaricultores, com destaque para o grande número de ovos brancos (inférteis). As causas são multifatoriais, no entanto quando se trata de ovos brancos as causas estão concentradas nas falhas de inseminação ou morte embrionária precoce. Os problemas de inseminação podem estar associados às cópulas incompletas ou baixa qualidade seminal. Assim o exame andrológico dos reprodutores é um ponto chave no sucesso do manejo reprodutivo, tanto pela certificação da qualidade seminal, quanto pela possibilidade de inseminação artificial de várias matrizes, maximizando o potencial de aves de alto padrão genético.

O exame andrológico nas aves está pautado na avaliação do sêmen e se suas características estão dentro do padrão para a espécie. No entanto não foram encontradas referências robustas sobre as

características seminais de canários belga nas principais bases de dados do PUBMED, SCHOLAR GOOGLE e SCIELO que subsidiem trabalhos aplicados com reprodução de machos. Desta forma há uma necessidade imediata da descrição das características do sêmen de canários belga, proposta pelo nosso trabalho, além da verificação do impacto da qualidade seminal sobre as taxas de fertilidade e eclodibilidade na canaricultura.

ARNAIZ-VILLENA A; ARECES C; RUIZ-DEL-VALLE V. El Origen de los Canarios. Ornitología Práctica, v.53, p.3-11, 2012.

Campbell TW. Clinical Chemistry of Birds. In: Thrall MA, Baker DC, Campbell TW, DeNicola D, Fettman MJ, Lassen ED, Rebar A, Weiser G. Veterinary Hematology and Clinical Chemistry. Philadelphia: Lippincott: Williams & Wilkins; 2004. p 479-491.

COELHO, O. O. Sucesso na criação de pássaros. São Paulo: Ed. Nobel, p. 128, 2004.

GISMONDI, E. Procedencia e historia. In: Guia completa de los canarios de color , [S.l.]: Editorial de Vecchi, 1995. p.12-14.

MANTEL, M. A história do canário desde sua descoberta. Brasil Ornitológico, n. 56, p. 8-9, 2005.  
Nicacio, G. L. S., Moura, S. C., Costa, J. V. J., Sena, C. R., Cruz, T. B. F., Lopes, G. N. M., & Cecílio, A. B. (2018). Breve revisão sobre as propriedades fitoterápicas do Zingibe rofficinale Roscoe o gengibre. Sinapse múltipla, 7(2),74-80.

ORDEM BRASILEIRA DE JUÍZES DE ORNITOLOGIA. Manual de julgamento - Canário de cor. São Paulo: [s.n.]: 2001. 114 p.

## 7. OBJETIVO GERAL

Descrever as características seminais de canários belga e verificar a influência da qualidade seminal sobre os índices reprodutivos.

## 8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Descrever o protocolo de coleta de sêmen em canários belga.
2. Descrever as características físicas macroscópicas do sêmen de canários belga: coloração, aspecto, volume e pH.
3. Descrever as características microscópicas do sêmen de canários belga: motilidade e vigor espermáticos, concentração espermática, número de espermatozoides por ejaculado e anormalidades de morfologia dos espermatozoides.

4. Avaliar o sêmen dos machos acasalados e verificar se há correlação entre qualidade seminal e taxas de fertilidade e eclodibilidade dos ovos.
5. Comparar a eficiência de dois métodos de avaliação da viabilidade espermática do sêmen de canários por meios da coloração por eosina/nigrosina e sondas fluorescentes.

## 9. JUSTIFICATIVA

Atualmente as aves ocupam a segunda colocação no posto de animais mais criados em ambiente doméstico, ficando atrás apenas dos cães. Existe uma cadeia produtiva que só cresce, alheia às crises econômicas, para suprir as aves com rações, sementes, gaiolas, medicações, suplementos e etc. Dentro desse nicho, destacam-se os canários belga que por causa de suas dezenas de mutações apresentam cores variadas, porte e canto admiráveis. No âmbito da criação comercial, sem sombra de dúvidas, a reprodução é o objetivo principal de todo criador. O sucesso reprodutivo está apoiado no tripé dieta, sanidade e manejo. No entanto, mesmo quando esses três campos estão sob condições favoráveis, a reprodução nem sempre alcança bons índices. Neste cenário as biotecnologias aplicadas a reprodução assistida devem ser empregadas, para garantir níveis ótimos de produção. O índice de ovos inférteis é muito grande e a principal falha nesse processo deve residir nos machos, com qualidade seminal ruim associada a problemas de cópula. Assim, estabelecer protocolos de reprodução assistida, ainda não descritos para a canaricultura, poderão se tornar uma ferramenta aplicável e lucrativa para o canaricultor, além de serem um campo fértil para a geração de pesquisa a ser executada e divulgada. E o início dessa pesquisa deve ser pela descrição das características seminais do canário, que por mais básica que seja, ainda não se encontra descrita na literatura.

## 10. METODOLOGIA / FORMA DE DESENVOLVIMENTO

### 10.0 - Animais

Serão utilizados canários belga (*Serinus canaria*) machos e fêmeas adultos, com faixa etária entre 8 e 12 meses. O sexo será determinado por meio de dimorfismo sexual externo. Os machos são maiores, mais atléticos e apresentam promontório cloacal (protuberância cloacal), enquanto as fêmeas são menores e com cabeça e corpo mais arredondados. Os animais são provenientes da parceria entre FOB (Federação Ornitológica do Brasil) e UFLA e também aves nascidas no Canaril Experimental. As aves estão alocadas no Canaril Experimental no Departamento de Zootecnia da Faculdade de Zootecnia e Medicina Veterinária da UFLA. A depender da estação do ano ou do experimento as aves poderão ser mantidas individualmente ou em casais em gaiolas de arame com dimensões de 60 cm de comprimento, 33,5 cm de largura e 31 cm de altura. A alimentação é composta por ração extrusada e farinhada específicas para canários. Água e comida são oferecidas à vontade.

A iluminação local é dotada com sincronizador analógico para se garantir um fotoperíodo

diário de 14 horas de luz e 10 horas de escuro. São utilizadas lâmpadas LED para garantir um mínimo de 500 a 1000 lux entre 05 às 19 horas associada à iluminação natural. A temperatura e umidade ambientais são registradas por termohigrômetro digital.

O presente projeto já foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA-UFLA) com número de protocolo 019/23.

## **10.1 - Experimento 1: COLETA E DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO SÊMEN DE CANÁRIOS (SERINUS CANARIA)**

### **10.1.1 Objetivos**

Descrever as características físicas macroscópicas do sêmen de canários belga: coloração, aspecto, volume e pH.

### **10.1.2 - Animais**

Serão utilizados 40 canários belga (*Serinus canaria*) machos, adultos, com faixa etária entre 8 e 12 meses. As aves serão mantidas individualmente de arame com dimensões de 60 cm de comprimento, 33,5 cm de largura e 31 cm de altura.

### **10.1.3 - Coleta de sêmen**

As aves serão manipuladas 3 vezes por semana com intervalo de um dia entre elas até se habituarem a este manejo. Uma vez habituadas, a coleta de dados será iniciada. A coleta de sêmen será realizada conforme descrito para outras espécies de passeriformes. As aves serão contidas fisicamente e as penas periclocais serão aparadas com uma tesoura de ponta fina, facilitando a visualização e coleta do sêmen. A coleta será realizada por meio de uma leve compressão com os dedos indicador e polegar nas laterais da protuberância cloacal, realizando uma leve massagem. O sêmen será coletado com tubos de micro hematócrito não heparinizados. Em teoria a coleta é facilitada nesses animais pois os ductos deferentes se enovelam na sua extremidade distal formando o glomérulo seminal (local de armazenamento de sêmen). Desta forma uma compressão física do promontório é suficiente para a coleta. Caso os animais não ejaculem, será utilizado o método de massagem digital no dorso do tronco com posterior compressão da cloaca (semelhante ao utilizado para galiformes).

### **10.1.4 - Avaliação macroscópica**

A coloração será registrada como branco, marfim ou transparente. Sêmen contaminado com sangue apresenta coloração avermelhada e contaminado com urina, coloração amarelada. O aspecto ou

aparência dos ejaculados depende fundamentalmente da concentração de espermatozoides e poderá ser classificada em cremosa, leitosa, serosa ou aquosa. O volume será aferido em tubos de micro hematócrito calibrados em microlitros. Os ejaculados serão unidos em um único pool em tubete de plástico. A partir desse pool serão realizadas as análises microscópicas em outra iniciação científica que ocorrerá simultaneamente.

Para a mensuração do pH sêmen dos pools serão coletados em tubos de micro hematócrito e centrifugados em centrífuga de micro hematócrito para separação do plasma seminal. A partir deste uma fita de pH será sensibilizada para aferição do pH.

Todas as análises e procedimentos para avaliação de sêmen citados anteriormente serão extrapolados das recomendações do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal para animais domésticos (Henry e Neves 1998).

#### **10.1.5 - Análise estatística**

Serão realizadas avaliações em 10 pools de sêmen, sendo cada avaliação realizada em triplicata. Os dados serão analisados utilizando pacote estatístico IBM® SPSS para Windows, versão 20.0 (SPSS, 2011). As médias serão comparadas por Teste de Tukey, utilizando a probabilidade  $p < 0,05$ .

### **10.2 – Experimento 2: DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS DO SÊMEN DE CANÁRIOS (SERINUS CANARIA)**

#### **10.2.1 - Objetivos**

Descrever as características microscópicas do sêmen de canários belga: motilidade e vigor espermáticos, concentração espermática, número de espermatozoides por ejaculado e anormalidades de morfologia dos espermatozoides.

#### **10.2.2 - Animais**

Serão utilizados 40 canários belga (*Serinus canaria*) machos adultos, com faixa etária entre 8 e 12 meses. O sexo será determinado por meio de dimorfismo sexual externo. Os machos são maiores, mais atléticos e apresentam promontório cloacal (protuberância cloacal), enquanto as fêmeas são menores e com cabeça e corpo mais arredondados. Os animais são provenientes de uma parceria entre FOB (Federação Ornitológica do Brasil) e UFLA. As aves estão alojadas no Canaril Experimental na Faculdade de Zootecnia e Medicina Veterinária da UFLA. Os machos serão individualizados em gaiolas de arame com dimensões de 60 cm de comprimento, 33,5 cm de largura e 31 cm de altura. A

alimentação será composta por ração extrusada e farinhada específicas para canários. Água e comida serão oferecidas à vontade.

A iluminação local será dotada com sincronizador analógico para se garantir um fotoperíodo diário de 12 horas de luz e 12 horas de escuro. Serão utilizadas lâmpadas LED para garantir um mínimo de 500 a 1000 lux entre 05 às 19 horas associada à iluminação natural. A temperatura e umidade ambiental serão registrados por termohigrômetro digital.

### **10.2.3 - Coleta de sêmen**

As aves serão manipuladas 3 vezes por semana com intervalo de um dia entre elas até se habituarem a este manejo. Uma vez habituadas, a coleta de dados será iniciada. A coleta de sêmen será realizada conforme descrito para outras espécies de passeriformes. As aves serão contidas fisicamente e as penas pericloacais serão aparadas com uma tesoura de ponta fina, facilitando a visualização e coleta do sêmen. A coleta será realizada por meio de uma leve compressão com os dedos indicador e polegar nas laterais da protuberância cloacal, realizando uma leve massagem. O sêmen será coletado com tubos de micro hematócrito não heparinizados. Em teoria a coleta é facilitada nesses animais pois os ductos deferentes se enovelam na sua extremidade distal formando o glomérulo seminal (local de armazenamento de sêmen). Desta forma uma compressão física do promontório é suficiente para a coleta. Caso os animais não ejaculem, será utilizado o método de massagem digital no dorso do tronco com posterior compressão da cloaca (semelhante ao utilizado para galiformes). O método de coleta será registrado.

### **10.2.4 - Avaliação macroscópica**

Será realizada em outra iniciação científica que ocorrerá concomitantemente.

### **10.2.5 - Avaliação microscópica**

Todas as análises serão realizadas em temperatura ambiente. O sêmen será diluído na proporção de uma parte de sêmen para três partes de solução fisiológica. Em seguida dois microlitros de sêmen serão depositados entre lâmina e lamínula de vidro e analisados em microscópio de luz, em aumento de 100 e 400 vezes quanto à motilidade espermática progressiva (percentual de espermatozoides com movimento progressivo numa escala de 0 a 100%) e o vigor (força do movimento numa escala de 0 a 5).

Uma alíquota de dois microlitros de sêmen diluído será fixada em solução de formol salina tamponado, alcançando uma diluição final de 1:500. A partir dessa diluição será utilizado um volume, previamente homogeneizado, suficiente para preencher dois lados de uma câmara hematimétrica. Em

seguida será realizada a contagem de espermatozoides para cálculo da concentração espermática. A partir desse dado será calculado o número de espermatozoides por ejaculado.

Outra alíquota de será analisada quanto à morfologia de cabeça, peça intermediária e cauda. Para isto, será utilizado microscópio de luz de contraste de fase com aumento de 1000x, onde serão contadas 100 células para cada ejaculado. De posse das análises morfológicas será calculado o percentual de anormalidades dos espermatozoides. Todas as análises e procedimentos para avaliação de sêmen citados anteriormente serão extrapolados das recomendações do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal para animais domésticos (Henry e Neves 1998).

#### **10.2.6 - Análise estatística**

Serão realizadas avaliações em 10 pools de sêmen, sendo cada avaliação realizada em triplicata. Os dados serão analisados utilizando pacote estatístico IBM® SPSS para Windows, versão 20.0 (SPSS, 2011). Para motilidade, será utilizada Análise de Variância (ANOVA). Os resultados de vigor espermático serão analisados pelo Teste Friedman. As médias serão comparadas por Teste de Tukey, utilizando a probabilidade  $p < 0,05$ .

### **10.3 - Experimento 3: INFLUÊNCIA DA QUALIDADE SEMINAL SOBRE A FERTILIDADE E ECLODIBILIDADE DE OVOS DE CANÁRIOS (SERINUS CANARIA)**

#### **10.3.1 - Objetivos**

Avaliar o sêmen dos machos acasalados e verificar se há correlação entre qualidade seminal e taxas de fertilidade e eclodibilidade dos ovos.

#### **10.3.2 - Animais**

Serão utilizados 40 canários belga (*Serinus canaria*) machos adultos, com faixa etária entre 8 e 12 meses. O sexo será determinado por meio de dimorfismo sexual externo. Os machos são maiores, mais atléticos e apresentam promontório cloacal (protuberância cloacal), enquanto as fêmeas são menores e com cabeça e corpo mais arredondados. Os animais são provenientes de uma parceria entre FOB (Federação Ornitológica do Brasil) e UFLA. As aves estão alocadas no Canaril Experimental na Faculdade de Zootecnia e Medicina Veterinária da UFLA. Cada macho ficará com uma parceira em gaiolas de arame com dimensões de 60 cm de comprimento, 33,5 cm de largura e 31 cm de altura. A alimentação será composta por ração extrusada e farinhada específicas para canários. Água e comida serão oferecidas à vontade.

A iluminação local será dotada com sincronizador analógico para se garantir um fotoperíodo diário de 12 horas de luz e 12 horas de escuro. Serão utilizadas lâmpadas LED para garantir um mínimo de 500 a 1000 lux entre 05 às 19 horas associada à iluminação natural. A temperatura e umidade ambiental serão registrados por termohigrômetro digital.

As gaiolas serão dotadas de ninho para postura e incubação.

O sêmen será coletado antes e após a incubação dos ovos. Desta forma será realizado um exame andrológico antes da postura e um logo após o início da incubação. As características seminais serão comparadas entre essas duas coletas e comparadas com o número de ovos férteis e número de ovos eclodidos.

### **10.3.3 - Coleta de sêmen**

A coleta de sêmen será realizada conforme descrito para outras espécies de passeriformes. As aves serão contidas fisicamente e as penas periclocais serão aparadas com uma tesoura de ponta fina, facilitando a visualização e coleta do sêmen. A coleta será realizada por meio de uma leve compressão com os dedos indicador e polegar nas laterais da protuberância cloacal, realizando uma leve massagem. O sêmen será coletado com tubos de micro hematócrito não heparinizados. Em teoria a coleta é facilitada nesses animais pois os ductos deferentes se enovelam na sua extremidade distal formando o glomérulo seminal (local de armazenamento de sêmen). Desta forma uma compressão física do promontório é suficiente para a coleta.

### **10.3.4 - Avaliação macroscópica**

Será realizada a mensuração do volume espermático, assim como a análise de cor e aspecto.

### **10.3.5 - Avaliação microscópica**

Todas as análises serão realizadas em temperatura ambiente. O sêmen será diluído na proporção de uma parte de sêmen para três partes de solução fisiológica. Em seguida dois microlitros de sêmen serão depositados entre lâmina e lamínula de vidro e analisados em microscópio de luz, em aumento de 100 e 400 vezes quanto à motilidade espermática progressiva (percentual de espermatozoides com movimento progressivo numa escala de 0 a 100%) e o vigor (força do movimento numa escala de 0 a 5).

Uma alíquota de dois microlitros de sêmen diluído será fixada em solução de formol salina tamponado, alcançando uma diluição final de 1:500. A partir dessa diluição será utilizado um volume, previamente homogeneizado, suficiente para preencher dois lados de uma câmara hematómica. Em seguida será realizada a contagem de espermatozoides para cálculo da concentração espermática. A

partir desde dado será calculado o número de espermatozoides por ejaculado.

Outra alíquota de será analisada quanto à morfologia de cabeça, peça intermediária e cauda. Para isto, será utilizado microscópio de luz de contraste de fase com aumento de 1000x, onde serão contadas 100 células para cada ejaculado. De posse das análises morfológicas será calculado o percentual de anormalidades dos espermatozoides.

A viabilidade espermática será avaliada por meio do teste de coloração supravital. Para tal, uma alíquota de três microlitros de sêmen será misturada com o mesmo volume de eosina-nigrosina e avaliada rapidamente em microscópio de luz em aumento de 1000 vezes. Serão contabilizadas 200 células entre coradas, correspondentes às células com lesão de membrana plasmática, e não coradas consideradas como células viáveis.

Todas as análises e procedimentos para avaliação de sêmen citados anteriormente serão extrapolados das recomendações do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal para animais domésticos (Henry e Neves 1998).

#### **10.3.6 - Análise estatística**

Serão realizadas duas avaliações seminais em cada ciclo de postura (uma coleta antes do início da cópula e outro após o término da postura, sendo replicado em mais um ciclo, totalizando dois ciclos de posturas que são realizados um após o outro. Os dados serão analisados utilizando pacote estatístico IBM® SPSS para Windows, versão 20.0 (SPSS, 2011). Para motilidade, será utilizada Análise de Variância (ANOVA). Os resultados de vigor espermático serão analisados pelo Teste Friedman.

As médias serão comparadas por Teste de Tukey, utilizando a probabilidade  $p < 0,05$ . A qualidade seminal será correlacionada com a fertilidade e eclodibilidade.

### **10.4 - Experimento 4: COMPARAÇÃO ENTRE DOIS TESTES DE VIABILIDADE ESPERMÁTICA (EOSINA NIGROSINA X SONDAS FLORESCENTES) EM SÊMEN DE CANÁRIOS (SERINUS CANARIA)**

#### **10.4.1 - Objetivos**

Comparar a eficiência de dois métodos de avaliação da viabilidade espermática do sêmen de canários por meios da coloração por eosina/nigrosina e sondas fluorescentes.

#### **10.4.2 - Animais**

Serão utilizados 40 canários belga (Serinus canaria) machos adultos, com faixa etária entre 8 e

12 meses. O sexo será determinado por meio de dimorfismo sexual externo. Os machos são maiores, mais atléticos e apresentam promontório cloacal (protuberância cloacal), enquanto as fêmeas são menores e com cabeça e corpo mais arredondados. Os animais são provenientes de uma parceria entre FOB (Federação Ornitológica do Brasil) e UFLA. As aves estão alocadas no Canaril Experimental na Faculdade de Zootecnia e Medicina Veterinária da UFLA. Os machos serão individualizados em gaiolas de arame com dimensões de 60 cm de comprimento, 33,5 cm de largura e 31 cm de altura. A alimentação será composta por ração extrusada e farinhada específicas para canários. Água e comida serão oferecidas à vontade.

A iluminação local será dotada com sincronizador analógico para se garantir um fotoperíodo diário de 12 horas de luz e 12 horas de escuro. Serão utilizadas lâmpadas LED para garantir um mínimo de 500 a 1000 lux entre 05 às 19 horas associada à iluminação natural. A temperatura e umidade ambiental serão registrados por termohigrômetro digital.

#### **10.4.3 - Coleta de sêmen**

A coleta de sêmen será realizada conforme descrito para outras espécies de passeriformes. As aves serão contidas fisicamente e as penas pericloacais serão aparadas com uma tesoura de ponta fina, facilitando a visualização e coleta do sêmen. A coleta será realizada por meio de uma leve compressão com os dedos indicador e polegar nas laterais da protuberância cloacal, realizando uma leve massagem. O sêmen será coletado com tubos de micro hematócrito não heparinizados. Em teoria a coleta é facilitada nesses animais pois os ductos deferentes se enovelam na sua extremidade distal formando o glomérulo seminal (local de armazenamento de sêmen). Desta forma uma compressão física do promontório é suficiente para a coleta.

#### **10.4.4 - Avaliação viabilidade espermática**

Os ejaculados serão misturados em um pool e diluídos na proporção de 1:5 de soro fisiológico.

Será realizado esfregão com uma alíquota de 2 µl do sêmen diluído e 4 µl de eosina/nigrosina. A lâmina será examinada ao microscópio de luz em aumento de 1000x imediatamente após a fixação à temperatura ambiente. Serão contabilizadas 200 células entre coradas, correspondentes às células com lesão de membrana plasmática, e não coradas consideradas como células viáveis.

Em ambiente escuro, serão adicionados 1 µL de Iodeto de Propídio e 10 µL de 6-carboxifluoresceína (CFDA) em 10 µL de sêmen diluído, sendo incubados, em um tubo plástico de 1,5 ml envolvido por papel alumínio, por 20 minutos em banho maria a 25°C, conforme Celeghini (2005)

modificado.

Após o período de incubação com as sondas fluorescentes, as amostras de sêmen serão avaliadas em microscópio de fluorescência no Laboratório de Doenças Parasitárias do Setor de Medicina Veterinária Preventiva do Departamento de Medicina Veterinária da UFLA, onde serão contabilizadas 200 células. Espermatozoides corados de verde apresentam membrana plasmática íntegra enquanto os corados de vermelho são considerados não viáveis.

#### 10.4.5 - Análise estatística

Os resultados serão analisados segundo média e desvio padrão. As diferenças significativas da qualidade seminal entre os métodos serão avaliadas pelo Teste T de Student. Diferenças serão consideradas estatisticamente significativas com  $p \leq 0,05$  e  $p \leq 0,01$ . Será utilizado o teste de correlação de Spearman para análise da correlação.

### 11. RESULTADOS ESPERADOS

1. Definição do protocolo de coleta de sêmen eficiente em canários belga.
2. Descrição das características seminais macroscópicas de canários belgas.
3. Descrição das características seminais microscópicas de canários belga.
4. Verificação se a qualidade seminal é o fator determinante para a taxa de fertilidade e eclodibilidade ou se são fatores externos como incompatibilidade do casal, habilidade materna ou temperatura e umidade ambientais.
5. Se há correlação entre dois testes de viabilidade espermática (eosina/nigrosina e sondas fluorescentes)
6. Publicação de 4 resumos em eventos científicos
7. Publicação de três artigos científicos com os resultados dos projetos.

## III – PRAZO DE EXECUÇÃO DO PROJETO

### 12. PRAZO NECESSÁRIO À EXECUÇÃO DO PROJETO

24 meses + 24 meses = 48 meses

## IV – ENTIDADE PARCEIRA

### 13. PARCEIRO(S) NO PROJETO

#### 13.1 CELEBRANTE 1

1. Tipo de participação <b>PARTÍCIPE</b>	2. Razão Social <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS</b>
3. Endereço da sede (av., rua, nº, bairro) Campus Universitário, s/n	5. Cidade/Estado
4. CNPJ/MF 22.078.679/0001-74	6. CEP
7. Telefone	

Lavras/MG	37.200-900	(35)3829-1983
8. Nome do representante legal João Chrysóstomo de Resende Júnior		9. CPF/MF [REDACTED]
10. Identidade [REDACTED]	11. Órgão Expedidor SSP/MG	12. Cargo Reitor
		13. Data venc. mandato 29/05/2024

### 13.2 CELEBRANTE 2

1. Tipo de participação <b>PARTÍCIPE</b>	2. Razão Social <b>FEDERAÇÃO ORNITOLÓGICA DO BRASIL</b>	
3. Endereço da sede (av., rua, nº, bairro) AVENIDA LUCIANO CONSOLINE, 1500- BEIJA-FLOR		4. CNPJ/MF <b>51.970.275/0001-99</b>
5. Cidade/Estado ITATIBA/SP	6. CEP 13.255-068	7. Telefone 11-4524-4403
8. Nome do representante legal MARIO HENRIQUE SIMÕES		9. CPF/MF [REDACTED]
10. Identidade [REDACTED]	11. Órgão Expedidor SSP/SP	12. Cargo PRESIDENTE
		13. Data venc. mandato SETEMBRO/2024

## V – PLANO DE TRABALHO DO PROJETO

### 14. EQUIPE TÉCNICA

#### 14.1. INTEGRANTES PRÉ-DEFINIDOS

Função no Projeto Coordenador	Nome Juliano Vogas Peixoto	CPF [REDACTED]
Instituição Universidade Federal de Lavras	Cargo/Função/Discente de: Docente	Regime de trabalho/estudo Dedicação exclusiva
Carga Horária de dedicação ao Projeto (horas semanais) <b>6</b>	Metas/Etapa/Fase de que participará 1,2,3,4	

Função no Projeto Colaborador	Nome Otávio Machado Barbosa	CPF [REDACTED]
Instituição Federação Ornitológica do Brasil	Cargo/Função/Discente de: Diretor técnico Veterinário	Regime de trabalho/estudo Profissional Liberal
Carga Horária de dedicação ao Projeto (horas semanais) <b>2</b>	Metas/Etapa/Fase de que participará 1,2,3,4	

Função no Projeto Colaboradora	Nome Priscilla Rochele Barrios Chalfun	CPF [REDACTED]
Instituição Universidade Federal de Lavras	Cargo/Função/Discente de: Docente	Regime de trabalho/estudo Dedicação exclusiva
Carga Horária de dedicação ao Projeto (horas semanais) <b>4</b>	Metas/Etapa/Fase de que participará 1,2,3,4	

#### 14.2. FUNÇÕES DO PROJETO PARA SELEÇÃO DE MEMBROS

Função	Quantidade	Carga Horária de dedicação	Duração (meses)	Metas/Atividades

### 15. CRONOGRAMA

META	DESCRIÇÃO DA META
<b>1</b>	<b>Experimento 1: COLETA E DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO SÊMEN DE CANÁRIOS (SERINUS CANARIA)</b>

Período de realização (em meses)	Unidade	Quantidade	Custo da Etapa/Fase [R\$]
12 meses			

META	DESCRIÇÃO DA META
<b>2</b>	<b>Experimento 2: DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS DO SÊMEN DE CANÁRIOS (SERINUS CANARIA)</b>

ETAPA/FASE			
Período de realização (em meses)	Unidade	Quantidade	Custo da Etapa/Fase [R\$]
12 meses			

META	DESCRIÇÃO DA META
<b>3</b>	<b>Experimento 3: INFLUÊNCIA DA QUALIDADE SEMINAL SOBRE A FERTILIDADE E CLODIBILIDADE DE OVOS DE CANÁRIOS (SERINUS CANARIA)</b>

ETAPA/FASE			
Período de realização (em meses)	Unidade	Quantidade	Custo da Etapa/Fase [R\$]
12 meses			

META	DESCRIÇÃO DA META
<b>4</b>	<b>Experimento 4: COMPARAÇÃO ENTRE DOIS TESTES DE VIABILIDADE ESPERMÁTICA (EOSINA NIGROSINA X SONDAS FLORESCENTES) EM SÊMEN DE CANÁRIOS (SERINUS CANARIA)</b>

ETAPA/FASE			
Período de realização (em meses)	Unidade	Quantidade	Custo da Etapa/Fase [R\$]
12 meses			

## VI – MENSURAÇÃO ECONÔMICA DO PROJETO

16. FONTE E DESCRIÇÃO DOS RECURSOS NÃO FINANCEIROS		
Fonte	Descrição da espécie de recurso empenhado	Mensuração econômica[R\$]
UFLA	Estrutura do Canaril Experimental, estufas, pipetas, microscópios, vidrarias, insumos laboratoriais, luz, água, internet, osmômetro, refrigerador, exames histopatológicos, exames microbiológicos, medidor de pH, tradução dos artigos para o inglês e taxas de publicação. Observação: a UFLA já dispõe de todos os equipamentos listados	837.896,00
FOB	Animais, ração extrusada, farinha, vasilhames, ninhos, gaiolas, papel para fundo de gaiolas, alho, gengibre e anis estrelado em pó.	68.425,00
<b>16.1. Valor economicamente mensurado do Projeto [R\$]</b>		<b>906.321,00</b>

## VII - DECLARAÇÃO DO COORDENADOR

### 17. DECLARAÇÃO

Declaro, para os devidos fins de direito, na função de Coordenador do Projeto relacionado ao presente Plano de Trabalho, que cumprirei o disposto neste Projeto e no instrumento jurídico dele derivado e, em especial o disposto na Resolução CUNI nº 004/2018. Declaro ainda, que não possuo cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o 3º grau, não pertencente ao quadro ou do corpo discente da UFLA, como integrante da equipe técnica.

Nome Juliano Vogas Peixoto	IAPE 1578814	Assinatura 
Cargo Docente	Data 17/11/2023	

## VII - APROVAÇÃO DO PROJETO

### 18. APROVAÇÃO PELO ÓRGÃO COLEGIADO

Eu abaixo assinado, na condição de Chefe do Departamento de Medicina Veterinária, declaro para os devidos fins que o presente Plano de Trabalho foi aprovado "ad referendum" da Assembleia Departamental, nos termos regimentais, por meio da PORTARIA DMV/FZMV No 068, DE 17 DE NOVEMBRO DE 2023, e anexa a este Projeto.

Nome Ana Paula Peconick	IAPE 1815824	Assinatura  Documento assinado digitalmente ANA PAULA PECONICK Data: 20/11/2023 11:10:06-0300 Verifique em <a href="https://validar.iti.gov.br">https://validar.iti.gov.br</a>
Cargo/Função Professor	Data 20/11/2023	

### 19. APROVAÇÃO DA PARCEIRA

Eu abaixo assinado, na condição de Presidente, declaro para os devidos fins que o presente Plano de Trabalho foi aprovado no âmbito desta entidade.

Nome MARIO HENRIQUE SIMÕES	CPF [REDACTED]	Assinatura 
Cargo PRESIDENTE	Data 20/11/2023	