

SELEÇÃO BOLSISTA VIC DO PROJETO ENTITULADO: **EXPOSIÇÃO DE SÊMEN
CONGELADO DE CAPRINOS À RADIAÇÃO LASER.**

COORDENADO PELO PROFESSOR DR. MANOEL CARLOS COUTO DE ARAUJO
APROVADO NO PROGRAMA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA PRÓ-REITORIA DE
PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EDITAL PROPP/PESQUISA 01/2026 - CHAMADA DE PROJETOS
PARA OS PROGRAMAS INSTITUCIONAIS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA: XXXV PIBIC/CNPq/UFJF;
XXXIX BIC/UFJF; e X VIC - 2026/2027

- 1- **VIGÊNICA DO PROGRAMAS** O programa terá vigência de até 12 meses, conforme CRONOGRAMA. O aluno selecionado estará sujeito ao cumprimento das atividades previstas no Plano de Trabalho, em jornada de acordo com o programa:
- 2- **PROGRAMA VIC/UFJF:** a. O programa VIC (Voluntário de Iniciação Científica) não é remunerado; b. A jornada é de 12 horas semanais; c. O aluno VIC estará sujeito às mesmas regras descritas no item 5.2. do EDITAL PIBIC/BIC/VIC – UFJF 2026-2027, exceto os subitens c), e), l), m), n), o) e q).

3- CRONOGRAMA DO EDITAL PIBIC/BIV/ VIC UFJF 2026-2027

AÇÕES	DATA OU PERÍODO
Abertura das inscrições	17/04/2026
Encerramento das inscrições	02/06/2026
Prazo de avaliação pelo Comitê Assessor de Pesquisa	09/06 a 13/07/2026
Divulgação das planilhas de pontuação no SIGA	17/07/2026
Recurso I - Avaliação pelo Comitê Assessor de Pesquisa	18/07 a 22/07/2026
Avaliação externa do CNPq	23/07 a 13/08/2026
Resultado Preliminar com distribuição de bolsas	03/08/2026
Recurso II - Processamento dos dados de distribuição	04/08 a 07/08/2026
Resultado dos recursos e classificação final	14/08/2026
Entrega de documentos para implementação de bolsistas via SEI	15/08 a 01/09/2026
Limite para implementação para o segundo mês sem retroativo	até 01/10/2026
Prazo de vigência	01/09/2026 a 31/08/2027
Data limite para substituições e desligamento	31/05/2027
Entrega de relatório final	À ocasião do Semic

CONDIÇÕES PARA PARTICIPAÇÃO NO PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA RETIRADOS DOS PONTOS 5.2; 5.3; 5.4; 5.5; 5.6 e 5.7 DO EDITAL PIBIC/BIC/ VIC – UFJF 2026-2027:

5.2. Para participar dos programas de iniciação científica, o aluno deverá:

- a). Estar regularmente matriculado em curso de graduação da UFJF e ter disponibilidade para cumprir as horas previstas neste edital;
- b). Não ter pendências referentes à entrega de relatórios e à apresentação no Seminário de Iniciação Científica, se já tiver participado de programas desta natureza na UFJF;
- c). Não ter vínculo empregatício no período relativo ao recebimento de bolsa, no caso do PIBIC;
- d). Ser selecionado pelo orientador e estar cadastrado no SIGA;

- d). Fornecer, por meio do orientador, o Termo de Compromisso do Bolsista ou Voluntário conforme as instruções a serem divulgadas junto ao resultado final;
- e). Apresentar o resultado dos trabalhos desenvolvidos no Seminário de Iniciação Científica da UFJF de acordo com as regras divulgadas pela PROPP;
- f). Elaborar e encaminhar ao orientador o relatório final das atividades desenvolvidas, o qual deverá ser inserido no SIGA; j. Fazer referência à sua condição de participante do PIBIC/CNPq/UFJF, BIC/UFJF ou VIC/UFJF nas publicações e outros trabalhos apresentados;
- g). Verificar o lançamento de frequência pelo orientador no SIGA, referente ao mês corrente, nas datas previstas no Calendário de Bolsas elaborado pela PROGEFI. O mesmo calendário é utilizado para atestar a frequência de voluntários. Destaca-se que não serão pagos valores retroativos após eventual desligamento ou substituição do aluno, encerramento do projeto, ou fim do exercício financeiro;
- h). Estar com currículo atualizado na plataforma Lattes/CNPq;
- i). Possuir endereço eletrônico cadastrado no Lattes/CNPq. Atenção: endereços do Hotmail apresentam erros. Nesses casos, é necessário acessar diretamente a Plataforma Carlos Chagas para aceitação do Termo. O login e a senha são os mesmos da plataforma Lattes;
- j). Participar dos cursos e/ou atividades vinculadas à integridade na pesquisa acadêmica e, para as áreas aplicáveis, à segurança de laboratórios de pesquisa.

5.3. O aluno deverá atender a todos os requisitos abaixo para que possa receber o certificado de participação no programa de Iniciação Científica:

- a). Permanecer no programa por, no mínimo, 4 meses;
- b). Ter o relatório final aprovado pelo orientador no prazo definido no cronograma do edital;
- c). Participar do Seminário de Iniciação Científica.

5.4. O bolsista inscrito no Programa PIBIC/CNPq não poderá acumular a participação em outros programas, de outras agências de fomento ou da UFJF, remunerados ou não, excetuando-se o Programa de Apoio Estudantil, conforme regulamento do CNPq, RN 017/2006 (consulte aqui);

5.5. O aluno inscrito nos programas BIC ou VIC poderá participar concomitantemente de outros programas acadêmicos, não ultrapassando a carga horária de 24 horas semanais, somente nas seguintes situações: a. A participação em programa BIC poderá ser acumulada com a participação em outros programas institucionais, desde que não remunerados, não sendo permitido o acúmulo com outros programas de iniciação científica da PROPP; b. A participação em programa VIC poderá ser acumulada com a participação em outros programas institucionais, sendo eles voluntários ou remunerados, não sendo permitido o acúmulo com outros programas de iniciação científica da PROPP.

5.6. A participação concomitante em estágios curriculares ou extracurriculares é permitida para bolsistas e voluntários (BIC/VIC/PIBIC), desde que: a) A carga horária da Iniciação Científica (12h ou 20h, conforme a modalidade) seja cumprida integralmente e de forma independente da carga horária do estágio; b) O orientador da Iniciação Científica autorize a concomitância formalmente, atestando que o estágio não

prejudicará as atividades de pesquisa; c) A situação do estágio esteja regularizada junto à coordenação de curso, respeitando a legislação vigente e as resoluções específicas de cada curso e das respectivas modalidades.

5.7. Em qualquer uma das situações citadas acima, essa participação concomitante só será aceita desde que o orientador responsável pela Iniciação Científica o autorize por meio de formulário específico, disponível na página da PROPP, e desde que os programas possam ser cadastrados cumulativamente no SIGA.

INSCRIÇÃO:

Poderão inscrever-se os candidatos que atenderem aos seguintes critérios:

- 1 - Estar regularmente matriculado em Curso de Graduação em MEDICINA VETERINÁRIA da UFJF.
- 2 - Ter disponibilidade de 12 horas semanais, conforme estabelecido no Projeto e no Edital de Seleção;
- 3 – Estar aprovado na disciplina CITOLOGIA e HISTOLOGIA GERAL (MOR067-567) e também EMBRIOLOGIA ANIMAL (MOR069) com nota igual ou superior a 70 pontos em MOR 069;
- 4 - Para inscrever-se, o aluno interessado deve: Acessar o link abaixo para o preenchimento do formulário eletrônico.

PROCESSO DE SELEÇÃO

A seleção constará de:

- 1-Prova de conhecimentos teórico que verse sobre o projeto, tema deste edital, disponibilizado no **anexo**
- 3 – Entrevistas teórico e prática dos elementos do projeto. (Obs: é indispensável a apresentação do histórico escolar e da grade atual de aulas semanais no dia da prova de seleção)

Critério (s) de desempate: 1º- Melhor disponibilidade de horário semanal para as demandas do projeto;

2º- Melhor índice de rendimento acadêmico (IRA)

INSCRIÇÃO
PERÍODO- 19/08/2026 à 26/08/2026
ENDEREÇO ELETRÔNICO: https://forms.gle/Bpx2quVQV4B9v7hX6

SELEÇÃO
DATA: 27/08/2026
HORÁRIO: 10 HORAS
LOCAL: DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA/ ICB

DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS DA SELEÇÃO
DATA: 31/08/2026
HORÁRIO: 18 HORAS
LOCAL: DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA/ ICB

Manoel Carlos Couto de Araujo
Professor Coordenador do projeto.

ANEXO

PROPP - Pesquisa

Dados do Projeto e do(a) Coordenador do Projeto

Título do Projeto	Exposição de sêmen congelado de caprinos à radiação laser
Referência da Chamada:	(X) BIC/UFJF e PIBIC/CNPq () PIBIC/CNPq AÇÕES AFIRMATIVAS () PIBIC/FAPEMIG () Cadastro na PROPP () Outra: _____
Coordenador do Projeto:	Manoel Carlos Couto de Araujo
Equipe:	Fabiana Nunes Zambrini Flávia de Paoli Jeferson Ferreira da Fonseca Rodrigo Luiz Fabri Vinicius Novaes Rocha
Endereços para contato:	Eletrônico: manoel.carlos@ufjf.br Telefônico: (32) 2102-3212
Unidade/Departamento:	ICB/ Morfologia
Data:	02/06/2026

1 . Justificativa/Caracterização do Problema

O laser tem sido empregado na medicina para acelerar o processo de reparação de vários tecidos, assim como também para tratar inflamação, além de outras aplicações. (Fernandes et. al., 2015). Utilizando laser de baixa frequência foi observado diminuição no tempo de cicatrização de feridas (Aparecida et. al., 2013), modulação na produção de mediadores inflamatórios em lesões articulares (Alves et. al., 2013), melhoras na reparação de defeitos ósseos (Denadai et. al., 2009), diminuição do estresse oxidativo e da fadiga muscular (Albuquerque-Pontes et. al., 2015), e aumento na energia e na integridade celular (Huang et. al., 2011). O mecanismo do laser em nível celular envolve a absorção de radiação monocromática e radiação infravermelha por componentes das mitocôndrias, dependendo do comprimento de onda, da dosagem e da condição do tecido irradiado (Manchini et. al., 2014).

Em algumas espécies os benefícios do laser de baixa intensidade já foram estudados na qualidade do sêmen, como cão (Corral-Baqués et. al., 2009), bovino (Cubeddu et. al., 1996) e coelho (Iaffaldano et. al., 2010). Apesar dos avanços nas pesquisas, o uso dos princípios do laser ainda não foram plenamente empregados na prática clínica para a melhoria da qualidade espermática (Fernandes et. al., 2015). Estes benefícios contribuem para o deslocamento destas células pelo sistema genital feminino e para o processo de fertilização, aumentando a probabilidade de uma gestação (Ahmed et. al., 2024).

Os possíveis mecanismos benéficos da ativação do laser nos espermatozoides estão relacionados com a cadeia respiratória mitocondrial, onde elementos do metabolismo do oxigênio, definidos como fotorreceptores ou cromóforos, ativam o metabolismo destas células (Karu, 2012). Este autor salienta que moléculas da cadeia respiratória são consideradas receptoras e transdutoras de estímulos fóticos.

Outro mecanismo relatado está relacionado com a inibição da captação do cálcio pelas mitocôndrias e estímulo para sua ligação às vesículas da membrana celular (Lubart et. al., 1997). Nesta publicação estes autores relatam que a membrana plasmática regula a concentração intracelular de cálcio, principalmente interferindo na bomba de cálcio, dependente de ATP/canal de sódio e cálcio, e o canal de cálcio dependente de voltagem, sendo fundamental para a motilidade e razão acrossômica do gameta masculino. Em pesquisa sobre o efeito do laser de baixa frequência foi informado melhorias do transporte e da ligação do cálcio pela plasmalema espermática (Ocaña-Quero et. al., 1997).

A peça intermediária do espermatozoide apresenta uma intensa sequência de mitocôndrias, que libera energia para o movimento do flagelo (Firestone et. al., 2012), sendo assim, estes autores consideram que a ação do laser pode beneficiar a produção de energia e a motilidade destas células.

Tecnologias de reprodução assistida, como uso de sêmen congelado na inseminação artificial são amplamente utilizados em várias espécies animais (Thibier, 2005). Também na transferência e produção *in vitro* de embriões (PIV) é universalmente utilizado sêmen descongelado para fins comerciais, onde os espermatozoides passam por vários procedimentos inteiramente nocivos para a sua estrutura e metabolismo (Simões et. al., 2013). O processo de criopreservação e descongelamento induz alterações morfológicas, lesões na membrana plasmática, acrossomo e mitocôndrias, que comprometem significativamente a capacidade fertilizante dos espermatozoides (Celeghini, et. al., 2008). Pesquisa com laser de baixa frequência relatam a melhoria da capacidade dos espermatozoides animais congelados de sobreviverem em condições de armazenamento em nitrogênio líquido (Iaffaldano et. al., 2010). Segundo Fernandes et. al. (2015), irradiação a laser

pode reduzir formação de espécies reativas de oxigênio (ROS), otimizar o consumo de oxigênio e síntese de adenosina trifosfato (ATP) nas mitocôndrias, e aumentar o fornecimento de energia para células espermáticas.

Tendo em vista, que os mecanismos biológicos de interação do laser são diversificados e não totalmente esclarecidos, pois diferentes tipos celulares apresentam comportamento variado quando expostos pelo mesmo comprimento de onda (Corral-Baqués et. al., 2009), há a necessidade de se intensificar os estudos sobre os seus efeitos em processos relacionados com espermatozoides, sobre tudo em caprinos, onde as informações sobre este tema são praticamente inexistentes.

2 . Objetivos

O objetivo geral é avaliar os efeitos do laser sobre a atividade e metabolismo de espermatozoides caprinos congelados

Especificamente será avaliado aspectos de motilidade geral, vigor e motilidade de massa, além do metabolismo e estrutura mitocondrial.

3 . Metodologia e Estratégias de Ação

Aquisição de sêmen de caprino

O sêmen de caprino será adquirido comercialmente por empresa própria. Mesmo os caprinos se tratando de espécies universal, estamos registrando o projeto nos SisGen por estamos estudando espermatozoides. O presente estudo também não irá envolver nenhum procedimento com experimentação animal, pois o material estudado será adquirido comercialmente, entretanto estamos enviando e-mail para a Comissão de Ética no Uso de Animais da UFJF (CEUA-UFJF), por se tratar de gametas animais.

Descongelamento das palhetas e avaliação do sêmen dos doadores.

As palhetas com sêmen de 8 doadores serão descongeladas em banho-maria a 37 °C por 30 segundos. Em seguida será colocado uma gota do volume da palheta em lâmina de vidro com lamínula de cada amostra para avaliação da porcentagem de motilidade, vigor e motilidade de massa.

Exposição à radiação por laser

Será retirado de cada amostra quatro gotas de material que serão divididas em quatro porções iguais, três das quais foram expostas à radiação laser (vermelha, NIR e combinação de vermelha + NIR) por 5 minutos. Uma porção servirá como controle e não receberá tratamento a laser, mas passarão pelas mesmas condições experimentais dos demais grupos, incluindo o

Avaliação das mitocôndrias por processos bioquímicos e por microscopia eletrônica de transmissão.

Análise estatística

4 . Resultados e os impactos esperados

5 . Cronograma

[illegible]

Avaliação por microscopia eletrônica da estrutura mitocondrial			X	X	X	X	X	X	X			
Avaliação do metabolismo mitocondrial			X	X	X	X	X	X	X			
Análise dos dados								X	X	X	X	X
Compilação dos resultados das análises, preparo de material para divulgação em congressos, revista científica e na semana de iniciação científica da UFJF.									X	X	X	X

6. Orçamento

Elaborar orçamento detalhado do projeto, caso seja solicitação de recursos ou a viabilidade financeira para os outros casos.

7. Referências Bibliográficas

Ahmed, R., Hamdy, O., Elattar, S., & Soliman, A. A. (2024). Improving human sperm motility via red and near-infrared laser irradiation: in-vitro study. *Photochemical & photobiological sciences : Official journal of the European Photochemistry Association and the European Society for Photobiology*, 23(2), 377–385. <https://doi.org/10.1007/s43630-023-00525-y>.

Albuquerque-Pontes, G. M., Vieira, R. P., Tomazoni, S. S., Caires, C. O., Nemeth, V., Vanin, A. A., Santos, L. A., Pinto, H. D., Marcos, R. L., Bjordal, J. M., de Carvalho, P.deT., & Leal-Junior, E. C. (2015). Effect of pre-irradiation with different doses, wavelengths, and application intervals of low-level laser therapy on cytochrome c oxidase activity in intact skeletal muscle of rats. *Lasers in medical science*, 30(1), 59–66. <https://doi.org/10.1007/s10103-014-1616-2>.

Alves, A. C., Vieira, R., Leal-Junior, E., dos Santos, S., Ligeiro, A. P., Albertini, R., Junior, J., & de Carvalho, P. (2013). Effect of low-level laser therapy on the expression of inflammatory mediators and on neutrophils and macrophages in acute joint inflammation. *Arthritis research & therapy*, 15(5), R116. <https://doi.org/10.1186/ar4296>.

Aparecida Da Silva, A., Leal-Junior, E. C., Alves, A. C., Rambo, C. S., Dos Santos, S. A., Vieira, R. P., & De Carvalho, P.deT. (2013). Wound-healing effects of low-level laser therapy in diabetic rats involve the modulation of MMP-2 and MMP-9 and the redistribution of collagen types I

and III. *Journal of cosmetic and laser therapy : official publication of the European Society for Laser Dermatology*, 15(4), 210–216. <https://doi.org/10.3109/14764172.2012.761345>.

Celeghini, E. C., de Arruda, R. P., de Andrade, A. F., Nascimento, J., Raphael, C. F., & Rodrigues, P. H. (2008). Effects that bovine sperm cryopreservation using two different extenders has on sperm membranes and chromatin. *Animal reproduction science*, 104(2-4), 119–131. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2007.02.001>

Corral-Baqués, M. I., Rivera, M. M., Rigau, T., Rodríguez-Gil, J. E., & Rigau, J. (2009). The effect of low-level laser irradiation on dog spermatozoa motility is dependent on laser output power. *Lasers in medical science*, 24(5), 703–713. <https://doi.org/10.1007/s10103-008-0606-7>

Cubeddu, R., Canti, G., Musolino, M., Pifferi, A., Taroni, P., & Valentini, G. (1996). In vivo absorption spectrum of disulphonated aluminium phthalocyanine in a murine tumour model. *Journal of photochemistry and photobiology. B, Biology*, 34(2-3), 229–235. [https://doi.org/10.1016/1011-1344\(95\)07258-6](https://doi.org/10.1016/1011-1344(95)07258-6).

Denadai, A. S., de Carvalho, P.deT., dos Reis, F. A., Belchior, A. C., Pereira, D. M., Dourado, D. M., Silva, I. S., & de Oliveira, L. V. (2009). Morphometric and histological analysis of low-power laser influence on bone morphogenetic protein in bone defects repair. *Lasers in medical science*, 24(5), 689–695. <https://doi.org/10.1007/s10103-008-0595-6>.

Fernandes, G. H., de Carvalho, P.deT., Serra, A. J., Crespilho, A. M., Peron, J. P., Rossato, C., Leal-Junior, E. C., & Albertini, R. (2015). The effect of low-level laser irradiation on sperm motility, and integrity of the plasma membrane and acrosome in cryopreserved bovine sperm. *PloS one*, 10(3), e0121487. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.01214>.

Firestone, R. S., Esfandiari, N., Moskovtsev, S. I., Burstein, E., Videna, G. T., Librach, C., Bentov, Y., & Casper, R. F. (2012). The effects of low-level laser light exposure on sperm motion characteristics and DNA damage. *Journal of andrology*, 33(3), 469–473. <https://doi.org/10.2164/jandrol.111.013458>.

Huang, Y. Y., Sharma, S. K., Carroll, J., & Hamblin, M. R. (2011). Biphasic dose response in low level light therapy - an update. *Dose-response : a publication of International Hormesis Society*, 9(4), 602–618. <https://doi.org/10.2203/dose-response.11-009.Hamblin>.

Iaffaldano, N., Rosato, M. P., Paventi, G., Pizzuto, R., Gambacorta, M., Manchisi, A., & Passarella, S. (2010). The irradiation of rabbit sperm cells with He-Ne laser prevents their in

vitro liquid storage dependent damage. *Animal reproduction science*, 119(1-2), 123–129.
<https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2009.10.005>.

Karu T. I. (2012). Lasers in infertility treatment: irradiation of oocytes and spermatozoa. *Photomedicine and laser surgery*, 30(5), 239–241. <https://doi.org/10.1089/pho.2012.9888>.

Lubart, R., Friedmann, H., Sinyakov, M., Cohen, N., & Breitbart, H. (1997). Changes in calcium transport in mammalian sperm mitochondria and plasma membranes caused by 780 nm irradiation. *Lasers in surgery and medicine*, 21(5), 493–499. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1096-9101\(1997\)21:5<493::aid-lsm12>3.0.co;2-a](https://doi.org/10.1002/(sici)1096-9101(1997)21:5<493::aid-lsm12>3.0.co;2-a).

Manchini, M. T., Serra, A. J., Feliciano, R. dos S., Santana, E. T., Antônio, E. L., de Tarso Camillo de Carvalho, P., Montemor, J., Crajoinas, R. O., Girardi, A. C., Tucci, P. J., & Silva, J. A., Jr (2014). Amelioration of cardiac function and activation of anti-inflammatory vasoactive peptides expression in the rat myocardium by low level laser therapy. *PloS one*, 9(7), e101270. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0101270>

Ocaña-Quero, J. M., Gomez-Villamandos, R., Moreno-Millan, M., & Santisteban-Valenzuela, J. M. (1997). Biological effects of helium-neon (He Ne) laser irradiation on acrosome reaction in bull sperm cells. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 40(3), 294-298. [https://doi.org/10.1016/S1011-1344\(97\)00072-9](https://doi.org/10.1016/S1011-1344(97)00072-9).

Ocaña-Quero, JM, Gomez-Villamandos, R., Moreno-Millan, M., & Santisteban-Valenzuela, JM (1997). Efeitos biológicos da irradiação com laser de hélio-neônio (He-Ne) na reação acrossômica em espermatozoides de touro. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 40 , 294–298. [https://doi.org/10.1016/S1011-1344\(97\)00072-9](https://doi.org/10.1016/S1011-1344(97)00072-9).

Simões, R., Feitosa, W. B., Siqueira, A. F., Nichi, M., Paula-Lopes, F. F., Marques, M. G., Peres, M. A., Barnabe, V. H., Visintin, J. A., & Assumpção, M. E. (2013). Influence of bovine sperm DNA fragmentation and oxidative stress on early embryo in vitro development outcome. *Reproduction (Cambridge, England)*, 146(5), 433–441. <https://doi.org/10.1530/REP-13-0123>.

Thibier M. (2005). The zootechnical applications of biotechnology in animal reproduction: current methods and perspectives. *Reproduction, nutrition, development*, 45(3), 235–242. <https://doi.org/10.1051/rnd:2005016>.