

## **O USO DA GLICERINA RESIDUAL NA CONSERVAÇÃO DE RINS DE BOVINOS**

### **USE OF RESIDUAL GLYCERIN IN BOVINE KIDNEY CONSERVATION**

Nascimento, Eduardo Michelin do

Canovas, Aline Romano

Marcomini, Erika Kássia

**Acadêmicos da Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina-PR**

Barcelos, Rodrigo Patera

**Biólogo da UFFS – Campus Cerro Largo-RS**

Almeida-Francia, Camila Contim Diniz de

Schimming, Bruno César

Filadelpho, André Luis

**Docentes do Instituto de Biociências\UNESP – Campus de Botucatu-SP**

#### **RESUMO**

Com o aumento na produção do biodiesel, uma grande quantidade de glicerina bruta foi lançada no mercado derrubando seus preços, e por ter alto impacto ambiental, não pode ser descartada no meio ambiente. Uma das formas de se absorver o excedente de glicerina produzida é a sua utilização na conservação de peças anatômicas. O uso da glicerina purificada nos laboratórios de anatomia animal têm mostrado excelentes resultados quando comparados a outros métodos de conservação. Frente ao exposto, o presente trabalho visa empregar o uso da glicerina bruta na conservação de peças anatômicas em substituição a glicerina purificada, sem perder a qualidade de conservação das peças viabilizando seu uso nos laboratórios de anatomia e reduzindo assim o descarte de produtos nocivos ao meio ambiente.

**Palavras-chave:** anatomia, glicerina, preservação ambiental, eliminação de resíduos.

#### **ABSTRACT**

With the increase in the production of biodiesel a lot of crude glycerin was launched on the market dropping their prices and have high environmental impact cannot be discarded in the environment. One of the ways to absorb the glycerin produced surplus is its use in the preservation of anatomical parts. The use of purified glycerin in animal anatomy laboratories has shown excellent results when compared to other conservation methods. Based on these this paper aims to employ the use of crude glycerin in the preservation of anatomical parts in the purified glycerin replacement without losing the quality of conservation of parts enabling its use in anatomy laboratories and thus reducing the disposal of products harmful to the environmental preservation.

**Keywords:** anatomy, glycerin, environmental preservation, waste disposal.

## INTRODUÇÃO

Com os crescentes avanços em tecnologia, novas formas de energia foram requisitadas para atender as necessidades humanas. Com a escassez das reservas petrolíferas e a poluição gerada pela queima descontrolada de combustíveis fósseis, foi introduzido neste cenário o biodiesel, produzido a partir de óleos e gorduras que emite menos poluentes na atmosfera do que o diesel. Devido à sua produção em larga escala, um excedente de glicerina bruta oriunda da produção do mesmo vem sendo lançado no mercado, o qual apresenta impurezas e necessita de um tratamento prévio para que possa ser amplamente utilizada nas indústrias farmacêuticas, têxteis e processadoras de tabaco.

A glicerina é um subproduto do biodiesel oriunda do processo de transesterificação do mesmo, sendo amplamente utilizada na indústria farmacêutica, têxtil e tabagista, podendo ser empregada como lubrificante de máquinas processadoras de alimento. Para que esta possa ter uma gama de aplicações, é necessário um tratamento prévio, cuidadoso e de elevado custo para sua purificação que inclui a retirada de impurezas como água, metanol e material orgânico não glicérol.

Entre as diversas aplicações deste produto, sua utilização na forma purificada em laboratórios de anatomia para conservação de peças anatômicas vem sendo amplamente empregada nos dias atuais em substituição ao formaldeído. Sendo assim, o objetivo principal deste trabalho foi o de avaliar o potencial de uso da glicerina residual obtida a partir da transesterificação do biodiesel na conservação de rins bovinos, afim de que os mesmos mantenham-se com o aspecto de peças “*in vivo*” conferindo-lhes maior poder de durabilidade e maleabilidade, em substituição ao mesmo processo onde se utiliza glicerina purificada. Tem como intuito também, proporcionar novas aplicações deste subproduto, que se descartado no meio ambiente em sua forma bruta ou durante o processo de purificação, pode causar altos impactos ambientais, com a eliminação de compostos nocivos à atmosfera e a saúde humana.

## REVISÃO DA LITERATURA

Na atualidade o aumento no consumo de energia ocorre à medida que a humanidade se utiliza de novas tecnologias (MARÇON, 2010). Como consequência deste avanço, novas fontes de energia limpa e renovável foram sendo aplicadas em substituição aos combustíveis fósseis que deixam nosso planeta mais quente, devido a um aumento da concentração de gases de efeito estufa, como por exemplo, dióxido de carbono na atmosfera (BIODIESEL, 2012). Frente a esta necessidade, começou-

se a produzir o biodiesel, que emite menos poluente que o diesel podendo ser produzido a partir de óleos e gorduras.

Em 13 de janeiro de 2005, foi implantada uma Lei Federal nº 11.097 que obriga a partir de 2008 o acréscimo de 2% de biodiesel ao diesel comum, o chamado B2, aumentando para 3% e podendo chegar a 20% em 2020 (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP). Com o crescimento da produção do biodiesel, há um grande excedente de glicerina bruta que apresenta impurezas como água, metanol e material orgânico não glicerol, o que lhes confere um baixo valor comercial (CUBAS et al., 2010), que se descartado no meio ambiente, pode ter alto impacto ambiental (ANTUNES et al., 2011). Larsen (2009) afirma que a glicerina possui uma gama de aplicações tanto na indústria farmacêutica na composição de cápsulas, supositórios, anestésicos, xaropes, antibióticos e antissépticos como no processamento de tabaco, composição dos filtros de cigarro e aromáticos.

Uma alternativa para se absorver o excesso de glicerina produzida está na conservação de peças anatômicas em substituição ao formaldeído também conhecido como Formol, uma substância inflamável e incolor podendo ser encontrado mais comumente em concentrações de 37% a 50%, de custo reduzido, fácil obtenção e amplamente utilizado nos laboratórios de anatomia (RODRIGUES, 1998). A glicerina bruta é um subproduto oriundo do processo de transesterificação do biodiesel e para que possa ser aplicada na forma purificada, a mesma necessita de um tratamento para a retirada do álcool e um tratamento para a retirada de sais de catalisador também oriundo da produção de biodiesel.

A purificação da glicerina bruta é de extrema importância, porém, requer algumas técnicas que consistem na queima do produto (MENDES, D.B.; SERRA, J.C.V.; 2012) Este processo, se não controlado, propicia a liberação de um conjunto de gases poluentes como a acroleína (tóxica e cancerígena) e, por esse motivo, está em desuso (VAN GERPEN; SHANKS; PRUSZKO, 2002).

De acordo com Monteiro (1960), a glicerinação permite uma melhor preservação com as vantagens de peças anatômicas mais leves, esteticamente melhores, de baixo custo e facilidade no manuseio das mesmas (SILVA et al., 2008). Nascimento (2012) observou que em peças anatômicas a glicerina purificada conferia resultados estéticos e morfológicos melhores e, por ser um processo eficiente e menos tóxico, facilita o manuseio de peças anatômicas por professores e alunos.

Após se obter a desidratação do material biológico pelo uso da glicerina purificada, observa-se que as concentrações iônicas das células não se alteram, o que mantém a integridade celular, reduzindo assim, a antigenicidade dos tecidos conservados (PIGOSSI, 1964). O esmaecimento observado nas amostras, provavelmente deve-se ao fato de que a glicerina trata-se de um álcool triídrico de fórmula molecular  $C_3H_8O_3$ , reagindo com o citoplasma da célula e diminuindo a afinidade tintorial para a eosina e aumentando para a hematoxilina (LEITE et al.1979).

Amaral (2009), afirma que a pureza do glicerol proveniente do biodiesel varia de 50 a 90% dependendo da matéria-prima e do processo utilizado na fabricação do biocombustível. As impurezas citadas anteriormente (CUBAS et al., 2010) fazem com que a glicerina bruta tenha baixo valor agregado. Além disso, decréscimo na viabilidade e mudanças morfológicas como perda de forma e danos na membrana celular foram observados em células expostas a ácidos graxos insaturados (HAZELL; GRAHAM, 1990; KNAPP; MELLY, 1986), que podem estar presentes neste subproduto, o que reforça a necessidade de um tratamento prévio da glicerina bruta para a retirada de impurezas e sais como cloretos, fosfatos ou sulfatos de sódio e potássio (ANTUNES et al., 2011). Corroborando com o que foi exposto por Krug (2011), é importante ressaltar que a utilização em larga escala desse protocolo em laboratórios de anatomia animal traria menores riscos a saúde de quem trabalha com peças conservadas e também representaria um menor risco ambiental em comparação à conservação de carcaças animais em formol.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O material biológico utilizado foi composto de 20 rins de bovino (SRD) oriundos do Frigorífico Stefanello e Cia Ltda. do município de Palotina - Paraná. Este material foi encaminhado ao Laboratório de Anatomia Veterinária da UFPR - Setor Palotina, onde foram dissecados e fixados em solução aquosa de formol a 10% durante 3 meses. Após este processo, 10 rins foram submetidos ao processo de glicerinação utilizando-se a glicerina residual oriunda da mini usina de etanol e biodiesel da UFPR – Setor Palotina e os outros 10 rins foram submetidos ao mesmo processo utilizando como conservante a glicerina purificada. O processo na qual se utiliza os dois tipos de glicerina foi composto por 3 fases:

Fase 1 - Desidratação I: as peças são mantidas em uma solução contendo sal de cozinha por 15 a 20 dias. Após este período, retirar as peças e deixar escorrer bem antes de passar para o passo seguinte (SENA, J.V 2010).

Fase 2 - Desidratação II: após bem escorridas, as peças devem ser guardadas, também por um período de 15 a 20 dias, em solução de álcool 70°.

Fase 3 - Glicerinação: após bem escorridas, as peças devem ser mergulhadas em glicerina líquida, por pelo menos mais 15 dias.

Ao término do processo de glicerinação, ambas as peças resultantes das duas técnicas foram fotodocumentadas e comparadas aos que permaneceram em glicerina purificada.

## **DISCUSSÃO:**

Em peças formolizadas, desenvolve nas superfícies uma alta quantidade de fungos e que estes causam sérias irritações nas mucosas do trato respiratório e pele de quem as manuseia, começou-se a optar pelo método da glicerinação, onde o uso da glicerina purificada é capaz de desidratar e ao mesmo tempo manter a integridade celular por três processos básicos: desidratação I, desidratação II e glicerinação. A introdução da glicerina na anatomia deve-se ao fato de sua ação anti-séptica, agindo contra fungos e bactérias, prolongando seu tempo de uso em laboratórios. A utilização da glicerina bruta a partir do biodiesel no processo de conservação de peças anatômicas ainda não foi descrito, todavia, sua aplicação traria menores riscos à saúde de quem trabalha com peças conservadas e proporcionaria um menor risco ambiental, em virtude da eliminação do processo de purificação que propicia a liberação de gases poluentes.

## **CONCLUSÃO:**

- 1- O processo de glicerinação, utilizando-se glicerina residual, equipara-se ao uso de glicerina comercial quanto ao aparecimento de microrganismos deteriorantes;
- 2- Não apresenta odores e pode ser guardado a temperatura ambiente;
- 3- Escurecimento das peças, descaracterizando a cor natural;
- 4- Necessidade de estudos em outros órgãos.

## **ANEXOS**



**Figura 1.** Rins bovinos após serem submetidos ao processo de glicerinação. A: glicerina comercial; B: glicerina residual.



**Figura 2.** Anatomia interna dos rins após a técnica de glicerinação. A: glicerina comercial; B: glicerina residual.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em 17 de março de 2014.

AMARAL, P.F.F.; FERREIRA, T.F.; FONTES, G.C.; COELHO, M.A.Z. Glycerol valorization: New biotechnological routes. **Food and Bioproducts Processing** V. 87, p. 179-186, 2009.

ANTUNES, F. A. F. *et al.* **Condições de pré-tratamento do glicerol proveniente da produção de biodiesel utilizando planejamento experimental *plackett burman*.** In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - INIC, 15., 2011, Lorena. **Anais...** Lorena, SP: Universidade do Vale do Paraíba, 2011. Disponível em:<[http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2011/anais/arquivos/0236\\_0543\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2011/anais/arquivos/0236_0543_01.pdf)>. Acesso em: 17 de março de 2014.

BIODIESEL. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/biodiesel.htm>>. Acesso em 17 de março de 2014.

CUBAS, J. L. *et al.* Neutralização da glicerina bruta obtida pela transesterificação dos óleos de crambe, cárcamo e soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 7., 2010, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFLA, 2010.

HAZELL, S.L.; GRAHAM, D.Y. Unsaturated fatty acids and viability of *Helicobacter* (*Campylobacter*) *pylori*. **Journal of Clinical Microbiology** V. 28, p.1060–1061, 1990.

KNAPP, H.R.; MELLY, H.A. Bactericidal effects of polyunsaturated fatty acids. **Journal of Infect Disease** V. 154, p.84–94, 1986.

KRUG L., Pappen F., Zimmermann F., Dezen D., Rauber L., Semmelmann C., Roman L.I. & Barreta M.H. 2011. Conservação de Peças Anatômicas com Glicerina Loira. Instituto Federal Catarinense, Concórdia, SC, p.1-6. (Resumo).

LARSEN, A. C. **Co-digestão anaeróbia de glicerina bruta e efluente de fecularia**. 2009. 55 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Cascavel, 2009. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp114920.pdf>>. Acesso em: 17 de março de 2014.

LEITE, J.B.F. *et al.* A glicerina e a preservação dos tecidos. *Revista Paulista de medicina*, v.93,p-81-84, 1979.

MARÇON, R. O. **Pré-tratamento da glicerina bruta gerada na produção de biodiesel por transesterificação de óleos vegetais e gordura animal**. 2010. 122 f. Dissertação (Mestrado em Agroenergia). Universidade Federal do Tocantins – UFT, Palmas, 2010. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp153130.pdf>>. Acesso em: 17 de março de 2014.

MENDES, D.B.; SERRA, J.C.V.; Glicerina: uma abordagem sobre a produção e o tratamento. **Revista Liberato**, Novo Hamburgo, v. 13, n. 20, p. 01-134, jul./dez. 2012.

MONTEIRO, A. U. **Montagem de Parasitas, Artrópodes e Peças Anatômicas em Meio Sólido**. *Rev. Inst. Meã. trov. São Paulo*, 1960. Disponível em <<http://www.imt.usp.br/revista>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2011.

NASCIMENTO, E. M.; *et al.*; ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ENCÉFALOS DE BOVINOS SUBMETIDOS A DUAS TÉCNICAS DE CONSERVAÇÃO: FORMOLIZAÇÃO E GLICERINAÇÃO. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, v. 19, p. 00-00, 2012. Acesso em 17 de março de 2014.

PIGOSSI, N. **Implantação de dura-máter homogênea conservada em glicerina – estudo experimental em cães**. 1964. 41f. Tese Doutorado - Faculdade de Medicina de São Paulo, Universidade de São Paulo.

RODRIGUES, H. *Técnicas anatômicas*, Vitória – ES. 1998.

SILVA, E. M., *et al.*; **Estudo Analítico da Técnica de Glicerinação Empregada para Conservação de Peças Anatômicas**. *Cadernos UniFOA*, Volta Redonda, ano 3, Edição Especial, maio 2008. Disponível em: <<http://www.unifoa.edu.br>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2011.



SENA, J.V. Preservação de Peças Anatômicas na Glicerina. O Anatomista. Ano 1, Vol. 2, Abril-Junho, 2010 <<http://www.sbanatomia.org.br/arquivos/V1N2.pdf>. Acesso em 20 de fevereiro de 2011.

VAN GERPEN, J.; SHANKS, J. V.; PRUSZKO, R. **Biodiesel production technology**. U.S. Department of Energy, Ago. 2002.