



9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

6º Simpósio da Pós-Graduação

PESO DE ENCÉFALOS SUÍNOS CONSERVADOS EM DIFERENTES SOLUÇÕES: Uma Análise Comparativa

Rafael G. DIAS¹; Pedro O. F. COSTA²; Rodrigo C. FELÍCIO³; Helder E. THOMÉ⁴; Guilherme OBERLENDER⁵

RESUMO

Objetivou-se avaliar o peso de encéfalos suínos armazenados em diferentes soluções (S) conservadoras, determinando qual é mais adequada e que proporciona resultados semelhantes às peças *in situ*. Utilizaram-se 30 encéfalos, divididos em cinco soluções (seis por solução), sendo: álcool etílico P.A. 99,5° G.L. (S1); álcool etílico 70% (S2); formaldeído P.A. 40% (S3); formaldeído 10% (S4) e glicerina P.A. (S5). Após a coleta, os encéfalos foram pesados (Dia 0) e seguidamente armazenados individualmente em um litro de cada uma das soluções por 62 dias (D62), sendo submetidos a pesagens periódicas. Observou-se que a S3 manteve as peças conservadas por 62 dias com o peso mais fiel ($91,26 \pm 7,99$ gramas) àquele encontrado nos encéfalos de animais recém abatidos ($94,88 \pm 7,06$ gramas) (D0). Portanto, considerando tal variável, essa solução é o melhor método de conservação para peças anatômicas do sistema nervoso central de suínos.

Palavras-chave: Álcool etílico; Anatomia; Formaldeído; Glicerina; Neuroanatomia.

1. INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O estudo da anatomia é parte do interesse humano desde os primórdios da civilização. Há relatos de que a mesma iniciou seu desenvolvimento como ciência ainda na era de ouro da antiga Grécia, focando principalmente na anatomia animal, por motivos religiosos e de crença local (MALOMO; IDOWU; OSUAGWU, 2006). Assim, fez-se necessário, desde esse tempo, a utilização de diferentes técnicas para conservação das peças anatômicas que serviam como objetos de estudo.

Atualmente, mesmo com modelos anatômicos industrializados, que fornecem uma alternativa no ensino da anatomia, a utilização de peças cadavéricas reais ainda é defendida nas universidades e utilizada na prática, em razão da maior proximidade com a realidade durante a aprendizagem. Para Cury, Censoni e Ambrósio (2013), o uso de cadáveres é indispensável durante os estudos, pois proporciona maiores habilidades acerca da compreensão, assimilação e aplicação da anatomia.

Para uma adequada relação ensino-aprendizagem é fundamental que técnicas assertivas de

¹Bolsista PIBIC FAPEMIG, Acadêmico do 3º semestre do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, Muzambinho, Minas Gerais. E-mail: rafaelsgd@gmail.com

²Bolsista PIBIC CNPq, Acadêmico do 3º semestre do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, Muzambinho, Minas Gerais. E-mail: pedrocosta.mb98@gmail.com

³Coorientador, Médico Veterinário, Técnico do Laboratório de Anatomia Veterinária (LAV) do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, Muzambinho, Minas Gerais. E-mail: rodrigo.felicio@muz.ifsuldeminas.edu.br

⁴Docente do Curso de Medicina Veterinária das Faculdades MaxPlack, Indaiatuba e Jaguariúna, São Paulo. E-mail: heethome@yahoo.com.br

⁵Orientador, Docente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, Muzambinho, Minas Gerais. E-mail: guilherme.oberlender@muz.ifsuldeminas.edu.br



9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

6º Simpósio da Pós-Graduação

conservação sejam aplicadas às peças anatômicas. Isso para que elas não sofram ação dos agentes químicos presentes na técnica de conservação e, permaneçam, ao longo do tempo, o mais próximo possível de sua morfologia real, permitindo que o conhecimento obtido pelo aluno seja confiável. Ainda, é essencial que a técnica utilizada seja pouco agressiva para o organismo humano, uma vez que são frequentemente expostas ao contato dos docentes, técnicos e alunos. Sabendo disso, é preciso conhecer qual método de conservação atual, entre diferentes substâncias disponíveis, é mais eficiente na conservação da morfologia e inofensivo quando exposto ao contato humano.

Atualmente, os métodos de conservação de peças anatômicas fazem uso de substâncias como a glicerina, fenol, álcool e formaldeído, sendo esse último amplamente utilizado em razão do baixo custo e da facilidade de penetração nos tecidos (ANDREOLI et al., 2012). Em contrapartida, seu uso degrada as peças conservadas, possui desagradável odor e têm potencial risco à saúde. Portanto, essa técnica vem sendo gradativamente substituída por métodos alternativos (VIEIRA et al., 2013).

Diante do exposto, objetivou-se com esse estudo comparar, ao longo do tempo, o peso de encéfalos suínos submetidos a cinco diferentes soluções de conservação. Pretendeu-se conhecer o padrão de resposta do tecido nervoso central do suíno em cada uma das soluções e, conseqüentemente, estabelecer qual a substância provoca menor alteração no peso dessas peças anatômicas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Laboratório de Anatomia Veterinária (LAV) do Campus Muzambinho. Todos os protocolos experimentais estiveram de acordo com os Princípios Éticos de Experimentação Animal adotados pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) dessa instituição, sob parecer de aprovação N° 09A/2015.

Realizou-se uma abordagem comparativa, na qual foi avaliado o peso de encéfalos suínos ($n = 30$) conservados em cinco diferentes soluções, a saber: Solução 1 (S1): álcool etílico P.A. 99,5° G.L.; Solução 2 (S2): álcool etílico 70%; Solução 3 (S3): formaldeído P.A. (40%); Solução 4 (S4): formaldeído 10% e Solução 5 (S5): glicerina P.A. Todo material biológico foi obtido no abatedouro frigorífico Frigoabat, localizado na cidade de Poço Fundo, MG, sendo posteriormente direcionado para o LAV do Campus Muzambinho. Utilizaram-se seis encéfalos suínos para cada solução avaliada.

Para a obtenção dos encéfalos foi utilizada a técnica de abertura da calota craniana de bovinos, descrita por Barros e Marques (2003), adaptada à anatomia do crânio suíno. Posteriormente, o peso de cada um dos encéfalos (cérebro, cerebelo e tronco encefálico) foi avaliado *in situ*, sendo a seguir individualmente submersos em 1.000 mL (um litro) de cada uma das respectivas soluções, de maneira aleatória, em frascos de vidro e tampa de alumínio com capacidade total de três litros.

Após análise inicial (Dia 0 – D0), os encéfalos foram avaliados por mais 14 períodos seguidamente a colheita e conservação nas diferentes soluções. As primeiras nove avaliações se deram a cada três dias de intervalo e as demais a cada sete dias, assim determinadas: Dia 3 (D3), Dia 6 (D6), Dia 9 (D9), Dia 12 (D12), Dia 15 (D15), Dia 18 (D18), Dia 21 (D21), Dia 24 (D24), Dia 27



9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

6º Simpósio da Pós-Graduação

(D27), Dia 34 (D34), Dia 41 (D41), Dia 48 (D48), Dia 55 (D55) e Dia 62 (D62). Em cada dia de avaliação, os encéfalos foram retirados dos frascos de vidro, escorridos para retirar o excesso de solução e submetidos à análise de peso (em gramas – g) com o auxílio de balança digital de precisão.

Os dados obtidos são apresentados como média $\pm$ desvio-padrão (DP). Foi utilizado um delineamento em blocos casualizados com parcelas subdivididas no tempo. O modelo estatístico contemplou o efeito fixo solução conservante (S), além do efeito aleatório encéfalo e resíduo. Cada bloco foi considerado como sendo um conjunto de 10 encéfalos, que foram coletados no mesmo dia. Foi adotada estrutura de medidas repetidas nas mesmas unidades experimentais (encéfalos). Após o teste de normalidade dos resíduos (*Kolmogorov Smirnov*) e homocedasticidade das variâncias (*Levene*), análise de variância foi realizada, sendo a média do peso nas diferentes soluções (S1, S2, S3, S4 e S5) comparadas pelo teste *Tukey*, quando significativo ao teste *F*. Um nível de significância de 5% foi considerado como indicativo de diferença significativa. Toda análise foi realizada utilizando o pacote estatístico *IBM® SPSS for Windows*, versão 20.0 (*IBM® SPSS*, 2012).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Comparando-se as médias obtidas em cada tratamento, ao final de 62 dias (D62), observou-se que a solução de formaldeído P.A. 40% apresentou média de peso ($91,26 \pm 7,99$ gramas) próxima da registrada no D0 para todos os encéfalos ($94,88 \pm 7,06$ gramas). Isto é, a S3 manteve as peças conservadas com o peso próximo àquele obtido nos encéfalos de animais recém abatidos (Figura 1).

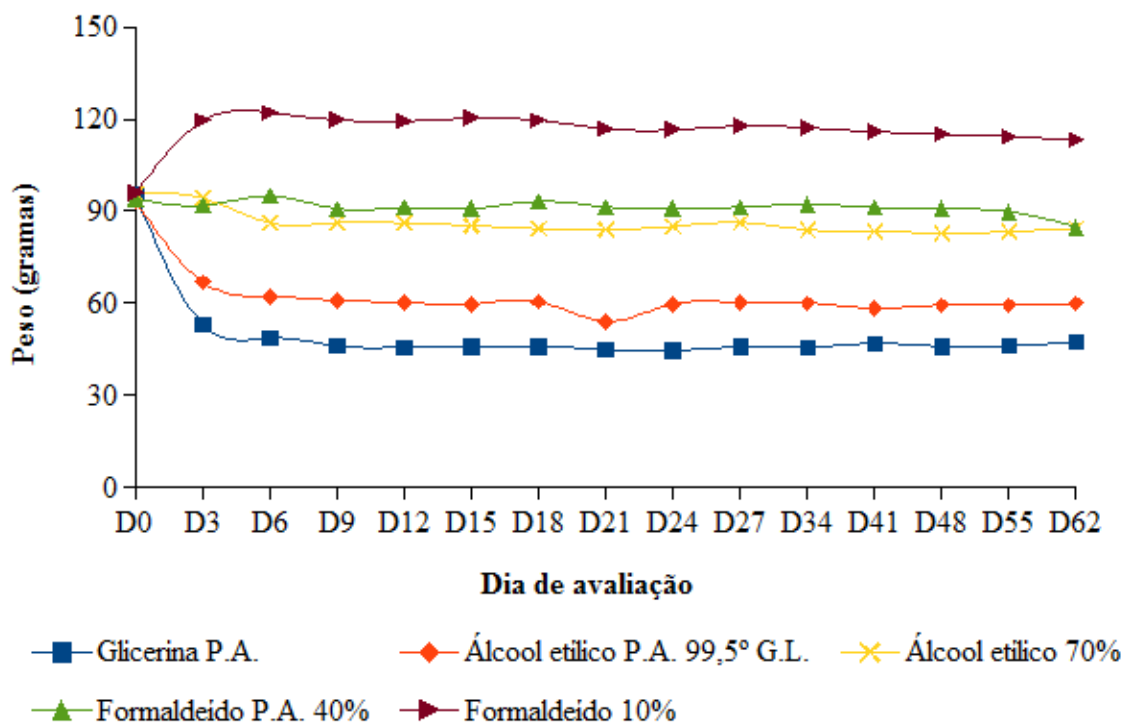


Figura 1. Peso (gramas) de encéfalos suínos durante 62 dias (D0 à D62) de avaliação conservados em diferentes soluções (n = 30, sendo seis por solução).



9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

6º Simpósio da Pós-Graduação

Portanto, isso garante uma maior fidelidade no ensino e aprendizagem da neuroanatomia animal, uma vez que as estruturas do encéfalo suíno estarão com suas dimensões mais próximas da realidade, quando comparadas com as soluções testadas nos tratamentos restantes, que desidrataram excessivamente (S1 e S5) ou hiperhidrataram (S4) os encéfalos. A S2 (Álcool etílico 70%) promoveu leve desidratação e pode ser efetivamente considerada como uma alternativa à conservação de encéfalos quando o formaldeído P.A. 40% não estiver disponível.

4. CONCLUSÕES

Encéfalos suínos conservados em formaldeído P.A 40% apresentam menor variação de peso ao longo de 62 dias de conservação comparado ao peso *in situ*. Portanto, considerando tal variável, essa solução é o melhor método de conservação para peças anatômicas do sistema nervoso central.

AGRADECIMENTOS

A FAPEMIG e CNPq pela concessão da Bolsa PIBIC ao primeiro e segundo autores (Editais Nº 44/2016 e 25/2017), respectivamente. Ao frigorífico e abatedouro Frigoabat, localizado em Poço Fundo, MG pelo fornecimento dos encéfalos. A Poliana Coste e Colpa, técnica responsável pelo Laboratório de Bromatologia e Água pelo auxílio na realização das análises de cor dos encéfalos. Ao IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho pelo apoio financeiro e estrutural dado na execução do projeto e aos discentes do curso de Medicina Veterinária do Campus Muzambinho, Crislaine Suéllen, Gabrielle Vieira Soares e Larissa Romani, pelo auxílio na realização das análises.

REFERÊNCIAS

ANDREOLI, A. T.; SILVA, H. F. da.; SEREN, H.; SILVA, G. P. da. O aprimoramento de técnicas de conservação de peças anatômicas: a técnica inovadora de plastinação. **Revista EPeQ/Fafibe on-line**, 4ª edição, p. 81-85, 2012.

BARROS, C. S. L.; MARQUES, G. H. F. **Procedimentos para o diagnóstico das doenças do sistema nervoso central de bovinos**. MAPA/SDA/DDA, Brasília. 2003. 50p.

CURY, F. S.; CENSONI J. B.; AMBRÓSIO, C. E. Técnicas anatômicas no ensino da prática de anatomia animal. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 33, n. 5, p. 688-696, mai. 2013.

IBM® Corp. Released. **SPSS® Statistics for Windows**. Version 20.0, Release 20.0.0. Armonk, New York: IBM Corp., 2012.

MALOMO, A. O.; IDOWU, O. E.; OSUAGWU, F. C. Lessons from history: Humana anatomy, from the origin to the renaissance. **International Journal Of Morphology**, Temuco, v. 24, n. 1, p. 99-104, Mar. 2006.

VIEIRA, I. I. F.; DANTAS, B. P. A.; FERREIRA, F. C. M.; CARVALHO, R. B. A. C. C.; FREIRE, I. B.; NETO, J. S. Efeitos da utilização do formaldeído em laboratórios de anatomia. **Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança**, João Pessoa, v. 11. p. 97-105, jun. 2013.