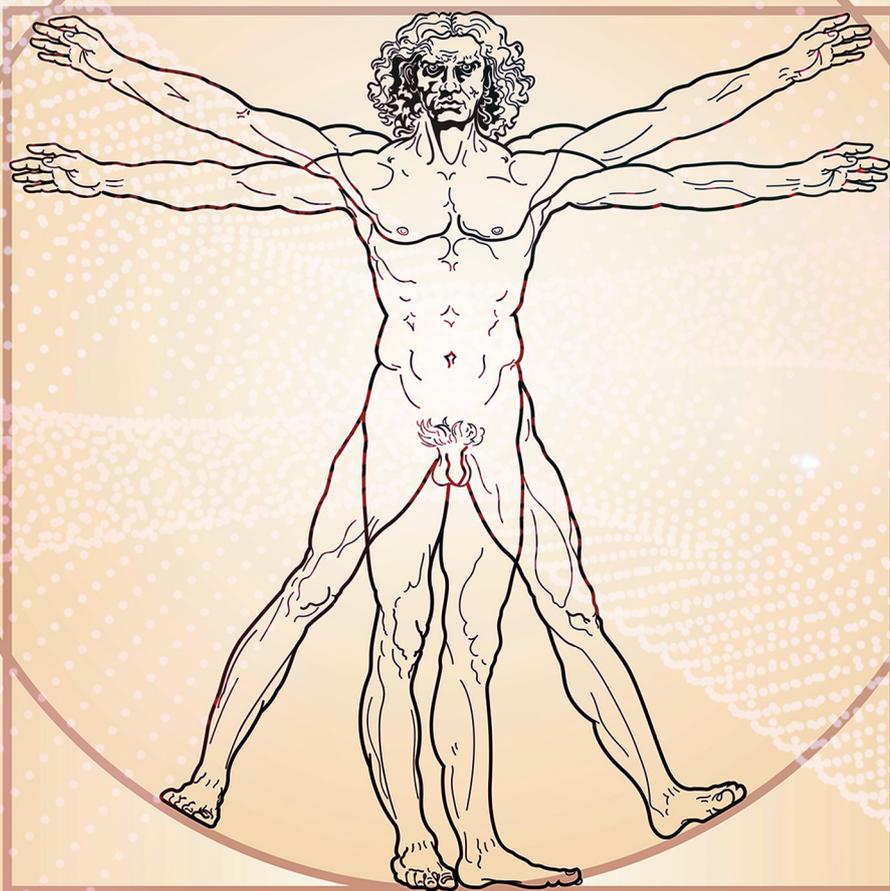


O Estudo da Anatomia Simples e Dinâmico 3

Igor Luiz Vieira de Lima Santos
Carliane Rebeca Coelho da Silva
(Organizadores)



Atena
Editora
Ano 2019

Igor Luiz Vieira de Lima Santos
Carliane Rebeca Coelho da Silva
(Organizadores)

O Estudo de Anatomia Simples e Dinâmico 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E82	<p>O estudo de anatomia simples e dinâmico 3 [recurso eletrônico] / Organizadores Igor Luiz Vieira de Lima Santos, Carliane Rebeca Coelho da Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (O Estudo de Anatomia Simples e Dinâmico; v. 3)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-643-0 DOI 10.22533/at.ed.430192509</p> <p>1. Anatomia – Estudo e ensino. 2. Medicina I. Santos, Igor Luiz Vieira de Lima. II. Silva, Carliane Rebeca Coelho da III. Série. CDD 611</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Anatomia (do grego, ana = parte, tomia = cortar em pedaços) é a ciência que estuda os seres organizados, é um dos estudos mais antigos da humanidade, muitos consideram seu início já em meados do século V a.C, onde os egípcios já haviam desenvolvido técnicas de conservação dos corpos e algumas elementares intervenções cirúrgicas.

Anatomia é uma pedra angular da educação em saúde. Muitas vezes, é um dos primeiros tópicos ensinados nos currículos médicos ou em outras áreas da saúde como pré-requisito, sendo o estudo e o conhecimento fundamental para todos os estudantes e profissionais das áreas biológicas e da saúde, sendo indispensável para um bom exercício da profissão.

O estudo da Anatomia é o alicerce para a construção do conhecimento do estudante e futuro profissional e deve ser estimulado e desenvolvido através dos mais variados recursos, sejam eles virtuais, impressos ou práticos.

Pensando em fornecer uma visão geral sobre o assunto a ser estudado, elaboramos esse material para estimular seu raciocínio, seu espírito crítico utilizando uma linguagem clara e acessível, dosando o aprofundamento científico pertinente e compatível com a proposta desta obra.

Esta obra vem como um recurso auxiliar no desenvolvimento das habilidades necessárias para a compreensão dos conceitos básicos anatômicos. Um dos objetivos centrais da concepção desse compêndio é fornecer uma visão geral sobre o assunto a ser estudado, preparando o leitor para compreender as correlações dos sistemas e conhecer os aspectos relevantes sobre a Anatomia prática, filosófica e educativa.

É nesse contexto e com essa visão de globalização desse conhecimento que se insere os trabalhos apresentados neste livro.

Começando assim, pela Anatomia Animal Comparada e Aplicada onde são discutidos estudos anatômicos a respeito dos mais diferentes tipos de animais e o entendimento de suas estruturas orgânicas, bem como suas relações anatômicas gerais em diversas vertentes de pesquisa.

Em seguida o livro nos traz discussões sobre os Estudos em Anatomia Artística e Histórica, com o entendimento de que a representação artística depende do conhecimento da morfologia do corpo, num plano descritivo e num plano funcional, resultando em uma aproximação da Arte e da Ciência.

Posteriormente, a Anatomia Humana e Aplicada, é estudada voltada para o estudo da forma e estrutura do corpo humano, focando também nos seus sistemas e no funcionamento dos mesmos.

Na quarta área deste livro estudamos o Ensino de Anatomia e Novos Modelos Anatômicos, focando na importância do desenvolvimento de novas metodologias para as atividades didáticas, médicas, cirúrgicas e educativas como um todo favorecendo

o aprendizado do aluno e gerando novas possibilidades.

Logo em seguida temos os Estudos Multivariados em Anatomia, abrangendo tópicos diversos e diferenciados a respeito do estudo e do funcionamento das interações generalistas dentro da anatomia, bem como novas possibilidades para novos materiais e abordagens médicas.

Na sexta área temos a análise de Relatos e Estudos de Caso em Anatomia Humana focando nas estruturas e funções do corpo, das áreas importantes à saúde, ou seja, trata dos sintomas e sinais de um paciente e ajuda a interpretá-los.

Por fim temos Revisões Sobre Temas em Anatomia focando na importância do estudo para os seus diversos campos englobando variações anatômicas, diagnósticos, tratamentos e sua importância para o conhecimento geral do aluno.

Nosso empenho em oferecer-lhe um bom material de estudo foi monumental. Esperamos que o material didático possibilite a compreensão do conteúdo resultando numa aprendizagem significativa e aproveitamento do seu conhecimento para seus campos de pesquisa.

Nossos agradecimentos a cada leitor que acessar esse trabalho, no desejo de que o mesmo seja de importante finalidade e contribua significativamente para seu conhecimento e para todos os seus objetivos como aluno, professor, pesquisador ou profissional das áreas afins.

Boa leitura.

Igor Luiz Vieira de Lima Santos
Carliane Rebeca Coelho da Silva

SUMÁRIO

ÁREA 4: ENSINO DE ANATOMIA E NOVOS MODELOS ANATÔMICOS

CAPÍTULO 1 1

A INSERÇÃO DE NOVOS MÉTODOS NO ENSINO DA ANATOMIA HUMANA: REVISÃO INTEGRATIVA

Victor Ribeiro Xavier Costa
Inaê Carolline Silveira da Silva
Raul Ícaro Barbosa Soares Lima
Luciano Ribeiro Dantas
Diego Pereira de Melo Oliveira
Matheus Rodrigues Nóbrega
Palloma Abreu Tavares
Marília Norões Viana Gadelha
Bianca Marinho Costa Sales
Stephanie Leite Pessoa de Athayde Regueira
Daniel Espindola Ronconi
Alisson Cleiton Cunha Monteiro

DOI 10.22533/at.ed.4301925091

CAPÍTULO 2 13

APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO NO ESTUDO DA ANATOMIA HUMANA FRENTE AO MODELO TRADICIONAL

Ernann Tenório de Albuquerque Filho
Eduarda Cavalcante Santana
Klaus Manoel Melo Cavalcante
Labibe Manoela Melo Cavalcante
Marcelo Augusto Vieira Jatobá

DOI 10.22533/at.ed.4301925092

CAPÍTULO 3 19

BIBLIOTECA ANATÔMICA PARA CURSOS EM CIÊNCIAS DA SAÚDE: EXPERIÊNCIA DE 13 ANOS

Fernando Batigália
Fernanda Cristina Caldeira Molina
Hamilton Luiz Xavier Funes
Augusto Séttemo Ferreira
Raulcilaine Érica dos Santos
Daniel Leonardo Cobo
Luís Fernando Ricci Boer
Rogério Rodrigo Ramos

DOI 10.22533/at.ed.4301925093

CAPÍTULO 4 23

BINGO DO DENTE: UMA FORMA INOVADORA DE REFORÇO DA APRENDIZAGEM EM ANATOMIA DENTAL

Ticiania Sidorenko de Oliveira Capote
Marcelo Brito Conte
Lívia Nordi Dovigo
Gabriely Ferreira
Marcela de Almeida Gonçalves

DOI 10.22533/at.ed.4301925094

CAPÍTULO 5 34

CONFEÇÃO DE MODELOS TRIDIMENSIONAIS DE VIAS NEUROANATÔMICAS: PROPOSTA PARA ENSINO LABORATORIAL

Augusto Séttemo Ferreira
Felipe Henrique Muniz
Raulcilaine Érica dos Santos
Fernanda Cristina Caldeira Molina
Matheus Alexandre da Silva Taliari
Luís Fernando Ricci Boer
Fernando Batigália
Rogério Rodrigo Ramos

DOI 10.22533/at.ed.4301925095

CAPÍTULO 6 43

CONFEÇÃO DE RECURSO DIDÁTICO ALTERNATIVO PARA AULA PRÁTICA DE TECIDO ÓSSEO

Rosana Ruiz Camacho
Josiane Medeiros de Mello
Ana Paula Vidotti
Ângela Maria Pereira Alves
Natália Brita Depieri
Eder Paulo Belato Alves

DOI 10.22533/at.ed.4301925096

CAPÍTULO 7 51

DESENVOLVIMENTO DE BIOMODELOS ATRAVÉS DE IMPRESSORA 3D PARA A DISCIPLINA DE ANATOMIA HUMANA

Luana Letícia Ribeiro de Luna
Giane Dantas de Macedo Freiras
Anna Lygia Pereira Tavares
Sweltton Rodrigues Ramos da Silva
Damiana Gomes de Melo
Nilhendeson Lopes de Farias
Ítalo Júnio Almeida da Silva
Letícia Kelly Araújo de Souza
Karoline de Medeiros Lourenço
Rafaela Gerbasi Nóbrega Quartarone
Renata Ramos Tomaz

DOI 10.22533/at.ed.4301925097

CAPÍTULO 8 60

DOAÇÃO DE CORPOS PARA ENSINO E PESQUISA: UMA VISÃO MULTIDISCIPLINAR

Silvania da Conceição Furtado
Lane Moura Prado
Ana Lúcia Basílio Carneiro
Jarbas Pereira de Paula
Raquel de Santana Pontes

DOI 10.22533/at.ed.4301925098

CAPÍTULO 9	71
EFICIÊNCIA DE DIFERENTES PRODUTOS NO PREPARO DE PEÇAS CAVITÁRIAS DESIDRATADAS	
Cássio Aparecido Pereira Fontana	
Carla Helrigle	
Henrique Trevizoli Ferraz	
Paulo Fernando Zaiden Rezende	
Dyomar Toledo Lopes	
Renata Barbosa Giani	
Luciano Fernandes Silva	
Guilherme Rezende Ramos	
DOI 10.22533/at.ed.4301925099	
CAPÍTULO 10	77
IMPORTÂNCIA DA DISSECÇÃO PARA O ESTUDO DA ANATOMIA HUMANA	
Zafira Juliana Barbosa Fontes Batista Bezerra	
Matheus Gomes Lima Verde	
Adalton Roosevelt Gouveia Padilha	
Raul Ribeiro de Andrade	
Janderson da Silva Santos	
José André Bernardino dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.43019250910	
CAPÍTULO 11	85
MONITORIA APLICADA À DISCIPLINA ANATOMIA VETERINÁRIA I	
Ana Caroline dos Santos	
Natália Matos Barbosa Amarante	
José Victor Sousa	
Brayan Rodrigues Nonato	
Jarbson Santana	
Marcelo Domingues de Faria	
DOI 10.22533/at.ed.43019250911	
CAPÍTULO 12	90
MUSEU DE ANATOMIA: DO ENSINO BÁSICO AO SUPERIOR	
Gabriely Ferreira	
Marcela de Almeida Gonçalves	
Marcelo Brito Conte	
Ticiania Sidorenko de Oliveira Capote	
DOI 10.22533/at.ed.43019250912	

CAPÍTULO 13 99

NÍVEL DE ANSIEDADE EM ALUNOS DE CURSOS DA ÁREA DA SAÚDE SUBMETIDOS À METODOLOGIA ATIVA

Jessica Ramos da Silva
Weslly Jonas Severo da Silva
Raiane Nascimento Santana
Higor Dantas Gonçalves Carvalho
Lizzandra Santana Andrade
Larissa de Oliveira Conceição
Suelen Santos Oliveira
Crislaine de Gois Souza
Thalyta Porto Fraga
Paula Santos Nunes
Diogo Costa Garção
Byanka Porto Fraga

DOI 10.22533/at.ed.43019250913

CAPÍTULO 14 105

O ENSINO EM ANATOMIA: DA TEORIA ÀS METODOLOGIAS ATIVAS

Péterson Alves Santos

DOI 10.22533/at.ed.43019250914

CAPÍTULO 15 111

O HOST/WORLD CAFÉ COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL DE MORFOLOGIA

Katrine Bezerra Cavalcanti
Taise Peneluc

DOI 10.22533/at.ed.43019250915

CAPÍTULO 16 123

O PAPEL-MACHÊ NA CONSTRUÇÃO DE MODELOS ANATÔMICOS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Marcos Paulo Batista de Assunção
Thalles Anthony Duarte Oliveira
Roseâmely Angélica de Carvalho Barros
Zenon Silva
Eduardo Paul Chacur
Thiago Sardinha de Oliveira
Klayton Marcelino de Paula
Neila Coelho de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.43019250916

CAPÍTULO 17 131

O USO DE JOGOS NO APRENDIZADO DA ANATOMIA NO AMBIENTE EXTRAUNIVERSITÁRIO

João Antônio Bonatto-Costa
Matheus Ayres Melo
Jéssica Deisiane Scherer
Matheus Ramos
Jonas Maximo de Candia
Manoel Brandes Nazer
Deivis de Campos
Lino Pinto de Oliveira Júnior

DOI 10.22533/at.ed.43019250917

CAPÍTULO 18 137

PERCEPÇÃO DE ESCOLARES DA REDE PÚBLICA SOBRE O SISTEMA NERVOSO CENTRAL APÓS ATIVIDADE LÚDICO-EDUCATIVA

Higor Dantas Gonçalves Carvalho
Juliana Maria Chianca Lira
Arthur Leite Lessa
Vívian Fernandes dos Santos
Arthur Valido Deda
Larissa Maria Cardoso Lima Rodrigues
Marcelo Vitor Costa Paes
Maria Carolina Oliveira Santos
Cidson Leonardo Silva Júnior
Talyta Porto Fraga
Byanka Porto Fraga
Diogo Costa Garção

DOI 10.22533/at.ed.43019250918

CAPÍTULO 19 143

PREPARAÇÃO DE PEÇAS ANATÔMICAS DE CORAÇÃO E PULMÕES UTILIZANDO REPLEÇÃO POR ACRÍLICO AUTO POLIMERIZANTE SEGUIDO DE CORROSÃO EM DIFERENTES ESPÉCIES ANIMAIS

Sueli Hoff Reckziegel
Ana Cristina Pacheco de Araújo
Juliana Voll
Nicolle de Azevedo Alves

DOI 10.22533/at.ed.43019250919

CAPÍTULO 20 153

PROJETO CONHECER-SE: APRENDIZADO DE ANATOMIA HUMANA EM ESCOLAS PÚBLICAS DE SERGIPE

Renan Santos Cavalcanti
Larissa Maria Cardoso Lima Rodrigues
Ullany Maria Lima Amorim Coelho de Albuquerque
Jadson Nascimento
Mayara Francys Santos Santana
Adrielle de Farias Argolo
Jeison Saturnino de Oliveira
Iandra Maria Pinheiro de França Costa
Diogo Costa Garção

DOI 10.22533/at.ed.43019250920

CAPÍTULO 21 164

SISTEMA INTRA-HOSPITALAR DE INFORMAÇÃO POR IMAGENS (PACS): ANÁLISE DE USO EM AULAS PRÁTICAS SOBRE SISTEMA NERVOSO

Raulcilaine Érica dos Santos
Augusto Séttemo Ferreira
Fernando Batigália
Daniel Leonardo Cobo
Luís Fernando Ricci Boer
Fernanda Cristina Caldeira Molina
Rogério Rodrigo Ramos

DOI 10.22533/at.ed.43019250921

CAPÍTULO 22 169

TÉCNICA DE MODELAGEM COM FIBRA DE VIDRO E RESINA POLIÉSTER PARA TAXIDERMIA

Henrique Trevizoli Ferraz
Paulo Fernando Zaiden Rezende
Carla Helrigle
Cássio Aparecido Pereira Fontana
Dyomar Toledo Lopes
Luciano Fernandes da Silva
Marco Antônio de Oliveira Viu
Valcinir Aloísio Scalla Vulcani

DOI 10.22533/at.ed.43019250922

CAPÍTULO 23 174

USO DA ANATOMIA HUMANA FETAL COMO ALTERNATIVA AO DÉFICIT CADAVERÍCO: RELATO DE EXPERIÊNCIA DO DISCENTE

Ernann Tenório de Albuquerque Filho
Eduarda Cavalcante Santana
Klaus Manoel Melo Cavalcante
Labibe Manoela Melo Cavalcante
Marcelo Augusto Vieira Jatobá

DOI 10.22533/at.ed.43019250923

CAPÍTULO 24 182

USO DA TÉCNICA DE DESIDRATAÇÃO PARA PREPARO DE ARTICULAÇÕES

Cássio Aparecido Pereira Fontana
Carla Helrigle
Henrique Trevizoli Ferraz
Paulo Fernando Zaiden Rezende
Dyomar Toledo Lopes
Luciano Fernandes da Silva
Klaus Casaro Saturnino
Edson Moreira Borges

DOI 10.22533/at.ed.43019250924

CAPÍTULO 25 188

USO DE RESINA POLIÉSTER NA FINALIZAÇÃO DE PEÇAS CAVITÁRIAS DESIDRATADAS

Carla Helrigle
Cássio Aparecido Pereira Fontana
Paulo Fernando Zaiden Rezende
Henrique Trevizoli Ferraz
Dyomar Toledo Lopes
Renata Barbosa Giani
Thiago André Carreo Costa
Dirceu Guilherme de Souza Ramos
Guadalupe Sampaio Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.43019250925

CAPÍTULO 26	194
UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE DIAFANIZAÇÃO DE SPALTEHOLZ COMO MÉTODO DE VISUALIZAÇÃO DAS ARTÉRIAS CORONÁRIAS	
Sueli Hoff Reckziegel	
Juliana Voll	
Ana Cristina Pacheco de Araújo	
Nicolle de Azevedo Alves	
DOI 10.22533/at.ed.43019250926	
CAPÍTULO 27	200
VILIBERTO CAVALCANTE PORTO: MÉDICO, EDUCADOR E ANATOMISTA CEARENSE	
Vicente Bruno de Freitas Guimarães	
Marcelo Gurgel Carlos da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.43019250927	
SOBRE OS ORGANIZADORES	209
ÍNDICE REMISSIVO	210

A INSERÇÃO DE NOVOS MÉTODOS NO ENSINO DA ANATOMIA HUMANA: REVISÃO INTEGRATIVA

Victor Ribeiro Xavier Costa

Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba
Cabedelo - Paraíba

Inaê Carolline Silveira da Silva

Universidade Federal da Paraíba
João pessoa- Paraíba

Raul Ícaro Barbosa Soares Lima

Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba
Cabedelo - Paraíba

Luciano Ribeiro Dantas

Universidade Federal da Paraíba
João pessoa- Paraíba

Diego Pereira de Melo Oliveira

Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba
Cabedelo - Paraíba

Matheus Rodrigues Nóbrega

Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba
Cabedelo - Paraíba

Palloma Abreu Tavares

Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba
Cabedelo - Paraíba

Marília Norões Viana Gadelha

Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba
Cabedelo - Paraíba

Bianca Marinho Costa Sales

Faculdade de Medicina Nova Esperança
João pessoa - Paraíba

Stephanie Leite Pessoa de Athayde Regueira

Universidade Federal de Campina Grande
Campina Grande - Paraíba

Daniel Espindola Ronconi

Universidade Federal da Paraíba
João pessoa – Paraíba

Alisson Cleiton Cunha Monteiro

Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba
Cabedelo - Paraíba

RESUMO: O ensino da AH segue o método tradicional: o uso de cadáveres, livro texto e imagens de atlas. A utilização dos mesmos é indispensável no entendimento do corpo humano, na compreensão da localização e forma dos órgãos. O objetivo do trabalho é analisar diferentes métodos de ensino da anatomia na atualidade. Trata-se de uma Revisão integrativa, cuja a questão norteadora é “Há outras formas eficientes de ensinar anatomia além do método tradicional com estudo de cadáveres?”. Os dados foram obtidos através das bases de dados PubMed e Scielo. No PubMed, pelos descritores Anatomy, Education e Technology. Após aplicar os critérios de inclusão e exclusão os artigos úteis à questão norteadora somavam 13. Em pesquisa feita com 542 alunos de medicina em Pernambuco, o uso de cadáveres foi considerado essencial por 88,9% dos alunos e 98,3% usam material de ensino auxiliar; mesmo com outros métodos, continua-se praticando o ensino tradicional, com cadáveres e dissecação. Entretanto, vários estudos mostram que outras

tecnologias podem e devem ser inseridas no ambiente educacional, pois podem motivar os estudantes, além de possibilitar melhor preparação e capacitação para resolver problemas na prática clínica. Esta revisão demonstra que a não-passividade e a satisfação na aprendizagem estimulam a busca pelo conhecimento. A dissecação de cadáveres pelos estudantes mostrou-se consolidada como método de aprendizagem e, embora a tecnologia não esteja ainda suficientemente desenvolvida para a educação, a complementaridade deste recurso ao uso de cadáveres mostra-se eficaz no ensino.

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia; Ensino; Cadáver.

THE INSERTION OF NEW METHODS IN THE TEACHING OF HUMAN ANATOMY: INTERNET GRATIVE REVIEW

ABSTRACT: The teaching of anatomy follows the traditional method: the use of corpses, textbook text and images of Atlas. Their use is indispensable in the understanding of the human body, understanding the location and shape of the organs. The aim of this study is to analyze different methods of teaching the anatomy nowadays. This is an integrative review, whose guiding question is “Are there other efficient ways to teach anatomy besides the traditional method with the study of corpses?”. The data were obtained through the PubMed and Scielo databases. In PubMed, the descriptors Anatomy, Education and Technology. After applying the inclusion and exclusion criteria, the articles useful to the guiding question totaled 13. In a research conducted with 542 medical students in Pernambuco, the use of cadavers was considered essential by 88.9% of the students and 98.3% use auxiliary teaching material; Even with other methods, we continue practicing traditional teaching, with corpses and dissection. However, several studies show that other technologies can and should be inserted in the educational environment, as they can motivate students, besides enabling better preparation and training to solve problems in clinical practice. This review demonstrates that non-passivity and learning satisfaction stimulate the search for knowledge. The dissection of cadavers by the students proved to be consolidated as a learning method and, although the technology is not yet sufficiently developed for education, the complementarity of this resource to the use of cadavers is effective in teaching.

KEYWORDS: Anatomy; Teaching; Cadaver.

1 | INTRODUÇÃO

Sabe-se que a Anatomia Humana é uma área de conhecimento da Biologia que visa estudar as diversas estruturas do corpo humano, cuja história acompanha o desenvolvimento do homem desde seus primórdios, perpetuando-se na composição da grade curricular de inúmeras instituições de ensino superior. Nesse contexto, ao longo da Pré-história, além de evidenciar as expressões culturais e hábitos relativos à população, a arte rupestre responsabilizou-se pela revelação das bases do conhecimento anatômico humano (TALAMONI, 2014).

Com efeito, a Anatomia começa a ser descrita ainda na Antiguidade por meio de dissecações em animais realizadas por Galeno. Não obstante, sua morte coincidiu com o período da Idade das Trevas, que integrava a Idade Média, quando a busca pelo conhecimento foi quase completamente reprimida pela Igreja, por conseguinte os estudos sobre a Medicina e a Anatomia não foram muito esclarecidos. Todavia, durante o Renascimento, o estudo anatômico, ao superar os embates religiosos e éticos, acentuou-se a partir de dissecações humanas feitas por Leonardo da Vinci e Andrea Vesalius. Vale salientar que, durante esse período, a Anatomia tornou-se uma disciplina, sendo lecionada nas mais prestigiadas faculdades da época - como a Universidade de Pádua - por meio de dissecações públicas de cadáveres e palestras (TALAMONI, 2014).

Durante a Idade Contemporânea, por sua vez, além dos recursos tradicionais, tais como livro-texto, atlas e peças cadavéricas, o ensino da Anatomia Humana conta com a participação de modelos 3D, vídeos e body painting, a fim de mitigar a passividade dos discentes, proporcionando uma melhor consolidação e compreensão do conteúdo.

A partir disso, evidencia-se a essencialidade do estudo da Anatomia Humana na formação do conhecimento no âmbito da saúde, refletindo que, assim como ao longo da história os padrões de compreensão e expressão dessa área foram moldados, na atualidade também é necessária a diversidade dos paradigmas de ensino-aprendizagem para a obtenção eficiente dos alicerces imprescindíveis para a formação de profissionais da saúde.

As constantes reformas curriculares na formação médica restringem o tempo de ensino das disciplinas básicas em detrimento das clínicas, o que reduz a carga horária à Anatomia e desestimula o estudante de medicina. Por ser uma área essencialmente visual, novos recursos audiovisuais otimizam o ensino e reduzem a necessidade de horas para a compreensão do conteúdo (TAY; PRADEL; ANDA, 2014).

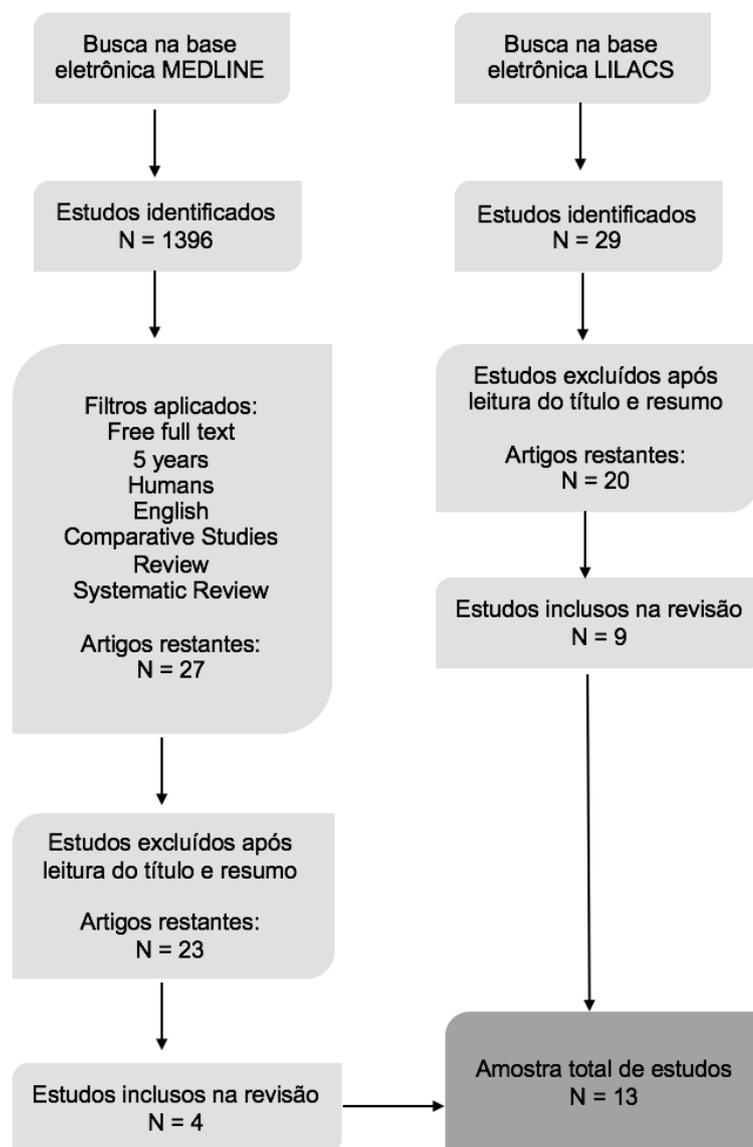
Dessa forma, a evolução tecnológica é uma realidade vivenciada pelos estudantes de medicina, porém é contrariado pela intensificação na fiscalização do processo de aquisição cadavérica, expansão do alunado nas disciplinas de anatomia e limitação do tempo para a dedicação ao estudo das estruturas. Assim, tais fatores que circundam a realidade educacional efetivam a imprescindibilidade de analisar o emprego de novas metodologias para ensino da Anatomia, buscando otimizar o aprendizado dos futuros médicos e, dessa forma, garantir o aprendizado adequado à formação médica. (PFRIMER et al, 2012; SILVA et al, 2018).

2 | METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma Revisão Integrativa. Dessa forma, para ser realizada a pesquisa foi utilizada como questão norteadora a seguinte pergunta: “Há

outras formas eficientes de ensinar anatomia além do método tradicional com estudo de cadáveres?”.

Os dados foram obtidos através das bases de dados MEDLINE (através do buscador PubMed) e Scielo. No PubMed, foram encontrados 1396 artigos pelos descritores Anatomy, Education e Technology; com a adição dos filtros free full text, 5 years, humans, English, ComParative Studies, Review, Systematic Review, restaram 27 trabalhos. Destes, excluiu-se 23 através da leitura do título e resumo, por fuga à questão norteadora, obtendo 4 escritos úteis ao estudo. Com os mesmos descritores aplicados na Scielo, foram encontrados 29 artigos. Destes, foram excluídos 20 pela leitura do título e resumo, pois fugiam à questão norteadora, obtendo 9 escritos úteis. A amostra total foi de 13 estudos.



3 | RESULTADOS

A Anatomia Humana é uma ciência cujo nascimento esteve aliado à aparição do

homem desde os períodos mais rudimentares de sua vivência, perpassando a história na coexistência entre limitações e grandes investimentos em seu desenvolvimento (PFRIMER et al, 2012). Dessa forma, ao inserir-se nos determinados contextos históricos, houve a necessidade de adaptar o estudo da Anatomia de acordo com os moldes de cada período, alterando as formas de aquisição de conhecimento nesse âmbito. Por conseguinte, ao chegar a Contemporaneidade, deparando-se com o surgimento de inúmeras tecnologias, torna-se importante o ajuste metodológico ao uso desses novos recursos para a melhoria no processo ensino-aprendizagem. Contudo, concomitante a tal modernização, emergem problemáticas como a reduzida carga horária para o estudo das estruturas anatômicas em meio a um aglomerado de estudantes cada vez maior (GARCIA TAY; AVENDANO PRADEL; MARTINEZ ANDA, 2014)

Assim, é imprescindível o emprego de técnicas que contemplem as exigências atuais. A partir disso, o presente estudo buscou analisar a empregabilidade e os efeitos de novos métodos para o ensino da anatomia, verificando que há, ainda, certa resistência ou inobservância quanto ao uso de tais tecnologias (HULME; STRKALJ, 2017). Apesar disso, nos casos em que a utilização foi efetivada, resultados positivos como o melhor desempenho acadêmico foram evidenciados (LOPÉZ; MIRANDA, 2018). Nesse sentido, a fim de organizar o conteúdo disponibilizado nos textos selecionados, facilitando a especificação dos resultados obtidos, foi construída a Tabela 1.

Título	País	Objetivo	Metodologia	Principais resultados
Distance learning ects and flipped classroom in the anatomy learning: comparative study of the use of augmented reality, video and notes.	Espanha	Investigar estratégias didáticas e auxiliares associados para o trabalho a distância, para que o aluno trabalhe de forma independente antes das aulas.	Comparação de três métodos didáticos de ensino quanto o tempo gasto, conhecimento adquirido, a percepção metacognitiva e as perspectivas do uso da realidade aumentada para estudo.	Constatou-se a eficácia, em todos os aspectos, da realidade aumentada quando comparada com as demais.
Effect of Computer-Assisted Learning on Students' Dental Anatomy Waxing Performance.	Estados Unidos	Avaliar o impacto que a aprendizagem assistida por computador e a tecnologia de avaliação têm no desenvolvimento das habilidades técnicas e de autoavaliação dos alunos do primeiro ano de odontologia.	Divisão dos alunos em três grupos, de forma que o grupo controle foi ensinado por metodologia de ensino tradicional, e os grupos assistidos por tecnologia receberam treinamento tradicional e feedback suplementar do sistema digital correspondente.	O treinamento assistido por tecnologia não afetou o desempenho dos alunos, ademais as avaliações realizadas pelo corpo docente e pelo sistema digital mostraram-se relativamente semelhantes.
Videos in Anatomy Education: History, Present Usage and Future Prospects.	Austrália	Dissertar acerca do uso de vídeos como um coadjuvante no ensino da anatomia.	Delineou-se a história da utilização de vídeos no ensino da anatomia, bem como a análise de sua aplicação na atualidade e em uma perspectiva futura.	A aplicabilidade na utilização de vídeos no ensino da anatomia revela-se ainda mal definida, sendo necessários, portanto, novos estudos sobre como extrair todo o potencial do método.
El uso de la tecnología en la enseñanza de la anatomía en México y su comparación con la enseñanza internacional.	México	Descrever a opinião dos estudantes de medicina sobre a utilização de recursos tecnológicos no ensino da anatomia e o impacto desses recursos no processo de aprendizagem, além de comparar os achados com a literatura internacional.	Aplicação de um questionário com 16 postos-chave sobre o ensino da anatomia e o aplicou em 3 universidades médicas.	A grande maioria dos estudantes de medicina preferiu o modelo tradicional de ensino, no entanto, 100% da amostra já havia utilizado algum recurso da Web para estudo.
An exploration of the factors that contribute to learning satisfaction of first-year anatomy and physiology students.	África do Sul	Indicar quais aspectos de uma abordagem de ensino combinada contribuem para a satisfação no processo de aprendizagem.	Aplicação de questionário auto-administrado, que consistia em perguntas objetivas e subjetivas acerca da percepção da capacidade de aprendizagem no curso, sua eficácia e o apoio por parte do corpo docente.	Houve diferença de opinião quanto ao uso de tecnologia para o ensino e aprendizagem. Além disso, os estudantes demonstraram sentirem-se mais confortáveis em pedir apoio a um colega do que à equipe de professores.

Lição de Anatomia	Brasil	Efetivar o ensino eficiente e o progresso da relação médico-paciente por meio da humanização do elo entre estudante e cadáver.	Pesquisa qualitativa baseada na escuta e na avaliação psicanalítica de alunos do primeiro período da Faculdade de Medicina da UFRJ	Estratégias de percepção do aluno quanto à morte são imprescindíveis para a melhoria do aprendizado e para a formação de médicos mais humanizados
O Ensino da Anatomia: Integração do Corpo Humano e Meio Ambiente	Brasil	Instigar o senso crítico e correlacionar realidades estudantis de diferentes níveis, analisando a prática interdisciplinar do constructo Anatomia e Meio Ambiente.	Pesquisa-ação consolidada no arranjo de apresentações da correlação entre Anatomia e Meio Ambiente, utilizando-se das impressões de cada indivíduo envolvido na proposta	Avaliar o processo pedagógico é inestimável para a validação do aprendizado crítico do aluno, que tem a oportunidade de integrar as novas tecnologias, o contexto social atual e os métodos tradicionais para consolidar o estudo anatómico.
Propuesta metodológica para la superación de los profesores de Morfología, de la provincia de Matanzas	Cuba	Incitar professores de Morfologia na constante busca por aperfeiçoamento no processo ensino-aprendizagem.	Análise da entrevista de professores do curso de medicina, baseada em seus conhecimentos sobre as ciências básicas, tecnologia da informação e metodologia do ensino.	Estimular o docente ao desenvolvimento de práticas pedagógicas associadas ao conhecimento das tecnologias da informação e das ciências básicas favorece a superação de lacunas no ensino-aprendizagem.
Herramientas de estudio utilizadas por alumnos de ciencias de la salud en la materia de Anatomía	México	Estudar as ferramentas mais utilizadas no estudo de anatomia por estudantes de medicina, enfermagem e odontologia.	Aplicação de questionário aos estudantes com perguntas sobre livros favoritos para estudo, tempo de uso da internet e utilidade dos modelos anatômicos e da dissecação anatómica.	As disseções em cadáveres continuam sendo a ferramenta preferida na prática dos estudantes. No entanto, se observou preferência no uso de modelos anatômicos em sala de aula. Com relação ao tempo de internet, a maioria investe mais de duas horas com finalidade acadêmica
Uso de Nuevos Recursos Tecnológicos en la Docencia de un Curso de Anatomía con Orientación Clínica para Estudiantes de Medicina	Chile	Descrever a implementação de um laboratório de anatomia, equipado com recursos de alta tecnologia para fins de ensino, em uma Faculdade de Medicina.	Os novos materiais se integraram ao uso de outros recursos tradicionais de ensino, de maneira que a disciplina assumiu um enfoque combinado. Ademais, aplicou-se um questionário aos alunos para avaliar a percepção com relação a qualidade da implementação tecnológica.	Os estudantes demonstraram grande aceitação frente a utilização dos recursos tecnológicos na disciplina. Além disso, apresentaram melhora no desempenho acadêmico em comparação ao semestre anterior.
How comprehensive are research studies investigating the efficacy of Technology-Enhanced Learning Resources in Anatomy Education? A Systematic Review.	Inglaterra	Analisar a gama de abordagens de avaliação da TEL (AAT) na educação em anatomia.	Revisão sistemática, seguindo o método PRISMA, onde selecionou-se artigos segundo o modelo de avaliação de aprendizado aprimorado pela tecnologia (TELEM), e classificação de acordo com os níveis de satisfação.	A maioria dos estudos de avaliação no TEL basearam-se na satisfação do aluno. Uma minoria avaliou o ganho de aprendizado com um recurso específico do TEL, e não há estudos relatando o impacto global deste. Existe uma falha na constatação de evidências causativas deste recurso de aprendizado.
Historic and Teaching Aspects of Anatomy and Cebus Genus Role in Contemporary Anatomy	Chile	Realizar um apanhado histórico a fim de conceber a anatomia como base das ciências da saúde e destacar a importância do ensino da disciplina.	Revisão bibliográfica acerca do contexto histórico da anatomia, dos ensinamentos em anatomia e do papel das diferentes espécies do gênero Cebus no aprendizado.	A revisão demonstrou que os ensinamentos podem ser facilitados pela dissecação de cadáveres de humanos ou, também, de animais.

Tabela 1 - Descrição resumida dos 13 estudos incluídos na revisão integrativa, de acordo com o título, país, objetivo, metodologia e principais resultados.

4 | DISCUSSÃO

Após a realização da coleta de dados e a leitura minuciosa dos artigos selecionados, foram evidenciados eixos temáticos que corroboram com a fundamentação do conhecimento objetivado pelo presente trabalho, sendo esses segregados em três esferas que ressaltam a relevância do estudo anatómico enquanto alicerce das ciências da saúde, a implementação das tecnologias associadas aos métodos tradicionais e os desafios para sua empregabilidade relativa aos fins didáticos para o ensino da anatomia.

4.1 Importância do estudo da anatomia como base das ciências da saúde

Desprende-se que o estudo da anatomia é de suma importância na formação de profissionais de saúde e de ciências biológicas. Ela contribui diretamente para a melhor compreensão da fisiologia humana, sendo necessário o adequado aprendizado desta disciplina anteriormente às clínicas (PFRIMER et al., 2012). Isto é notório no desenvolvimento dos profissionais, que, por conseguinte, desempenham melhor as suas funções (ALEMAÑY et al., 2010).

A começar pelo estudo cadavérico, o estudante tem o seu primeiro contato com o estudo mais aprofundado do corpo humano, e o modo como ele lida com esta

situação é fundamental para sua formação. Há o início do respeito, da curiosidade e da busca por aprimorar conhecimentos (DA NOVA; BEZERRA FILHO; BASTOS, 2000).

Como alternativa do uso de cadáveres no estudo anatômico, alguns serviços fizeram estudos com animais, como primatas do gênero *Cebus*, que apesar de algumas variações (a destacar pela ausência de polegares opositores), mostraram-se muito úteis, contribuindo para uma nova forma de estudar anatomia comparativa e de realizar estudos que usam a anatomia como base para justificar certos comportamentos destes animais (PFRIMER et al., 2012).

Foi destacado por Cook & Beckman, em 2010, que o número de artigos científicos em educação em saúde caiu consideravelmente nos últimos anos, Pfrimer et al., em 2012, afirma que a anatomia passa por uma crise, tanto acadêmica, quanto científica.

Um dos motivos para tal é a incorporação de um número crescente de Universidades de Medicina, e conseqüentemente, de estudantes de Medicina (ALEMAÑY et al., 2010). Com este fato, deve-se buscar por novas formas de ensino, que nem sempre são eficazes no que tange o aprendizado duradouro. Em contrapartida esse novo cenário, caracterizado principalmente pelo acesso à internet, também garante uma facilidade ao acesso ao conhecimento. Uma das dificuldades enfrentadas é checar a credibilidade das fontes e usá-las a fim de agregar conhecimento (HERNÁNDEZ e RÁBAGO, 2014) e não de forma substitutiva dos cadáveres.

Outra dificuldade, que resulta desse processo, é a frieza encontrada durante a prática médica, focando-se no diagnóstico e nas doenças, o que provoca um distanciamento entre o médico e o paciente (DA NOVA; BEZERRA FILHO; BASTOS, 2000).

Em Cuba, a tendência no desenvolvimento do ensino superior em Medicina é preparar os professores para terem um papel auxiliador, de complementarem os conhecimentos que os alunos obtêm com as demais ferramentas (ALEMAÑY et al., 2010).

Segundo Fornaziero et al. (2010) os avanços no campo da psicologia cognitiva auxiliam o profissional em formação a possuir um olhar multidimensional, a desenvolver um perfil crítico e criativo frente às distintas situações do cotidiano, com bom domínio da tecnologia em vigência. Neste sentido, o educador possui uma maior responsabilidade na condução do ensino, visto que aquele deve agregar as particularidades de cada estudante aos valores da coletividade, devido à complexidade da globalização.

4.2 Uso da Tecnologia aliada aos métodos tradicionais de ensino em anatomia

Tradicionalmente, o ensino de anatomia para estudantes da área da saúde, na maioria das Instituições de Ensino Superior (IES), está baseado na combinação

de aulas teóricas, estudos autodirigidos com livros didáticos e sessões práticas de laboratório, onde a dissecação e a observação de materiais cadavéricos é realizada. No entanto, ao longo das últimas décadas, o setor educacional vem buscando novas metodologias e recursos que possam atender às novas demandas advindas do mundo contemporâneo.

Segundo Hulme e Strkalj (2017), o ensino em anatomia, na atualidade, experimenta crescentes pressões motivadas por transformações na conjectura educacional. A relevância da disciplina em um currículo médico moderno e em expansão, o declínio das horas dedicadas ao ensino e o aumento no tamanho das turmas representam os principais motivadores para a necessidade de adaptações nos métodos de ensino-aprendizagem.

Lermanda (2007 apud LÓPEZ; MIRANDA, 2018), acrescenta ainda, quanto à metodologia tradicional, o fato de que o ensino tem sido centrado unicamente na figura do professor, sendo este o principal responsável pela transferência do conhecimento disciplinar. Além disso, o aluno, geralmente, encontra-se inserido dentro de um currículo rígido, onde a aprendizagem é pautada através da instrução isolada e limitada de assuntos previamente estabelecidos.

Sob essa ótica, os avanços progressivos na tecnologia, possibilitaram a formatação de uma educação mais acessível, interativa e altamente visual. Segundo Fornaziero et al. (2009), a Universidade deve proporcionar a formação de um profissional com um perfil crítico e criativo, capaz de compreender e agir frente às distintas situações do cotidiano. Para tanto, a verificação da possibilidade de adaptação das atividades, organização da rotina de ações, do tempo e do espaço, ou ainda a avaliação da consistência teórica e prática são fundamentais para a reflexão metodológica acerca dos processos educativos.

Quenton et al. (2012 apud GARCIA TAY; AVENDANO PRADEL; MARTINEZ ANDA, 2014), contata diversas vantagens na introdução de recursos tecnológicos no processo de aprendizagem em anatomia, afirmando que, neste cenário, a educação torna-se mais atrativa para o aluno, não apenas pelas possibilidades didáticas propiciadas e pela flexibilidade que admite ao estudo, mas também por configurar uma forma rápida de autoavaliação do desempenho, ao passo que também permite uma aprendizagem colaborativa com os companheiros de classe.

Segundo Heath et al. (2010 apud EAGLETON, 2015), a eficácia da educação na área da saúde é otimizada em circunstâncias de exposição a múltiplos exemplos de um conceito e fornecidos com múltiplas representações do conteúdo, o que caracteriza a abordagem combinada do ensino. Nessa concepção, é enfatizada a construção do conhecimento e não a transmissão deste, ou seja, o aluno passa a assumir uma posição ativa na aquisição do conhecimento em parceria com o corpo docente.

Ao analisar a aplicabilidade do aprendizado combinado no ensino-aprendizado em anatomia, Eagleton (2015); Hernández e Rábado (2014), concebem um cenário

com a realização de aulas expositivas; participação de discussões com colegas, a fim de garantir a compreensão e esclarecer equívocos; utilização de livros-texto recomendados pelos docentes; apresentações interativas assistidas por computador, encontrados em animações e simulações; e sessões práticas, com a utilização de manequins e peças sintéticas, ou cadavéricas, possibilitando uma melhor visualização de estruturas anatômicas.

Quanto a determinação da eficácia do plano educacional, Eagleton (2015), levando em consideração as habilidades de ordem maior e os resultados alinhados aos quatro domínios da aprendizagem, sugere a avaliação contínua da capacidade do estudante comunicar-se usando múltiplas mídias, demonstrar compreensão acompanhada de reflexão, aplicar regras e procedimentos a problemas estruturados e não estruturados, exibir curiosidade intelectual e comportamento ético.

Em um ambiente de aprendizado construtivista, isto é, combinado, a qualidade da aprendizagem dos alunos está diretamente, mas não exclusivamente, relacionada à qualidade do ensino; logo, a validade do aprendizado pode ser aperfeiçoada através da definição clara de metas e objetivos, indicando explicitamente como os alunos serão avaliados. Assim, o docente assume uma função especial nos processos intrinsecamente ligados à teoria e à ciência da educação e do ensino, os quais envolvem procedimentos de planejamento, desenvolvimento de ações e avaliação (FORNAZIERO et al., 2009).

4.3 Desafios da implementação de recursos tecnológicos para fins didáticos

Numerosos estudos mostram que a aprendizagem passiva dos alunos não é satisfatória, desse modo, vem sendo proposta uma nova perspectiva de ensino basear-se na integração clínico-clínica e orientada para o paciente; para tornar isso possível implementou-se alterações nos protocolos de ensino dos anos pré-clínicos de medicina, passando a associar o ensino tradicional a modernas ferramentas pedagógica, principalmente, o uso de tecnologia (apresentações em pacotes de computador, mecanismos de busca na internet, redes sociais, páginas web de imagens e vídeos) para apoiar a aprendizagem dos alunos.

Diante da grande variedade de tecnologias que vêm surgindo para o ensino da anatomia, bem como da era digital em que os estudantes estão inseridos, uma questão que se descarta é a dificuldade da implementação de recursos tecnológicos para fins didáticos, que ainda está bastante presente no contexto internacional.

A análise dos estudos mostrou um importante paralelo, país da União Europeia e os EUA, que apresentaram uma introdução precoce das tecnologias no ensino em todos estágios estudantis e tiveram implementação progressiva de novos recursos tecnológicos para fins de ensino de anatomia, incluindo universidades de prestígio com a experiência histórica no ensino da anatomia por materiais clássicos, tiveram uma melhor percepção e aceitação por parte dos discentes e dos docentes das novas ferramentas de ensino, que mostram real incremento no aprendizado. Um dos

estudos mostrou uma alta percepção da utilidade da mídia 3D digital na aprendizagem, manifestada por 96,55% dos estudantes pesquisados, dado consistente com aquela relatada em uma meta-análise que inclui 36 estudos sobre a 28 foram randomizados e baseados em 2226 participantes (YAMMINE; VIOLATO, 2015 apud LÓPEZ; MIRANDA, 2018).

Por outro lado, estudos realizados em países onde não há uma introdução precoce e organizada das novas ferramentas tecnológicas nos estágios educacionais, como o México, verificaram uma maior resistência, principalmente por parte dos alunos, mas também dos professores, a substituição da metodologias tradicionais de ensino, pelos novos modelos. Ademais, postulou-se a falta de estudos comprovando a eficiência prática das novas tecnologias no rendimento acadêmico dos alunos, como um dos principais empecilhos à consolidação das novas tecnologias ao ensino da anatomia.

Foi verificado nesses países uma preferência do aluno pelo método tradicionalista de ensino, que optou por receber o ensino utilizando um quadro negro a uma abordagem predominantemente tecnológica nas três universidades pesquisadas; paradoxalmente 100% dos entrevistados já usaram um recurso da web para o aprendizado, contudo a dissecação anatômica ainda foi considerada o método mais útil de aprendizagem e ensino.

De modo geral, autores como Cicres (2008); Castaño (1994); De la Torre (2009) concluíram em seus estudos que essa preferência não está relacionada à deficiência de tecnologia para complementar o ensino, mas está relacionada a fatores como a disposição dos professores para utilizá-lo ou a falta de preparação para ensinar com essa metodologia e a limitação dos alunos tanto economicamente quanto cognitivamente a usá-lo. Levis (2011) em seu artigo “Tecnologias educacionais” conclui que o aluno se sente “confortável” em obter um método de ensino tradicional e que, em muitos casos, não está disposto a participar do uso da tecnologia se não for necessário, comportamento que, em geral, reflete a sua educação básica.

No mais, a introdução de novos métodos de ensino foi feita com base em evidências empíricas, e os poucos estudos sistemáticos sobre sua eficácia reafirmam a falta de evidências objetivas sobre a seu real benefício acadêmico. Embora haja uma elevada quantidade de avaliações das ferramentas tecnológicas inseridas no estudo da anatomia nas últimas duas décadas, a maioria é qualitativa e procura estabelecer correlações simples entre a introdução dos novos recursos e melhor feedback dos estudantes ao invés de explorar relações causais mais significativas. Essa inovação contínua, no entanto, precisa ser combinada com estratégias de avaliação diretas e objetivas que possam esclarecer os benefícios tangíveis que alunos estão obtendo através dessas ferramentas, esclarecendo pontos indispensáveis para a consolidação dos novos métodos, como a compreensão da forma de integrar tais recursos e a finalidade dessa implementação metodológica diversificada no ensino médico.

Assim, revela-se a essencialidade do desenvolvimento de tais estratégias pedagógicas de maneira que sejam coerentes com o período vigente e as necessidades predominantes, buscando inovar e promover a suplantação de hiatos que interrompem o aperfeiçoamento do processo ensino-aprendizagem voltado para a conjuntura anatômica, cuja importância revela-se nos alicerces da construção de profissionais da saúde mais completos e humanizados (DA NOVA; BEZERRA FILHO; BASTOS, 2000).

5 | CONCLUSÃO

Na contemporaneidade o processo de ensino-aprendizagem tem novas demandas no que tange a construção de um conhecimento grandiloquente. Dessa maneira, surgem novos métodos tecnológicos que auxiliam esse processo de forma permanente, como através de modelos tridimensionais, que facilitam a visualização de áreas complexas, além, de vídeo-aulas que dão suporte extra a esse aprendizado.

Sendo assim, esta revisão buscou demonstrar que a inserção de novos métodos de ensino na anatomia humana atuou como mecanismo impulsivo para a saída da inércia do método arcaico de ensino, onde o os alunos estudavam anatomia apenas de forma decorativa. Logo, surgiu na era moderna a inserção de medidas que promovam a satisfação na aprendizagem e estimule a busca pelo conhecimento de forma ativa, já que como pensava Paulo Freire a educação provoca no indivíduo a capacidade de transformar o mundo.

Dessa maneira, a dissecação de cadáveres pelos estudantes se mostrou consolidada como método de aprendizagem, entretanto, embora a tecnologia não esteja, suficientemente, alicerçada como método ensino para a educação ela se mostra essencial e eficaz como método complementar nesse processo de aquisição de conhecimentos, sendo um recurso extra ao uso de cadáveres. A complexidade da educação na área da saúde torna viável e necessária uma técnica de abordagem multidisciplinar, usando métodos já fundamentados e consagrados associados a novas metodologias tecnoinformacionais para motivar os alunos e promover uma formação efetiva do aprendizado.

REFERÊNCIAS

ACHIONG ALEMANY, Mercy et al . Propuesta metodológica para la superación de los profesores de Morfofisiología, de la provincia de Matanzas. **Rev. Med. Electrón.**, Matanzas , v. 32, n. 2, abr. 2010 .

CLUNIE et al. How comprehensive are research studies investigating the efficacy of technology-enhanced learning resources in anatomy education? A systematic review. **Anatomical Sciences Education**, Estados Unidos, v11.n.3 p.303–319, 2017

EAGLETON, S. An exploration of the factors that contribute to learning satisfaction of first-year anatomy and physiology students. **Advances in physiology education**. v.39, p.158-66 ,2015

FERRER-TORREGROSA et al. Distance learning ects and flipped classroom in the anatomy learning: comparative study of the use of augmented reality, video and notes. **BMC Medical Education**, v.16,n.1, 2016.

FORNAZIERO, Célia Cristina et al . O ensino da anatomia: integração do corpo humano e meio ambiente. **Rev. bras. educ. med.**, Rio de Janeiro , v. 34, n. 2, p. 290-297, June 2010 .

GARCIA TAY, Jorge Alfredo Gerardo; AVENDANO PRADEL, Rafael; MARTINEZ ANDA, Jaime Jesús. El uso de la tecnología en la enseñanza de la anatomía en México y su comparación con la enseñanza internacional. **Rev. Fac. Med. (Méx.)**, Ciudad de México , v. 57, n. 3, p. 31-39, jun. 2014

HECHT-LOPEZ, Pedro; LARRAZABAL-MIRANDA, Andrea. Uso de Nuevos Recursos Tecnológicos en la Docencia de un Curso de Anatomía con Orientación Clínica para Estudiantes de Medicina. **Int. J. Morphol.**, Temuco , v. 36, n. 3, p. 821-828, sept. 2018

HULME, Anneliese; STRKALJ, Goran. Videos in Anatomy Education: History, Present Usage and Future Prospects. **Int. J. Morphol.**, Temuco , v. 35, n. 4, p. 1540-1546, dic. 2017.

KWON et al. Effect of Computer-Assisted Learning on Students' Dental Anatomy Waxing Performance. **Journal of Dental Education**. v.79, n.9 p.1093-1100; Sep 2015.

NARVAEZ-HERNANDEZ, Erik; MURILLO-RABAGO, Elvira Ivonne. Herramientas de estudio utilizadas por alumnos de ciencias de la salud en la materia de Anatomía. **Investigación educ. médica**, México , v. 3, n. 12, p. 204-208, dic. 2014 .

NOVA, João Luiz Leocadio da; BEZERRA FILHO, José Joffily; BASTOS, Liana Albernaz de Melo. Lição de Anatomia. **Interface (Botucatu)**, Botucatu , v. 4, n. 6, p. 87-96, Feb. 2000 .

PFRIMER, Gabriel de Abreu et al . Historic and Teaching Aspects of Anatomy and Cebus Genus Role in Contemporary Anatomy. **Int. J. Morphol.**, Temuco , v. 30, n. 2, p. 607-612, jun. 2012 .

SILVA, J.H. et al. O ensino-aprendizagem da anatomia humana: avaliação do desempenho dos alunos após a utilização de mapas conceituais como uma estratégia pedagógica. **Ciênc. Educ., Bauru**, v. 24, n. 1, p. 95-110, 2018.

TALAMONI, A.C.B. Anatomia, ensino e entretenimento. In: Os nervos e os ossos do ofício: uma análise etnológica da aula de Anatomia [online]. São Paulo: **Editora UNESP**, 2014, p. 23-37.

APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO NO ESTUDO DA ANATOMIA HUMANA FRENTE AO MODELO TRADICIONAL

Ernann Tenório de Albuquerque Filho

Centro Universitário Tiradentes (UNIT) - Campus
Amélia Uchôa
Maceió – Alagoas

Eduarda Cavalcante Santana

Centro Universitário Tiradentes (UNIT) - Campus
Amélia Uchôa
Maceió – Alagoas

Klaus Manoel Melo Cavalcante

Centro Universitário Tiradentes (UNIT) - Campus
Amélia Uchôa
Maceió – Alagoas

Labibe Manoela Melo Cavalcante

Centro Universitário Tiradentes (UNIT) - Campus
Amélia Uchôa
Maceió – Alagoas

Marcelo Augusto Vieira Jatobá

Centro Universitário Tiradentes (UNIT) - Campus
Amélia Uchôa
Maceió – Alagoas

RESUMO: Tradicionalmente, a utilização de cadáveres para estudo da anatomia humana adivinha de corpos não reclamados pelos familiares, segundo o ordenamento jurídico lei 8.501/92. Entretanto, sabe-se que a dificuldade para uso cadavérico nas instituições de ensino está em níveis preocupantes, em face da falta de doadores, bem como de campanhas. Contudo, as tendências atuais na área de educação

médica tornam o aluno o protagonista do próprio processo de formação através das metodologias ativas de ensino-aprendizagem, segundo a CNE/CES 116/2014. Diante dessa perspectiva, em associação com peças sintéticas, o estudo da anatomia humana vem-se demonstrando possível. Por tais razões, realizou-se este estudo descritivo, a partir da vivência de docentes e monitores de Anatomia Humana do Centro Universitário Tiradentes (UNIT/AL) que objetiva provar que as diferentes possibilidades de construção dos processos de apreensão e conhecimento da anatomia humana em peças sintética associados a metodologias ativas de ensino e aprendizagem podem sinalizar caminhos promissores para a elaboração de práticas educativas efetivas. Foram utilizadas as bases de dados informatizadas do Portal da Capes, PubMed, SciELO, BIREME, LILACS e MEDLINE, MEDCARIB, como revisão de literatura. Analisou-se que, apenas em termos de sistema circulatório existem limitações na visualização de estruturas, pela dificuldade de representação de seu trajeto. Todavia, o estudo dos demais sistemas mostrou-se eficiente em função do detalhamento da anatomia. Observa-se a necessidade de obtenção de peças anatômicas humanas. Porém, destaca-se que o estudo em peças anatômicas sintéticas associada a metodologias construtivistas de ensino suprem a problemática supracitada.

PALAVRAS-CHAVE: Peças anatômicas sintéticas. Metodologias de ensino. Cadáveres.

APPLICATION OF ACTIVE METHODOLOGIES OF EDUCATION IN THE STUDY OF HUMAN ANATOMY IN THE TRADITIONAL MODEL

ABSTRACT: Traditionally, the cadavers used to study the human anatomy comes from bodies unclaimed by relatives, according to the legal system law 8.501 / 92. However, it's known that the difficulty for cadaveric use in educational institutions reaches worry levels, given the lack of donors as well as campaigns. Nevertheless, current trends in the area of medical education make the student protagonist of his the training process through active teaching-learning methodologies, according to CNE / CES 116/2014. From this perspective, in association with synthetic components, the study of human anatomy is proving to be possible. For these reasons, this descriptive study was carried out, based on the experience of teachers and monitors of Human Anatomy in the Tiradentes University Center (UNIT / AL), which aims to prove that the different possibilities of constructing the processes of apprehension and knowledge of the human anatomy in synthetic components associated with active teaching and learning methodologies can signal promising paths for elaboration of effective educational practices. The computerized databases of the Capes Portal, PubMed, SciELO, BIREME, LILACS and MEDLINE, MEDCARIB, were used as literature review. It was analyzed that only in terms of circulatory system there are visual limitations of structures, due the difficulty to represent its pathway. However, the study of other systems proved to be efficient due the detail of the human anatomy. It is observed the need to obtain anatomical human parts. However, it should be noted that the study of synthetic anatomical componets associated with constructivists methodologies of teaching provide the aforementioned problem.

KEYWORDS: Synthetic anatomical components. Teaching methodologies. Cadavers.

1 | INTRODUÇÃO

A anatomia humana é algo que desperta interesse há milhares de anos. Seu estudo possui contribuições tão antigas quanto as coleções de Hipócrates, com tratados de 600 a.C. á 300 a.C. e Aristóteles (384-322 a.C) (TALAMONI, 2014), e é figura-chave para os cursos da área da saúde. Tradicionalmente, a disciplina necessita de recursos práticos para a observação das estruturas anatômicas e a correlação com os conhecimentos teóricos. O uso de cadáveres como instrumento de estudo tem sido fundamental nesse processo; entretanto, a sua obtenção pelas instituições de ensino se encontra cada vez mais difícil, em face da falta de doadores, bem como de campanhas. McLachlan já reportava a falta de cadáveres em universidades do Reino Unido desde 2006 (MCLACHLAN et al., 2006). No brasil, a demanda dos corpos advinha daqueles não reclamados pelos familiares, segundo

o ordenamento jurídico lei 8.501/92.

Diante de matérias práticas, tal qual a anatomia, e das dificuldades na aquisição de cadáveres para o seu estudo, além da fragilidade das peças naturais, limitando a sua durabilidade, e estruturas difíceis de serem visualizadas, a utilização de peças sintéticas, fielmente detalhadas, com materiais de boa qualidade pelos educandos tem sido uma alternativa satisfatória. Estas, introduzidas por von Hagens em 1987 (HAGENS et al., 1987), produzidas a partir de silicone, resina e poliéster resultam em modelos robustos, secos e sem odor, com boa aceitação para o estudo da anatomia (REIDENBERG et al., 2002)

Entre os professores de anatomia, o uso de peças sintéticas é tido como inferior ao estudo com cadáveres. Raftery aponta que essa é a pior abordagem no ensino de anatomia (RAFTERY, 2006) Numa pesquisa com 112 anatomistas profissionais, Patel e Moxham observaram que o uso de modelos sintéticos eram o menos preferido entre os entrevistados (PATEL et al., 2006). Todavia, faltam evidências para indicar a superioridade do estudo com cadáveres sobre métodos mais modernos (PAWLINA et al., 2004) e o viés junto a falta de padronização das preferências dos professores dificultam a validação de sua significância (WINKELMANN, 2007).

Embora o corpo humano seja a fonte de estudo mais eficaz, e até então, a literatura não revele qualquer outro artifício que o substitua com efetivo sucesso, a ascensão das metodologias ativas de ensino e aprendizagem permitem que um novo cenário se estabeleça diante dessas dificuldades, pois tornam o aluno o protagonista do próprio processo de formação, segundo a CNE/CES 116/2014. As metodologias ativas têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor (BERBEL, 2011). Em sua revisão sistemática e metanálise, Mehdi Sayyah et al., concluiu que graduandos em medicina em modelo aprendizado baseado em problemas (PBL) possuem maior desempenho acadêmico quando comparados a estudantes de modelos tradicionais (SAYYAH et al., 2017).

A instituição da educação problematizadora permite uma participação ativa dos educandos na construção do seu conhecimento, de maneira que não se colocam apenas como ouvintes e absorvedores da informação, mas promotores das mesmas; sendo postos diante de situações-problema, condizentes com a realidade, para que busquem solucioná-las de maneira adequada e rápida. Além disso, as metodologias ativas cumprem papel social na formação dos profissionais, sobretudo da área da saúde. Para Mitre et al., a educação deve ser capaz de desencadear uma visão do todo - de interdependência e de transdisciplinaridade -, além de possibilitar a construção de redes de mudanças sociais, com a conseqüente expansão da consciência individual e coletiva (MITRE et al., 2008).

Por tais razões, o estudo objetiva provar que as diferentes possibilidades de construção dos processos de apreensão e conhecimento da anatomia humana em peças sintética associados à metodologias ativas de ensino e aprendizagem, que

podem sinalizar caminhos promissores para a elaboração de práticas educativas efetivas.

2 | METODOLOGIA

Realizou-se um estudo descritivo desenvolvido a partir da vivência de monitores de anatomia, no período de maio de 2017 a abril de 2018. Os monitores atuaram no laboratório de Anatomia Humana do Centro Universitário Tiradentes (UNIT/AL) que faz uso de peças sintéticas em tamanho natural e peças cadavéricas. Uma revisão de literatura complementar foi realizada utilizando as bases de dados informatizadas do Portal da Capes, PubMed, SciELO, BIREME, LILACS e MEDLINE, MEDCARIB.

3 | RESULTADOS

Ao comparar utilização de peças anatômicas sintéticas e naturais durante os estudos no laboratório de anatomia do ensino Centro Universidade Tiradentes de Alagoas, não houveram resultados discrepantes na aprendizagem dos alunos.

Os monitores observaram que, no estudo da maioria dos sistemas, o uso de modelos mostrou-se eficiente em função da semelhança e do detalhamento das estruturas, os quais, em alguns casos, não conseguem ser estudados na peças naturais graças ao processo de desgaste e a impossibilidade de dissecação, devido à localização complexa. Os danos às peças anatômicas ficam evidentes com o passar dos semestres, após a sua manipulação repetida, prejudicando o estudo dos seus sucessores.

Resultados semelhantes foram encontrados por Portugal et al, que avaliou o uso de um modelo pélvico sintético em oposição a peça natural para o ensino de anatomia. Seu estudo mostrou resultados similares ao comparar as duas formas de ensino, além da maior satisfação dos alunos com o uso do modelo sintético (PORTUGAL et al., 2011). Outras pesquisas também demonstram maior contentamento e aceitação dos alunos com modelos sintéticos quando comparados ao grupo controle (LATORRE et al., 2007).

Em contrapartida, analisou-se que, apenas em termos de sistema circulatório (artérias, veias e vasos linfáticos), existem certas limitações na visualização de determinadas estruturas, pois a replicação dos seus trajetos é mais complexa. Os modelos sintéticos também não permitem a observação de variações biológicas, comumente observado nas peças naturais, sendo essas ainda necessárias para o completo aprendizado.

Apesar dessas dificuldades, o estudo de anatomia supervisionado pelos monitores sob o uso de metodologias ativas de aprendizado e a confrontação de situações problemas permitem um raciocínio anatômico completo e a interpretação das

estruturas anatômicas em seu aspecto tridimensional, além de melhorar o entusiasmo e as habilidades de comunicação e aprendizado dos alunos. Outros autores também mostraram superioridade no uso de metodologias ativas em detrimento do método tradicional. Yan et al., demonstrou que os alunos ensinados com estes métodos possuem maior pontuação nos testes, capacidade de generalização, habilidades de expressão e conscientização de equipe (YAN et al., 2018).

Para Mitre et al., distinguem-se ao menos 6 benefícios principais: rompimento com o modelo tradicional; desenvolvimento da autonomia do aluno (questão central no processo de aprendizagem baseado em metodologias ativas); exercício do trabalho em equipe (interdisciplinaridade); integração entre teoria e prática (A relação com a realidade facilita a fixação dos conteúdos, uma vez que ganham significado e força, o que promove o desenvolvimento do pensamento crítico.); desenvolvimento de visão crítica da realidade; e uso de avaliação formativa (MITRE et al., 2008).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se a necessidade de maior cooperação das autoridades governamentais e dos setores públicos, com a finalidade de resolver a defasagem na obtenção de peças anatômicas humanas, visto que as mesmas ainda são relevantes para o ensino de anatomia e as tecnologias atuais ainda não permitem a reprodução fidedigna de algumas estruturas. No entanto, o estudo com peças sintéticas tem se mostrado satisfatório para grande parte das atividades práticas, com enfoque na efetividade e produtividade do estudo, associada a metodologias construtivistas de ensino que suprem a problemática supracitada e tem ganhado grande aceitação por parte dos discentes.

REFERÊNCIAS

BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Semina: Ciências Sociais e Humanas, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

BRASIL. **Lei n. 8.501, de 30 de novembro de 1992. Dispõe sobre a utilização de cadáver não reclamado, para fins de estudos ou pesquisas científicas e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Distrito Federal, 15 dez., 1992.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Parecer CNE/CES nº 116/2014, de 20 de junho de 2014: diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em medicina**. Brasília: Ministério da Educação; 2014.

LATORRE, R. M. et al. **How useful is plastination in learning anatomy?** Journal of Veterinary Medical Education, v. 34, n. 2, p. 172-176, 2007.

MCLACHLAN, J. C.; PATTEN, D. **Anatomy teaching: ghosts of the past, present and future**. Medical education, v. 40, n. 3, p. 243-253, 2006.

MITRE, S. M. et al. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em**

saúde: debates atuais. Ciência & saúde coletiva, v. 13, p. 2133-2144, 2008.

PATEL, K. M.; MOXHAM, B. J. **Attitudes of professional anatomists to curricular change.** Clinical anatomy, v. 19, n. 2, p. 132-141, 2006.

PAWLINA, W.; LACHMAN, N. **Dissection in learning and teaching gross anatomy: rebuttal to McLachlan.** The Anatomical Record Part B: The New Anatomist: An Official Publication of the American Association of Anatomists, v. 281, n. 1, p. 9-11, 2004.

PORTUGAL, H. S. P. et al. **Modelo pélvico sintético como uma ferramenta didática efetiva comparada à pelve cadavérica.** Revista Brasileira de Educação Médica, 2011.

RAFTERY, A. T. **Anatomy teaching in the UK.** Surgery (Oxford), v. 25, n. 1, p. 1-2, 2007.

REIDENBERG, J. S.; LAITMAN, J. T. **The new face of gross anatomy.** The Anatomical Record: An Official Publication of the American Association of Anatomists, v. 269, n. 2, p. 81-88, 2002.

SAYYAH, M. et al. **Use of a problem-based learning teaching model for undergraduate medical and nursing education: a systematic review and meta-analysis.** Advances in medical education and practice, v. 8, p. 691, 2017.

TALAMONI, A. C. B. **Anatomia, ensino e entretenimento. In: Os nervos e os ossos do ofício: uma análise etnológica da aula de Anatomia** [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2014, pp. 23-37. ISBN 978-85-68334-43-0. Available from SciELO Books

VON HAGENS, G.; TIEDEMANN, K.; KRIZ, W. **The current potential of plastination.** Anatomy and embryology, v. 175, n. 4, p. 411-421, 1987.

WINKELMANN, A. **Anatomical dissection as a teaching method in medical school: a review of the evidence.** Medical education, v. 41, n. 1, p. 15-22, 2007.

YAN, J. et al. **Team-based learning: assessing the impact on anatomy teaching in People's Republic of China.** Advances in medical education and practice, v. 9, p. 589, 2018.

BIBLIOTECA ANATÔMICA PARA CURSOS EM CIÊNCIAS DA SAÚDE: EXPERIÊNCIA DE 13 ANOS

Fernando Batigália

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto/
FAMERP

São José do Rio Preto – SP

Fernanda Cristina Caldeira Molina

Faculdade de Medicina da Universidade Brasil
Fernandópolis – SP

Hamilton Luiz Xavier Funes

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto/
FAMERP

São José do Rio Preto – SP

Augusto Séttemo Ferreira

Faculdade de Medicina da Universidade Brasil
Fernandópolis – SP

Raulcilaine Érica dos Santos

Faculdade de Medicina da Universidade Brasil
Fernandópolis – SP

Daniel Leonardo Cobo

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto/
FAMERP

São José do Rio Preto - SP

Luís Fernando Ricci Boer

Universidade Anhembi Morumbi
São Paulo – SP

Rogério Rodrigo Ramos

Faculdade de Medicina da Universidade Brasil
Fernandópolis – SP

RESUMO: Em 2005, a Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto/FAMERP – SP, deu

início a um projeto para organizar e preservar registros do Conhecimento da Anatomia, a mais antiga e importante disciplina básica em Ciências da Saúde. Foi priorizado espaço de 27 m², dentro do recinto da biblioteca, para acondicionamento e preservação de obras sobre Anatomia Humana destinadas a consulta por acadêmicos dos cursos de graduação em Medicina, Enfermagem e Psicologia. Essa atividade pioneira condiciona um acervo com 339 títulos distintos, 4 obras do século XX (sendo a mais antiga de 1722 – Eustachi Anatomie Tabulae Anatomicae, de Bartholomeu Eustachi). Já se postula democratizar Bibliotecas baseadas em impressão 3D, que visam a criatividade, arte, ciências, entretenimento e o cuidar das outras pessoas num único espaço.

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia. Morfologia. Biblioteca. Saúde.

ANATOMIC LIBRARY FOR HEALTH

SCIENCES COURSES: EXPERIENCE OF 13 YEARS

ABSTRACT: In 2005, the School of Medicine of São José do Rio Preto / FAMERP - SP, started a project to organize and preserve records of the Knowledge of Anatomy, the oldest and most important basic discipline in Health Sciences. 27 square meters were prioritized, inside the library,

for packaging and preservation of works on Human Anatomy intended for consultation by academics of undergraduate courses in Medicine, Nursing and Psychology. This pioneering activity houses a collection of 339 distinct titles, four works from the 20th century (being the oldest in 1722 - Eustachi Anatomie Tabulae Anatomicae, by Bartholomeu Eustachi). Libraries based on 3D printing, aimed at creativity, art, science, entertainment and caring for other people in a single space, are already in the works.

KEYWORDS: Anatomy. Morphology. Library. Health.

1 | INTRODUÇÃO

Desde séculos, bibliotecas ganham novas configurações, seja na forma de registro do Conhecimento, seja nas diversas funções dos profissionais da Informação. Com a evolução da tecnologia digital e a sua constante inserção no espaço das bibliotecas, estas agora também funcionam como espaços de lazer, encontros para reuniões, exposições, acesso a wi-fi livre, hortas e salas para atividades artísticas. Atualmente, deve-se enxergar a biblioteca como espaço complexo, educativo, cultural e digital, o que demanda visão, ação e comunicação com outras áreas. Neste contexto, Anatomia, a mais antiga e importante disciplina básica em Ciências da Saúde, exige organização e preservação de registros do Conhecimento, a ser constantemente enriquecido por experiências pessoais, pela nossa visão de mundo e pela nossa sensibilidade. Sendo o mais antigo ramo da Medicina, a Anatomia é o conjunto de conhecimentos relacionados à saúde mais fortemente influenciado pela história. A começar pelo nome, derivado da palavra grega anamnein –“cortar todo”, “cortar em pedaços”, “dissecar”, “desmembrar”. A palavra foi introduzida na nomenclatura científica pelo botânico Teofrasto (?-287a.C.), discípulo e sucessor de Aristóteles. (DE SOUZA, 2010)

2 | OBJETIVOS

Relatar experiência de implementação de biblioteca anatômica para Cursos em Ciências da Saúde.

3 | MÉTODO

Em 2005, iniciativa pioneira da diretoria administrativa da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP)/SP priorizou espaço de 27 m², dentro do recinto de sua própria biblioteca, para acondicionamento e preservação de obras sobre Anatomia Humana, destinadas a consulta por acadêmicos dos cursos de graduação em Medicina, Enfermagem e Psicologia.

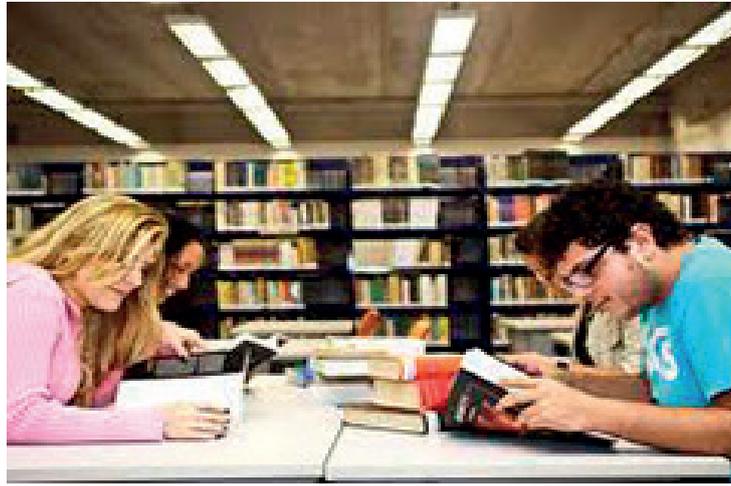


Figura 1: Biblioteca da faculdade de Medicina de São José do Rio Preto.

4 | RESULTADOS

Acervo adquirido por doações, nos últimos 13 anos, compreende 339 títulos distintos (com 422 exemplares). Destas, 4 obras datam anteriores ao século XX (a mais antiga sendo de 1722 – Eustachi anatomia tabulae anatomicae, de Bartholomaei Eustachii); 95 obras são nacionais e 243 internacionais, com média de 170 consultas ao mês, desde a implementação.

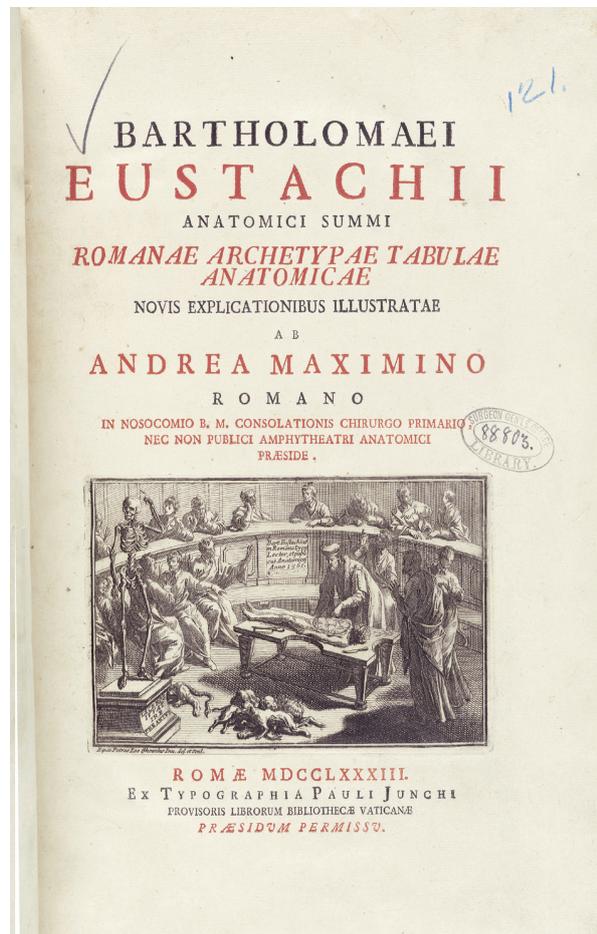


Figura 2: Eustachi, Bartholomeo. Tabulae anatomicae.

5 | CONCLUSÃO

Bibliotecas não estão se findando, nem se reduzindo a atividades informacionais na era digital. Em Anatomia, atualmente já se postula democratizar bibliotecas baseadas em impressão 3D. Esforços acadêmico-administrativos para implementar bibliotecas anatômicas em Saúde priorizam Criatividade, Arte, Ciência, Entretenimento e o Cuidar de outras Pessoas.

REFERÊNCIAS

Biblioteca da faculdade de Medicina de São José do Rio Preto. 18 maio 2017. Disponível em: <<http://www.famerp.br/index.php/component/k2/item/553-biblioteca>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

DE SOUZA, Sandro Cilindro. **Lições de anatomia.** EDUFBA, 2010.

EUSTACHI, Bartholomeo. **Tabulae anatomicae.** Venetiis, 1722. Disponível em < <https://search.lib.virginia.edu/catalog/uva-lib:1002835#?c=0&m=0&s=0&cv=15&xywh=-961%2C-345%2C5581%2C6893>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

BINGO DO DENTE: UMA FORMA INOVADORA DE REFORÇO DA APRENDIZAGEM EM ANATOMIA DENTAL

Ticiano Sidorenko de Oliveira Capote

Departamento de Morfologia, Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Araraquara, SP, Brasil.

Marcelo Brito Conte

Departamento de Morfologia, Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Araraquara, SP, Brasil.

Lívia Nordi Dovigo

Departamento de Odontologia Social, Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Araraquara, SP, Brasil.

Gabriely Ferreira

Departamento de Morfologia, Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Araraquara, SP, Brasil.

Marcela de Almeida Gonçalves

Departamento de Morfologia, Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Araraquara, SP, Brasil.

RESUMO: O processo ensino-aprendizagem da Disciplina de Anatomia muitas vezes é considerado árduo por parte dos alunos devido à grande quantidade de conteúdo e à dificuldade de memorização da nomenclatura anatômica

correta. O uso de metodologias ativas e métodos de ensino inovadores podem complementar a forma de ensino tradicional, atuando como estratégias de estímulo ao estudante, facilitando o processo ensino-aprendizagem. O objetivo deste capítulo é apresentar uma metodologia inovadora e lúdica de ensino voltada para Anatomia Dental. A Disciplina de Anatomia da Faculdade de Odontologia de Araraquara, FOAr – UNESP, em 2015, elaborou o jogo “Bingo do Dente”. Foram criadas cartelas que contêm 24 números cada, correspondentes aos números dos dentes permanentes e decíduos, pelo sistema de notação dentária de dois dígitos (Sistema Internacional). Nos quatro anos em que o “Bingo do Dente” foi realizado, verificou-se bastante interesse, motivação e empenho por parte dos estudantes para identificar o dente sorteado, atuando, dessa forma, como um modelo inovador e estimulante de reforço da aprendizagem sobre notação dentária. Após o término do jogo, aplicado num horário de aula teórica, os estudantes manifestaram descontentamento pela aula ter terminado e solicitaram que fosse realizado mais vezes. Essa experiência permitiu concluir que o uso de métodos alternativos e lúdicos, como o jogo “Bingo do Dente”, constitui forma inovadora e estimulante de ensino e de reforço da aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia. Dente.

ABSTRACT: The teaching-learning process of the Discipline of Anatomy is often considered painful on the part of the students due to the great amount of content and the difficulty of memorizing the correct anatomical nomenclature. The use of active methodologies and innovative teaching methods can complement the traditional teaching method, acting as strategies to stimulate the student, facilitating the teaching-learning process. The purpose of this chapter is to present an innovative and playful teaching methodology for Dental Anatomy. The Discipline of Anatomy of the School of Dentistry of Araraquara, FOAr - UNESP, in 2015, elaborated the game “Bingo do Dente”. Cards containing 24 numbers corresponding to the numbers of the permanent and deciduous teeth were created by the two-digit dental notation system (International System). In the three years that the “Bingo do Dente” was applied, there was a lot of interest, motivation and commitment on the part of the students to identify the raffled tooth, thus functioning as an innovative and stimulating model for strengthening learning related to dental notation. After the end of the game, applied in a theoretical class, the students expressed displeasure that the class had finished and they requested that it could be applied other times. This experience allowed us to conclude that the use of alternative and playful methods, such as the game “Bingo do Dente”, is an innovative and stimulating way of teaching and reinforcing learning.

KEYWORDS: Anatomy. Tooth. Dental education. Teaching.

1 | INTRODUÇÃO

A disciplina de Anatomia Humana é fundamental para a formação de profissionais da área da saúde, principalmente para aqueles com atuação clínica e cirúrgica.

O processo ensino-aprendizagem da Disciplina de Anatomia muitas vezes é considerado penoso por parte dos alunos devido à grande quantidade de conteúdo e à dificuldade de memorização da nomenclatura anatômica correta. O uso de metodologias ativas e métodos de ensino inovadores podem complementar a forma de ensino tradicional, atuando como estratégias de estímulo ao estudante, facilitando o processo ensino-aprendizagem.

O conhecimento sobre anatomia humana de um estudante é construído cumulativamente como resultado de repetições de descrições verbais, imagens e percepções de diversos tipos até que o conceito que é adquirido é retido e levado adiante para as áreas subsequentes de estudo clínico (Reide *et al.*, 2019).

De acordo com Ghosh (2017), o processo de ensino-aprendizagem relacionado à anatomia está passando por mudanças, onde ainda existe o dilema de inserir reformas relacionadas às inovações das tecnologias em contrapartida ao uso de métodos clássicos de ensino, como a dissecação de cadáveres, por exemplo.

As metodologias ativas buscam tornar o ensino do professor e a aprendizagem

do aluno mais instigantes e interessantes. A Anatomia é uma disciplina da Área da Saúde que ainda é ministrada pelos métodos tradicionais de ensino, onde o professor em sala de aula ministra o conteúdo e na aula prática demonstra ao aluno o que foi explicado em aula teórica. Entretanto, para os dias de hoje, frente ao perfil do aluno presente em nosso meio, torna-se pouco incentivador, apesar de necessário.

O aprendizado pode se tornar mais significativo quando o aluno não se limita somente a receber informações, mas utiliza sua criatividade, curiosidade e problematização para alcançar os objetivos requeridos pela educação atual. (Santos *et al.* 2017).

Diante da modernidade ou mesmo da necessidade de mudanças no ensino, principalmente diante da dificuldade de obtenção de material cadavérico, metodologias ativas que facilitem o aprendizado vêm sendo empregadas na Disciplina de Anatomia.

Muitas metodologias ativas vêm sendo aplicadas ao estudo da anatomia humana com o objetivo de tornar o ensino mais dinâmico, lúdico e participativo.

Dentre as metodologias de ensino-aprendizagem encontramos a aprendizagem baseada em problemas (Bergman *et al.* 2013), em jogos (Lopes e Mesquita, 2016, Hill *et al.*, 2018; Santos *et al.*, 2019), artes visuais (Santos *et al.* 2019), pinturas (desenhos), confecção de macromodelos/modelos anatômicos (Araújo Júnior *et al.*, 2014; Souza *et al.*, 2018), mapas conceituais (Silva *et al.*, 2018; Santos *et al.*, 2019), recursos audiovisuais (Santos *et al.*, 2019), programas de computadores, mapas conceituais (Silva *et al.*, 2018), aprendizagem baseada na investigação (Lopes e Mesquita, 2016), pintura corporal (Jariyapong *et al.*, 2016). Entretanto, muitas vezes não temos como utilizar metodologias ativas que necessitem de tecnologias mais avançadas. Sendo assim, devemos ser criativos e buscar soluções plausíveis para cada perfil universitário.

Segundo o estudo de Salbergo *et al.* (2015), estudantes entrevistados relataram que a Anatomia apresenta inúmeros obstáculos para a aprendizagem, por conta das inúmeras estruturas com nomes incomuns dificultando a compreensão.

Tem sido observado que a aprendizagem em anatomia é aumentada quando se faz uma associação de metodologias, mesclando métodos verbais e visuais. Isso permite ao estudante processar melhor as informações e memorizá-las a longo prazo (Gross *et al.*, 2017).

Como professores da disciplina de Anatomia para os cursos de Odontologia e de Farmácia-Bioquímica, temos visto que o uso de exercícios, desenhos e simulados tornou-se um método relevante de reforço da aprendizagem, bem recebida pelos estudantes, os quais relataram que esta metodologia facilitou a memorização das estruturas anatômicas.

A anatomia dentária é ministrada como disciplina ou como módulo da disciplina de anatomia humana, no primeiro ano do curso de Odontologia e curso técnico de prótese dentária. A notação dentária é um assunto abordado logo no início. A forma ministrada de notação dentária depende do professor, porém normalmente é

realizada com projeção de slides ou explicação utilizando lousa.

No Brasil, o método de notação dentária mais utilizado nos cursos de graduação em Odontologia e pelos cirurgiões dentistas é o Sistema Internacional (sistema de dois dígitos). Os estudantes ficam um pouco inseguros no início, porém com o passar do tempo e do uso da notação dentária como rotina durante a disciplina de anatomia e durante o curso, o aprendizado é sedimentado e as dificuldades desaparecem.

Desta forma, buscamos realizar uma metodologia simples, de fácil execução e que complementa a forma tradicional de ensino-aprendizagem para a Notação Dentária para o Curso de Odontologia da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP.

2 | OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é apresentar uma metodologia inovadora e lúdica de ensino voltada para Anatomia Dental.

3 | MATERIAL E MÉTODO

A Disciplina de Anatomia da Faculdade de Odontologia de Araraquara, FOAr – UNESP, em 2015, elaborou o jogo “Bingo do Dente”, para memorização da notação dentária. Com o auxílio da Docente da disciplina de bioestatística da FOAr, foram criadas cartelas (Figura 1) que contêm 24 números cada, correspondentes aos números dos dentes permanentes e decíduos, pelo sistema de notação dentária de dois dígitos (Sistema Internacional).

D	E	N	T	E
13	26	43	55	84
15	35	42	62	82
16	38		63	83
22	37	54	65	71
23	44	51	73	74

Figura 1. Exemplo de uma cartela do Bingo do Dente

Fonte: Elaborada pelo autor.

O jogo “Bingo do Dente” foi aplicado às turmas do primeiro ano do Curso de Odontologia em 2015, 2016, 2017 e 2018, após a aula sobre Notação Dentária. Para os sorteios dos números, foi utilizado um sistema tradicional de jogo de bingo (Figuras 2 e 3), porém somente foram utilizadas as “pedras” referentes aos números

dos dentes permanentes e decíduos.

Previamente, os alunos receberam as orientações (regras) sobre o jogo, que foram adaptadas do jogo do bingo tradicional.

A professora de anatomia, após o sorteio da “pedra”, identificava o dente sorteado e falava o nome completo do dente para que os estudantes transformassem mentalmente em números (sistema de dois dígitos) e fizessem as marcações cada qual em sua cartela. (Figura 4).

Foram premiados os estudantes que primeiro preencheram as linhas vertical e horizontal e, em seguida, a cartela cheia, sendo sempre verificado se os números marcados pelo aluno correspondiam aos sorteados e se realizaram o preenchimento com o último número sorteado (Figura 5).

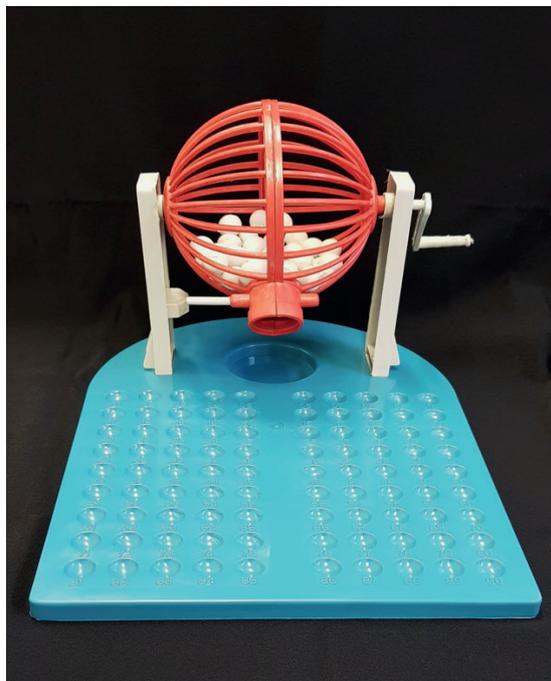


Figura 2. Sistema tradicional de jogo de bingo.

Fonte: Arquivo pessoal do autor

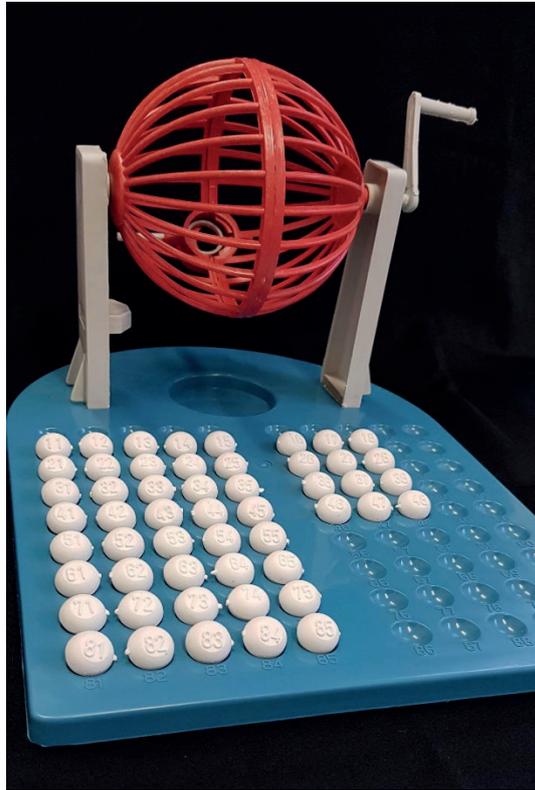


Figura 3. Jogo do bingo com “pedras” referentes aos números dos dentes permanentes e deciduos.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.



Figura 4. Sorteio da “pedra” e pronunciamento do nome completo do dente sorteado.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.



Figura 5. Brinde sendo entregue pelas professoras de Anatomia ao estudante vencedor do Jogo Bingo do Dente.

Fonte: Arquivo pessoal do autor

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Anatomia dentária consiste no ensino da notação dentária, das estruturas anatômicas e características gerais e individuais dos dentes. Dentro desse conteúdo, a notação dentária requer do aluno a memorização e entendimento do número de cada dente presente na cavidade oral para que haja uma comunicação universal entre os profissionais da área odontológica.

Para facilitar esta aprendizagem, foi criado no ano de 2015, um jogo do bingo, denominado “Bingo do Dente”.

Nos quatro anos em que o “Bingo do Dente” foi realizado, verificou-se bastante interesse, motivação e empenho por parte dos estudantes para identificar o dente sorteado, atuando, dessa forma, como um modelo inovador e estimulante de reforço da aprendizagem sobre notação dentária. Após o término do jogo, aplicado num horário de aula teórica, os estudantes manifestaram descontentamento pela aula ter terminado e solicitaram que fosse realizado mais vezes.

Existe um consenso de que a atuação na área da saúde não pode prescindir do conhecimento anatômico. De acordo com Ghosh (2017), o ensino baseado em leitura não pode satisfazer todas as necessidades de um currículo moderno, devendo ser complementado com novos métodos de ensino/aprendizagem, porém sem dispensar a dissecação. Esta interdependência dos diferentes métodos de ensino/aprendizagem em anatomia com a dissecação de cadáveres humanos formando o cerne do modelo de educação é provavelmente o futuro da educação em ciências anatômicas (Ghosh, 2017).

A literatura nos mostra aplicações de “jogos” como metodologias ativas em diversos conteúdos da Anatomia Humana. Uma das metodologias ativas utilizadas por Santos *et al.* (2019) foi a criação de jogos relacionados à anatomia do sistema genital masculino e educação sexual e sobre o sistema esquelético. Observaram que os jogos criados permitiram facilidade de construção e aplicação, dinamismo e inovação para a sala de aula. Hill *et al.* (2018) utilizaram o laboratório de anatomia para realização de duas estações de jogos no ensino da morfologia macroscópica e as relações anatômicas do fígado e da anatomia e função do sistema venoso portal na saúde e na doença. Dentro da proposta da metodologia, os autores observaram que os dois jogos permitiram o envolvimento do aluno com o material e também que refletissem sobre cada componente do jogo corrigindo suas concepções errôneas, adaptassem sua compreensão de um tópico e extraíssem mais significado do que vivenciaram.

A criação de jogos de tabuleiro, utilizando materiais de baixo custo, foi utilizado por Ribeiro *et al.* (2017) como metodologia lúdica e complementar no processo ensino-aprendizagem de Neuroanatomia, morfologia e função de suas estruturas. O jogo foi utilizado durante as aulas práticas dos alunos, tendo boa aceitação. Os autores sugerem a necessidade de desenvolvimento de mais jogos de tabuleiro, bem como a avaliação de sua aplicação quanto à eficácia e percepção dos alunos.

Usando recursos tecnológicos, Conceição e Oliveira (2016), desenvolveram o jogo EducaAnatomia3D adotando a metodologia aprendizagem baseada em jogo digital, com o desenvolvimento do projeto sobre a anatomia do membro inferior do esqueleto humano. Durante o jogo observou-se o interesse e motivação dos alunos, mostrando uma boa aceitação.

Assim também verificamos que o Jogo “Bingo do Dente” corrobora com as conclusões obtidas pelos autores, de que os jogos permitem interatividade, competitividade, estimula a criatividade e melhora a aquisição do conhecimento.

Para o aprendizado da escultura dentária, Souza *et al.* (2018) utilizaram a confecção de macromodelos odontológicos em 3D para a demonstração das estruturas anatômicas dentárias sem uso de *slides* e livros. Segundo os autores, os macromodelos foram facilitadores levando à melhora do processo de aprendizagem em comparação com métodos tradicionais, mas não substituíram a demonstração prática realizada pelo professor.

Por meio do uso de materiais recicláveis e massa de modelar, alunos de medicina, após conhecimento prévio teórico-prático, confeccionaram modelos anatômicos didáticos utilizando a criatividade. Posteriormente, os alunos apresentaram seus modelos, explicando seu funcionamento e o material utilizado. Neste estudo, Araújo Júnior *et al.* (2014) concluíram que na ausência de aquisição de cadáveres, os modelos confeccionados pelos alunos contribuem eficientemente no ensino da anatomia.

A pintura corporal foi o método de ensino-aprendizagem utilizado por Jariyapong

et al. (2016), sendo considerado um método útil para ensinar anatomia. Desta forma sugerem, devido à escassez do número de cadáveres, que a pintura corporal pode ser uma opção para o aprendizado da anatomia de superfície. Assim também verificaram Cookson *et al.* (2018), os quais afirmaram que a pintura corporal é uma ferramenta útil para preencher a lacuna entre a teoria anatômica e a prática clínica, como um complemento, e nunca podendo ser usada como um único método de ensino. De acordo com Cookson *et al.* (2018), a pintura corporal forneceu uma nova abordagem para a aprendizagem anatômica e obteve o interesse dos alunos, os quais relataram alívio do tédio em um currículo rico em informações, aumento da retenção de memória, além de ficarem surpresos com seu nível de conhecimento após as sessões. Os autores afirmaram que esta atividade de aprendizagem se relaciona ao processo de carga cognitiva.

De acordo com Kharb *et al.* (2013), o estilo de aprendizagem é a escolha de cada indivíduo para coletar, processar, interpretar, organizar e analisar informações. Existem quatro tipos de estilos de aprendizagem: visual, auditivo, leitura/escrita e cinestésico. Segundo os autores, a maior parte dos estudantes preferem estudar combinando os quatro tipos de estilos de aprendizagem (multimodal) do que somente um tipo (unimodal). Ou seja, a combinação de diferentes metodologias de ensino auxilia os estudantes, já que abrange vários estilos de aprendizagem. O jogo “Bingo do Dente” se enquadra neste princípio, o qual vem estimular a aprendizagem auditiva, visual de forma lúdica.

A anatomia é realmente uma ciência muito interessante e pode ser estudada com vários métodos de aprendizagem e segundo Joewono *et al.* (2018), a variedade na forma de ensino torna a aprendizagem mais atraente e eficaz. Assim também afirmam Estai e Bunt (2016), os quais relataram que a melhor maneira de ensinar a anatomia moderna é através da combinação de múltiplos recursos pedagógicos para complementar um ao outro; os alunos parecem aprender mais efetivamente quando as abordagens multimodais são integradas.

5 | CONCLUSÃO

Essa experiência permitiu concluir que o uso de métodos alternativos e lúdicos, como o jogo “Bingo do Dente”, constitui forma inovadora e estimulante de ensino e de reforço da aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO JÚNIOR, J.; GALVÃO, G. A. S.; MAREGA, P.; BAPTISTA, J. S.; BEBER, E. H.; SEYFERT, C. E. Desafio anatômico: uma metodologia capaz de auxiliar no aprendizado de anatomia humana. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v.47, n.1, p.62-68, 2014.

Bergman, E. M.; De Bruin, A. B.; Herrler, A.; Verheijen, I. W.; Scherpbier, A. J.; Van Der Vleuten, C. P. Student' perceptions of anatomy across the undergraduate problem-based learning medical curriculum: a phenomenographical study. **BMC Medical Education**, v. 13, n. 152, p.2-11, 2013.

CONCEIÇÃO, K. R.; OLIVEIRA, M. A. **Desenvolvimento de um Jogo Sérió para o ensino de anatomia do membro inferior do esqueleto humano**. 2016. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Santa Catarina, 2016.

COOKSON, N. E.; AKA, J. J.; FINN, G. M. An exploration of anatomists' views toward the use of body painting in anatomical and medical education: An international study. **Anatomical sciences education**, v. 11, n. 2, p. 146-154, 2018.

ESTAI, M.; BUNT, S. Best teaching practices in anatomy education: A critical review. **Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger**, v. 208, p. 151-157, 2016.

GHOSH, S. K. Cadaveric dissection as an educational tool for anatomical sciences in the 21st century. **Anatomical sciences education**, v. 10, n. 3, p. 286-299, 2017.

GROSS, M. M.; WRIGHT, M. C.; ANDERSON, O. S. Effects of image-based and text-based active learning exercises on student examination performance in a musculoskeletal anatomy course. **Anatomical sciences education**, v. 10, n. 5, p. 444-455, 2017.

HILL, R. V.; NASSRALLAH, Z. A game-based approach to teaching and learning anatomy of the liver and portal venous system. **MedEdPortal**, v. 14, p.1-7, 2018.

JARIYAPONG, P.; PUNSAWAS, C.; BUNRATSAMI, S.; KONGTHONG, P. Body painting to promote self-active learning of hand anatomy for preclinical medical students. **Medical Education Online**, v.21, n.1, p.1-3, 2016.

JOEWONO, M.; KARMAYA, I.; WIRATA, G.; WIDIANTI, I.; WARDANA, I. Drawing method can improve musculoskeletal anatomy comprehension in medical faculty student. **Anatomy & cell biology**, v. 51, n. 1, p. 14-18, 2018.

KHARB, P.; SAMANTA, P. P.; JINDAL, M.; SINGH, V. The learning styles and the preferred teaching—learning strategies of first year medical students. **Journal of clinical and diagnostic research: JCDR**, v. 7, n. 6, p. 1089 - 1092, 2013.

LOPES, R. P.; MESQUITA, C. **A Gamificação e a IBL na Aprendizagem dos Alunos do Ensino Superior**. In: VII Congresso Mundial de Estilos de Aprendizagem: livro de Atas, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança-Portugal, 2016.

REID, S.; SHAPIRO, L.; LOUW, G. How Haptics and Drawing Enhance the Learning of Anatomy. **Anatomical sciences education**, v. 12, n. 2, p. 164-172, 2019.

RIBEIRO, F.S.; SOARES, B. O.; SANTOS, I. F. DOS; SILVA JÚNIOR, E. X. DA NEUROGAME An Alternative and Complementary Method in the Teaching and Learning process of Neuranatomy. **International Journal of Research & Methodology in Social Science**, v. 3, n. 1, p. 62-71, 2017.

SALBEGO, C.; Oliveira, E. M. D.; SILVA, M. A. R. DA; BUGANÇA, P.R. Percepções acadêmicas sobre o ensino e a aprendizagem em anatomia humana. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 39, n. 1, p. 23-31, 2015.

SANTOS, J. W.; BERNARDINO JÚNIOR, R.; NARCISO, A. S.; VILARINHO, G. S.; FRANÇA, G. L. M. Metodologias de ensino e aprendizagem em anatomia humana. **Ensino em Revista**, v. 24, n. 2, p. 364-386, 2017.

SANTOS, A. M.G.; SILVA JÚNIOR, M. J.; SOUZA, P. A. S.; OLIVEIRA, A. S. DE; PALMA M. B. Desenvolvimento de metodologias ativas para o ensino de anatomia humana. **Brazilian Journal of Development**, v.5, n.4, p. 3341-3352, 2019.

SILVA, J. H.; FOUREAUX, G.; SÁ, M. A.; SCHETINO, L. P. L.; GUERRA, L.B. O ensino-aprendizagem da anatomia humana: avaliação do desempenho dos alunos após a utilização de mapas conceituais com o uma estratégia pedagógica. **Ciência & Educação, Bauru**, v. 24, n.1, p. 95-110, 2018.

SOUZA, A. O.; PERUZZO, D. C.; FRANÇA, F. M. G.; OLIVEIRA, A. M. G. DE; KANTOVITZ, K. R. Macromodelos odontológicos impressos em 3D como recurso complementar ao ensino em escultura dentária. **Revista da ABENO**, v. 18, n. 4, p. 58-63,2018.

CONFECÇÃO DE MODELOS TRIDIMENSIONAIS DE VIAS NEUROANATÔMICAS: PROPOSTA PARA ENSINO LABORATORIAL

Augusto Séttemo Ferreira

Faculdade de Medicina da Universidade Brasil
Fernandópolis – SP

Felipe Henrique Muniz

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto/
FAMERP
São José do Rio Preto – SP

Raulcilaine Érica dos Santos

Faculdade de Medicina da Universidade Brasil
Fernandópolis – SP

Fernanda Cristina Caldeira Molina

Faculdade de Medicina da Universidade Brasil
Fernandópolis – SP

Matheus Alexandre da Silva Taliari

Faculdade de Medicina da Universidade Brasil
Fernandópolis – SP

Luís Fernando Ricci Boer

Universidade Anhembi Morumbi
São Paulo – SP

Fernando Batigália

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto/
FAMERP
São José do Rio Preto – SP

Rogério Rodrigo Ramos

Faculdade de Medicina da Universidade Brasil
Fernandópolis – SP

RESUMO: Estudo de vias neuroanatômicas exige, para alunos de graduação em Ciências

da Saúde, elevado tempo e esforço para assimilação. Recursos tridimensionais podem facilitar o processo de ensino e aprendizagem sobre o tema. O objetivo do presente projeto é propor confecção de modelos tridimensionais de vias neuroanatômicas para utilização pedagógica em laboratório de Anatomia. Foram consideradas 40 imagens de secção transversal de vias neuroanatômicas dos tratos espinotalâmicos anterior e lateral, fascículos grácil e cuneiforme e tratos corticospinais anterior e lateral, de livros pertencentes à Biblioteca Anatômica da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP), com seleção de quatro imagens que foram digitalizadas e inseridas no *software Autodesk Inventor*[®]. Dois modelos foram confeccionados em *Medium Density Fiberboard*[®] (MDF), pintados com tinta *spray* e fixados em suporte de alumínio. Em analogia aos tratos e fascículos foram utilizados fios *Light Emitting Diode*[®] (LED) e, nos locais de sinapse neuronal, inseridos LEDs endereçáveis WS2812[®] operacionalizados por plataforma de prototipagem eletrônica, com quatro opções de botões para configuração de funcionamento dos LEDs com frequência de pulso de 300 ms ou 150 ms. Confecção de modelos tridimensionais neuroanatômicos para uso em laboratório de Anatomia responde a abordagem de ensino sinestésica, que desperta curiosidade e complementa o aprendizado em sistema

nervoso.

PALAVRAS-CHAVE: Neuroanatomia. Reconstrução tridimensional. Ensino.

CONFECTION OF THREE-DIMENSIONAL NEUROANATOMIC ROUTES: PROPOSAL FOR LABORATORY LEARNING PROCESS

ABSTRACT: A study of neuranatomic pathways requires, for undergraduate students in Health Sciences, a great deal of time and effort for assimilation. Three-dimensional resources can facilitate the teaching and learning process on the subject. The objective of the present project is to propose the preparation of three-dimensional models of neuroanatomic pathways for pedagogical use in an Anatomy laboratory. Fourty cross-sectional images of neuroanatomical pathways of anterior and lateral spinothalamic tracts, gracilis and cuneiform fascicles, and anterior and lateral corticospinal tracts of books belonging to the Anatomical Library of the FAMERP medical school, were selected, with four images that were digitized and inserted in the Autodesk Inventor® software. Two models were made of Medium Density Fiberboard® (MDF), painted with spray paint and fixed on aluminum support. In analogy to the tracts and fascicles, Light Emitting Diode® wires (LED) were used and, in the neural synapse sites, WS2812® addressable LEDs were operated by electronic prototyping platform, with four buttons options for setting the operation of the LEDs with frequency pulse of 300 ms or 150 ms. Making three-dimensional neuranatomic models for use in the laboratory of Anatomy responds to the approach of synaesthetic teaching, which arouses curiosity and complements learning in the nervous system.

KEYWORD: Neuroanatomy. Three-dimensional reconstruction. Teaching.

1 | INTRODUÇÃO

Em Ciências da Saúde, a anatomia é considerada uma das bases necessárias para formação profissional (ORTALE, 1994). Neuroanatomia, uma de suas subdivisões, demanda entender a associação de grande gama de termos grecolatinos em visibilização tridimensional, especialmente com relação ao estudo das vias aferentes (ou ascendentes) e eferentes (ou descendentes) (PIAZZA; CHASSOT, 2012; ARANTES; BARBOSA, FERREIRA, 2017).

O sistema anterolateral, que carrega a sensibilidade superficial, é um dos conjuntos de vias ascendentes, dividindo-se em tratos espinotalâmicos lateral e anterior. O trato espinotalâmico lateral é responsável pela sensibilidade algica e térmica. Ele é composto por três neurônios, com o primeiro neurônio localizado nos gânglios espinais e classificado como pseudounipolar, enviando uma de suas terminações para a periferia onde o estímulo é captado e a outra terminação para o corno dorsal da medula, local no qual faz sinapse com o segundo neurônio. Na sequência, o impulso nervoso cruza o plano mediano e ascende até o núcleo

ventral pósterio-lateral do tálamo, efetuando sinapse com o terceiro neurônio. Desta topografia, a despolarização se dirige ao córtex somatossensorial, no giro pós-central (MACHADO; HAERTEL, 2013; PAULSEN; WASCHKE, 2013; DALLEY et al, 2014).

Outra via aferente tem como componentes os fascículos grácil e cuneiforme, os quais, em conjunto, formam o cordão posterior da medula. Estes fascículos utilizam como receptores na periferia os corpúsculos de Ruffini e de Meissner para a modalidade epicrítica (percepção do tato fino) e os fusos musculares e órgãos tendinosos de Golgi para a propriocepção. O primeiro corpo neuronal, que é pseudounipolar, encontra-se no gânglio espinal. No entanto, em discrepância com as vias anterolaterais, não realiza sinapse no corno posterior da medula espinal. Em verdade, os axônios ascendem ipsilateralmente por meio do cordão posterior da medula até núcleos homônimos situados na medula oblonga para então realizarem sinapse com o segundo neurônio. Após, o axônio do segundo neurônio cruza o plano mediano e ascende, por meio do lemnisco medial, até o núcleo ventral pósterio-lateral do tálamo, onde efetua sinapse com o terceiro neurônio, cujo axônio passa pela cápsula interna e a coroa radiada até chegar ao córtex somatossensorial, localizado no giro pós-central (MACHADO; HAERTEL, 2013; PAULSEN; WASCHKE, 2013; DALLEY et al, 2014).

Em relação às vias eferentes, os tratos corticospinais anterior e lateral estão localizados, respectivamente, medialmente e lateralmente na porção anterior da medula espinal. São componentes das vias piramidais do córtex motor primário e têm função motora apendicular e axial. O neurônio motor superior origina-se no córtex do giro pré-central, seguindo trajeto descendente ipsilateral, atravessando a coroa radiada e a cápsula interna até chegar à medula oblonga, local no qual cerca de 75 a 90% dos axônios cruzam o plano mediano, formando a decussação das pirâmides, e continuam a descender anteriormente e contralateralmente pelo trato corticospinal lateral, enquanto que os 10% restantes seguem também anteriormente e homolateralmente pelo trato corticospinal medial, realizando a decussação na altura em que efetuam sinapse com o neurônio motor inferior. Tais sinapses são efetuadas no corno anterior da medula, de onde o neurônio motor inferior parte em direção às placas motoras para, finalmente, liberar o impulso elétrico necessário para o início da contração muscular (MACHADO; HAERTEL, 2013; PAULSEN; WASCHKE, 2013; DALLEY et al, 2014).

O estudo destas vias neuranatômicas exige elevado tempo e esforço para assimilação, uma vez que frequentemente se baseia em análises textuais teóricas e em figuras bidimensionais (LOUIS; MAYER; ROWLAND, 2018). Memorizar vias aferentes e eferentes por dissecação ao se considerarem cadáveres e peças é também tarefa seguramente difícil, em virtude do diminuto tamanho das estruturas, sua proximidade e também considerável fragilidade. (HLAVAC et al, 2018; ZEMMOURA et al, 2015). Necessita-se, portanto, de incremento no aprendizado neuranatômico por meio de recursos pedagógicos em três dimensões (AVERSI-FERREIRA et al,

2008). Torna-se assim, no estudo das vias neuroanatômicas, estratégico aplicar a teoria à prática para efetivamente aprender (FORBES BRASIL, 2014).

Um dos recursos para se chegar a esse intento é a modelagem tridimensional, que é um processo de desenvolvimento de representação matemática de qualquer superfície tridimensional de um objeto por meio de *software* especializado (PACHECO; GARCIA, 2012).

2 | OBJETIVOS

O objetivo do presente estudo foi confeccionar modelos tridimensionais de vias neuroanatômicas como recurso complementar de Ensino para laboratório de Anatomia Humana.

3 | MÉTODO

Após criteriosa pesquisa de imagens de vias neuranatômicas em livros de Neuratomia, Neurofisiologia, Neurologia e Neurocirurgia do acervo da Biblioteca da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP/SP), foram selecionadas figuras coloridas para os tratos espinotalâmicos anterior e lateral, para os fascículos grácil e cuneiforme e para os tratos corticospinais anterior e lateral, a fim de representar tridimensionalmente as principais aferências infracervicais (para dor, temperatura, pressão, tatos protopático e epicrítico, propriocepção consciente, sensibilidade vibratória e estereognosia) e as principais eferências somáticas voluntárias infracervicais (LEE; NEARY, 2008; MACHADO; HAERTEL, 2013; MARRONE, 2011). Imagens foram escaneadas, redesenhadas e digitalizadas a partir do uso do *software Autodesk Inventor* de Engenharia com a tecnologia *Computer Aided Design* (CAD) (Figuras 1 e 2).

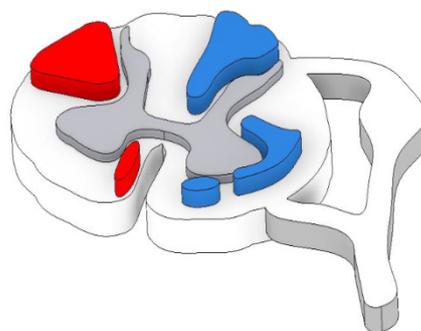


Figura 1: Representação computacional colorida de seção transversal de medula espinhal para confecção de modelo tridimensional (Fonte do próprio autor, 2018).



Figura 2: Compilação do processamento digital (renderização) do projeto de engenharia dos modelos tridimensionais (Fonte do próprio autor, 2018).

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram confeccionados dois modelos realísticos (um para representar os tratos espinotalâmicos anterior e lateral e os fascículos grácil e cuneiforme; e outro para os tratos corticospinais anterior e lateral), em *Medium Density Fiberboard* (MDF), seccionados por máquina de *laser* com tecnologia de precisão *Computer Numeric Control* (CNC), nas dimensões 12 cm x 12 cm x 1,5 cm, e perfurados com furadeira de bancada com brocas de *High Speed Steel* (HSS) em seu terço posterior mediano, a fim de constituir suporte metálico vertical de alumínio de 60 cm de altura x 0,5 cm de espessura (Figura 3). Também foram confeccionados suportes horizontais de alumínio de 5 cm cada, para cada imagem colorida.

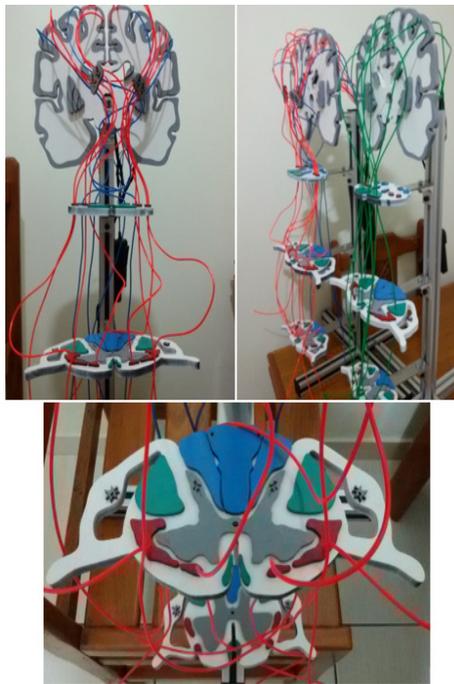


Figura 3: Fase de montagem parcial dos modelos neuroanatômicos (Fonte do próprio autor, 2018).

Em seguida, cada região dos cortes do modelo foi transpassada por dois fios elétricos coloridos, luminescentes e não emissores de calor (tipo *light emitting diode* – *LED*), em concordância com o trajeto específico de cada via neuranatômica (Figura 4).



Figura 4: modelos neuroanatômicos tridimensionais em funcionamento (Fonte do próprio autor, 2018).

O estudo da anatomia contemporânea requer a combinação de variados recursos para que haja efetividade (ESTAI; BUNT, 2016; ESTEVEZ; LINDGREN;

BERGETHON, 2010). Em Anatomia, os acadêmicos priorizam dissecações em cadáveres como a ferramenta mais relevante para sua formação e futura carreira profissional. Em seguida, têm preferência pelo uso de modelos tridimensionais, e depois subsídios virtuais (LOMBARDI et al, 2014).

Modelos realísticos anatômicos são capazes de promover desempenhos mais efetivos em avaliações práticas, principalmente se aliados à multidisciplinaridade, em relação a estudantes apenas com fundamentação teórica ou suporte de ferramentas virtuais em suas aulas (ESTEVEZ; LINDGREN; BERGETHON, 2010; LOMBARDI et al, 2014; PREECE et al, 2013).

Este trabalho surge, portanto, como recurso em Neuroanatomia para o aprendizado de vias aferentes e eferentes, tendo em vista a dificuldade técnica de dissecação e demonstração de tais estruturas em peças anatômicas, visto que elas possuem reduzido tamanho e são muito próximas umas das outras (HLAVAC et al, 2018).

A inserção de *LEDS* endereçáveis nos locais de sinapse e operacionalizados por plataforma de prototipagem eletrônica proporciona dinamismo e aumenta a acurácia da simulação, contribuindo para a estimulação neurosensorial (BAILLIE; CURZIO, 2009; BRAZINA; FOJTIK; ROMBOVA, 2014; KURT; YURDAKUL; ATAÇ, 2013). Além disso, *LEDS* são dotados de características que facilitam seu uso em variados ambientes, como luminosidade adequada mesmo em locais claros, o que corrobora para o ensino em diferentes cenários, incluindo laboratórios. O fato da fonte energética dos modelos tridimensionais advir do uso de pilhas e baterias recarregáveis, sem necessidade de estar conectado a pontos fixos de energia elétrica, somado às suas dimensões, também contribui para a versatilidade e portabilidade deste material pedagógico.

5 | CONCLUSÃO

A confecção de modelos tridimensionais de vias neuroanatômicas previamente selecionados, projetados em *software* de Engenharia e confeccionados em MDF, alumínio, *LED* endereçável, fios de *LED* e microcontrolador podem constituir opções pedagógicas para potencializar o processo de ensino e aprendizado de neuroanatomia prática em Ciências da Saúde.

REFERÊNCIAS

ARANTES, M.; BARBOSA, J. M.; FERREIRA, M. A. Neuroanatomy education: The impact on perceptions, attitudes, and knowledge of an intensive course on general practice residents. **Anat Sci Educ**, Hoboken, v. 10, n. 5, p. 465-474, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28264141>>. Acesso em: 07 mar. 2018.

AVERSI-FERREIRA, T. et al. Estudo de neurofisiologia associado com modelos tridimensionais

construídos durante o aprendizado. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 24, n. 1, p. 98-103, Jan/Mar 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/6750>>. Acesso em 07 mar. 18.

BAILLIE, L.; CURZIO, J. Students' and facilitators' perceptions of simulation in practice learning. **Nurse Edu Pract**, Edinburgh, v. 9, n. 5, p. 297-306, 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18842463>>. Acesso em: 04 mar. 2018.

BRAZINA, D.; FOJTIK, R.; ROMBOVA, Z. 3D Visualization in Teaching Anatomy. **Procedia Soc Behav Sci**, Amsterdam, v. 143, p. 367–371, 2014. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814044243>>. Acesso em: 05 mar. 2018.

DALLEY, A. F. et al. **Anatomia Orientada para a Clínica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

ESTAI, M.; BUNT, S. Best teaching practices in anatomy education: A critical review. **Ann Anat**, Jena, v. 208, p. 151-157, 2016. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0940960216300322?via%3Dihub>>. Acesso em: 04 mar. 2018.

ESTEVEZ, M. E.; LINDGREN, K. A.; BERGETHON, P. R. A novel three-dimensional tool for teaching human anatomy. **Anat Sci Educ**, Hoboken, v. 3, n. 6, p. 309–317, 2010. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3189499/>>. Acesso em: 04 mar. 2018.

FORBES BRASIL [homepage na internet]. Aplicar a teoria na prática é a melhor maneira de aprender. Brasil, 2014. Disponível em: <<https://forbes.uol.com.br/carreira/2014/10/aplicar-teoria-na-pratica-e-melhor-maneira-de-aprender/>>. Acesso em: 02 mar. 2018.

HLAVAC, R. J. et al. Novel dissection of the central nervous system to bridge gross anatomy and neuroscience for an integrated medical curriculum. **Anat Sci Educ**, Hoboken, v. 11, n. 2, p. 185-195, 2018. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ase.1721>>. Acesso em: 05 abr. 2018.

KURT, E.; YURDAKUL, S. E.; ATAÇ, A. An Overview of the Technologies Used for Anatomy Education in Terms of Medical History. **Procedia Soc Behav Sci**, Amsterdam, v. 103, p. 109-115, 2013. Disponível em: <<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1877042813037592?token=5E11FF15615DB4EA691F8D2148E541E2BD78341ACCE359937C84C462AAA3ECDEE31A6C560A0A802AD1F6BBE63F39DBA7>>. Acesso em: 05 mar. 2018.

LEE, J.; NEARY, D. Medula espinal: organização interna. In: STANDRING, S. **Gray's anatomia: a base anatômica da prática clínica**. 40. ed. Londres: Elsevier; 2008. Cap. 18, p. 257-273.

LOMBARDI, S. A. et al. Are all hands-on activities equally effective? Effect of using plastic models, organ dissections, and virtual dissections on student learning and perceptions. **Adv Physiol Educ**, Bethesda, v. 38, n. 1, p. 80–86, 2014. Disponível em: <<https://www.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00154.2012>>. Acesso em: 06 mar. 2018.

LOUIS, E. D.; MAYER, S. A.; ROWLAND, L. P. **Merritt - Tratado de Neurologia**. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

MACHADO, A.; HAERTEL, L. M. **Neuroanatomia funcional**. 3. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2013.

MARRONE, A. C. H. Sistema Piramidal. In: MENESES, M. S. **Neuroanatomia Aplicada**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. Cap. 18, p. 209-215.

ORTALE, J. R. A importância da anatomia na formação do médico. **Bioikos**, Campinas, v. 8, n. 1/2, p. 77-81, jan. 1994. Disponível em: <<http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/bioikos/article/>>

view/971/948>. Acesso em: 07 mar. 2018.

PACHECO, D.; GARCIA, L. **Confecção de um modelo tridimensional do sistema nervoso e de animações de suas principais vias sensoriais e motoras**. 2012. 5 p. 8º Seminário de Iniciação Científica, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2012. Disponível em: < http://eventos.uft.edu.br/files/imports/viii_cient/documentos/83aa86418c45aee80cadd7a0146197c5/1687.pdf >. Acesso em: 04 abr. 2018.

PAULSEN, F.; WASCHKE, J. **Sobotta - Atlas de Anatomia Humana**. 23. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. p.228-342.

PIAZZA, B. L.; CHASSOT, A. I. Anatomia Humana, uma disciplina que causa evasão e exclusão: quando a hipótese principal não se confirma. **Ciência em Movimento**, Porto Alegre, v. 14, n. 28, p. 45-59, 2012. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ipa/index.php/EDH/article/view/141/104> >. Acesso em: 09 mar. 2018.

PREECE, D. et al. “Let’s get physical”: Advantages of a physical model over 3D computer models and textbooks in learning imaging anatomy. **Anat Sci Educ**, Hoboken, v. 6, p. 216–224, 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23349117>>. Acesso em: 06 mar. 2018.

ZEMMOURA, I. et al. From Vesalius to tractography. **J Neurosurg Sci**, Torino, v. 59, n. 4, p. 309-325, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26354184>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

CONFECÇÃO DE RECURSO DIDÁTICO ALTERNATIVO PARA AULA PRÁTICA DE TECIDO ÓSSEO

Rosana Ruiz Camacho

Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Ciências Morfológicas,
Maringá - PR

Josiane Medeiros de Mello

Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Ciências Morfológicas,
Maringá - PR

Ana Paula Vidotti

Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Ciências Morfológicas,
Maringá - PR

Ângela Maria Pereira Alves

Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Ciências Morfológicas,
Maringá - PR

Natália Brita Depieri

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Natal- RN

Eder Paulo Belato Alves

Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Ciências Morfológicas,
Maringá - PR

RESUMO: Objetivou-se com a realização deste trabalho, confeccionar um modelo didático tridimensional do tecido ósseo para aula prática, utilizando materiais acessíveis e de baixo custo, com o propósito de contribuir com o processo de ensino e aprendizagem

das diversas áreas de formação em biologia e saúde, além de estimular a motivação, o entusiasmo e o interesse dos alunos com o tema. Este modelo didático foi confeccionado sobre uma base de madeira de 50x35x1,5cm, com estruturas de *biscuit* modeladas a mão e pintadas com tinta óleo, com indicação em sistema de legendas. A construção do modelo de tecido ósseo compacto poderá inspirar futuros trabalhos de confecção de material didático, com baixo custo, à exemplo deste, ou por modelos mais sofisticados produzidos pelo avanço tecnológico, obtidos em impressoras 3D.

PALAVRAS-CHAVE: Tecido Ósseo, Perióstio, Apoio Didático, Histologia.

ABSTRACT: The objective of this work was to make a three-dimensional didactic model of bone tissue for practical classes, using accessible and low-cost materials, in order to contribute to teaching and learning in various areas of biology and health training, as well as providing motivation, enthusiasm, and interest in the subject. This didactic model was made on a wooden base of 50x35x1,5cm, with biscuit structures modeled by hand and painted with oil paint, indicated in the system of subtitles. The construction of the model of compact bone tissue may inspire future work in the preparation of didactic material. The construction of the

bone tissue model may inspire future work on the preparation of didactic material, whether they are built with low-cost materials such as this or more sophisticated models produced by technological advances, such as 3D printers.

KEYWORDS: Bone, Periosteum, Didactic Support, Histology,

1 | INTRODUÇÃO

Muitos alunos apresentam dificuldades para o aprendizado da morfologia tecidual, entre as quais, encontram-se o pequeno tamanho de algumas estruturas, o preparo inadequado das peças que bloqueiam a visualização, além de vários fatores individuais como falta de motivação e atenção (BRAZ, 2009). Habitualmente, a exposição do conteúdo de Ciências realizada pelo professor, em muitos casos, pode ser seguida por algumas experiências demonstradas nas aulas práticas laboratoriais e subsequente avaliação através de prova escrita. No entanto, nem sempre o conteúdo faz-se totalmente compreendido, ainda que se utilizem os laboratórios para tal fim (CASTOLDI; POLINARSKI, 2009).

Diante das dificuldades observadas, alguns pesquisadores da área do ensino têm desenvolvido materiais didáticos alternativos como forma de possibilitar aos professores o uso de instrumentos auxiliares para a prática pedagógica, facilitando a execução de aulas mais atraentes e motivadoras (SOUZA; ANDRADE, NASCIMENTO JUNIOR, 2008). Métodos alternativos podem auxiliar a preencher lacunas que o ensino tradicional geralmente deixa, e com isso, além de expor o conteúdo de uma forma diferenciada, pode motivar e trazer um entusiasmo diferenciado a cada aula, facilitando o processo de aprendizagem (CASTOLDI; POLINARSKI, 2009).

A confecção de modelos didáticos tridimensionais é uma ferramenta útil e eficaz para complementar o conteúdo teórico e facilitar o entendimento do efeito tridimensional das figuras que aparecem planas nos livros didáticos. Além do aspecto visual, a material permite a manipulação e interação tátil melhorando assim, sua compreensão sobre o conteúdo abordado (OLIVEIRA, 2010).

O uso do recurso didático tem sua importância no que tange ao ensino aprendizagem do aluno; sendo imprescindível que o professor esteja preparado para utilizar tais recursos visando a real compreensão do conteúdo de determinada disciplina (SOUZA, 2007).

Utilizando a massa de *biscuit*, é possível moldá-la em tamanhos, cores e formas diferentes, de acordo com estruturas relativas ao objetivo proposto no trabalho, outra vantagem é que este material constitui uma forma barata, de fácil manuseio e que permite alto grau de detalhamento e fidelidade (GONÇALVES et al., 2009).

A fim de contribuir com o efetivo processo de aprendizagem dos conteúdos importantes para as diversas áreas de formação em biologia e saúde; objetivou-se neste trabalho a confecção de um modelo didático tridimensional do tecido ósseo compacto, utilizando materiais acessíveis e de baixo custo.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O tecido ósseo é o componente principal do esqueleto, servindo de suporte para os tecidos moles e protegendo órgãos vitais. Abriga a medula óssea, formadora das células do sangue, proporciona apoio aos músculos esqueléticos, transformando suas contrações em movimentos úteis, além de constituir um sistema de alavancas que amplia as forças geradas na contração muscular (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013). Macroscopicamente, um osso longo, em corte longitudinal, exhibe duas variedades de estrutura óssea: compacto e esponjoso. O osso compacto é densamente organizado em camadas concêntricas, enquanto o esponjoso é constituído por pequenas trabéculas com aspecto de treliças, as quais podem reorientar-se para aumentar a resistência ao estresse causado por peso, mudanças posturais e desenvolvimento muscular (BERTOLINE; NETO, 2018).

Os ossos funcionam como depósito de cálcio, fosfato e outros íons, armazenando-os ou liberando-os de maneira controlada, para manter constante a concentração desses importantes íons nos líquidos corporais. São capazes ainda de absorver toxinas e metais pesados, minimizando assim seus efeitos adversos em outros tecidos. O tecido ósseo é um tipo especializado de tecido conjuntivo formado por células e material extracelular calcificado, a matriz óssea. As células são: os osteócitos, que se situam em cavidades ou lacunas no interior da matriz; os osteoblastos, que sintetizam a parte orgânica da matriz e localizam-se na sua periferia; e os osteoclastos, células gigantes, móveis e multinucleadas que reabsorvem o tecido ósseo, participando dos processos de remodelação dos ossos (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013).

No osso compacto, há lâminas dispostas, em sua maior parte, de forma concêntrica ao redor de canais longitudinais do osso denominados Canais de Havers, razão pela qual se formam os Sistemas de Havers ou óstons corticais. Cada canal contém de um a dois capilares, além dos vasos linfáticos, fibras nervosas e tecido conjuntivo (GENESER, 2003).

Além dos *Sistemas de Havers* são encontradas zonas irregulares de tecido ósseo denominadas lâminas intersticiais, finalmente bem abaixo do perióstio e do endóstio, encontra-se em uma delgada camada de lâminas basais externas e internas respectivamente, e que se encontram dispostas paralelamente às superfícies internas e externas da diáfise. Outro sistema de canais condutores de vasos, os Canais (condutos) de Volkmann, se comunica com os Canais de Havers e com as superfícies externa e interna do osso. Os *Canais de Volkmann* atravessam o tecido ósseo em sentido quase transversal e por meio destes canais os vasos dos Canais de Havers se comunicam com os vasos do perióstio e do endóstio, respectivamente (GENESER, 2003).

Na parte mais externa do tecido ósseo compacto, os sistemas haversianos dão lugar a lamelas concêntricas de tecido ósseo cortical denso, depositadas, em

parte, pelos osteoblastos do periósteo (lamelas circunferenciais externas), lamelas circunferências semelhantes alinham-se internamente ao tecido ósseo cortical (lamelas circunferenciais internas), onde ele faz contato com a cavidade medular (YOUNG, et al., 2007).

Com exceção das articulações sinoviais, a superfície externa dos ossos é recoberta pelo periósteo, que consiste em uma camada externa de tecido conjuntivo fibroso denso modelado. A cavidade central do osso é recoberta pelo endósteo, um tecido conjuntivo especializado delgado composto por uma monocamada de células osteoprogenitoras (GARTNER; HIATT, 2007).

Como o tecido ósseo é um tecido duro devido à mineralização de sua matriz, dois métodos são aplicados para prepará-los para estudo histológico, os ossos descalcificados e desgastados. Ossos descalcificados podem ser obtidos pela descalcificação de um osso em solução ácida para remover os sais de cálcio da matriz; o tecido pode ser em seguida incluído, seccionado e corado rotineiramente para estudo. Ossos desgastados são obtidos serrando o osso em fatias finas, e em seguida desgastá-los com abrasivos entre lâminas de vidro, até que o corte esteja suficientemente delgado para estudo ao microscópio óptico. Cada modo de preparação dos cortes tem desvantagens: nos ossos descalcificados, os osteócitos são distorcidos pelo banho de ácido descalcificador, nos ossos por desgastes, as células são destruídas e as lacunas e os canalículos ficam preenchidos com restante do osso (GARTNER; HIATT, 2007).

A dificuldade em se obter uma imagem real microscópica do tecido ósseo com conseqüente falta de visualização de algumas estruturas, muitas vezes pode desmotivar o aluno ao aprendizado. Visando sanar essas dificuldades, muitos métodos de ensinamentos alternativos, têm sido utilizados como forma de sanar esta situação. Entre eles, está o modelo tridimensional, confeccionado com materiais diversos, que tem sido extremamente importante na aquisição do conhecimento pelo aluno, uma vez que gera mais interesse e culmina em maior assimilação do conteúdo estudado. Esses modelos podem ser adquiridos prontos ou confeccionados pelos alunos, o que aumenta ainda mais a aprendizagem (SILVA; MACHADO; BIAZUSSI, 2012).

3 | PROCEDIMENTOS

A partir de imagem do livro Histologia Básica (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013) pag. 135, foi proposto um modelo de osso desgastado, criado pela autora. Utilizando os materiais e procedimentos descritos a seguir.

3.1 Materiais

Base de madeira com 50cm de comprimento , 35cm de largura e 1,5cm de altura; Isopor (50x120x5cm); Cola de isopor; Cola quente; Massa biscuit 1,7kg; Tinta

a óleo (amarelo nápoles); Rolo para biscuit; Kit de ferramentas para modelar *biscuit*; Papel contact preto 1,5m; 4 parafusos de 1,2cm; 4 suportes de borracha para apoio da base de madeira; 1 Folha sulfite A4 para legenda e números ; Fita adesiva larga transparente. Materiais de apoio: Tesoura; Régua, Estilete; Alfinetes.

3.2 Método

A produção do material ocorreu em 4 etapas, as quais foram fotografadas para melhor acompanhamento dos procedimentos para confecção, conforme descrição e imagens a seguir.

1. Abase de madeira foi lavada e encapada com papel contact preto e colocado os parafusos para apoio da base. Foram cortados 3 segmentos de isopor em formato piramidal com medidas de base de 23cm e lados de 27cm. Os 3 segmentos foram sobrepostos e colados com cola de isopor (Figura 1).
2. Logo após secagem o ápice da pirâmide foi cortado em formato concavo em 10cm do comprimento. O segmento foi coberto com massa de *biscuit*, que foi preparada, com tingimento com tinta a óleo (amarelo nápoles) colocada gradualmente em 1,5kg de massa branca até chegar a cor desejada. A massa do *biscuit*, sobre o isopor foi modelada manualmente, e em seguida com auxílio de ferramentas próprias para *biscuit* foram modeladas as estruturas do tecido ósseo (lamelas circunferenciais externas e internas e canal de Havers) (Figura 2).
3. Em seguida foi utilizada a massa de *biscuit* colorida industrialmente para confecção de outras estruturas. Aparte posterior foi pintada com tinta a óleo (amarelo nápoles) para representar o Perióstio. As demais estruturas foram representadas com a massa de *biscuit* colorida industrialmente: Endóstio (rosa), veias (azul), artérias (vermelho). Todas as estruturas modeladas foram representadas baseadas na imagem do livro Histologia **Básica**, (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013) pag. 135 (Figuras 3 e 4).
4. Foi feita uma legenda com indicação de 9 estruturas correspondentes ao modelo, conforme explicitado no quadro 1. As estruturas foram indicadas com auxílio de alfinetes numéricos aplicados ao modelo. Após a secagem da massa de *biscuit* o modelo didático finalizado foi fixado com cola de isopor na base de madeira (figura 5).

ESTRUTURA IDENTIFICADAS NO MODELO	INDICAÇÃO DO NÚMERO NO MODELO
Perióstio	1
Endóstio	2
Veia	3
Artéria	4
Sistema Circunferencial Externo	5
Sistema Circunferencial Interno	6
Sistema de Havers	7
Canal de Havers	8
Lamelas	9

Quadro 1: indicação de das estruturas correspondentes ao modelo de tecido ósseo construído.

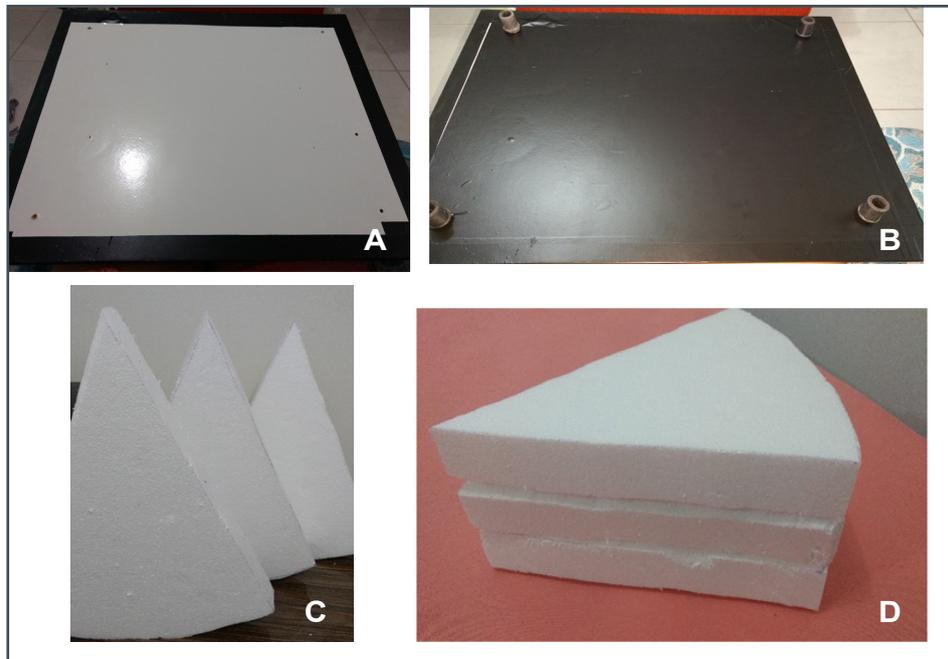


Figura 1: Etapa 1 do procedimento de construção do modelo de tecido ósseo: Em A e B, reforma da base e fixação dos parafusos. Em C e D, corte do isopor em triângulos e colagem (Autores, 2019).

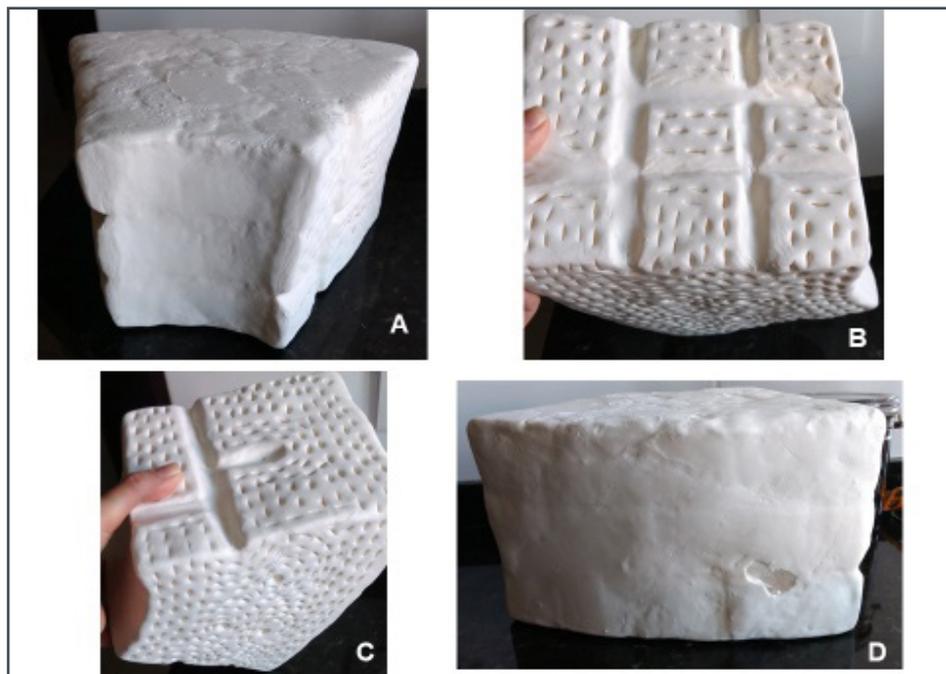


Figura 2: Etapa 2 do procedimento de construção do modelo de tecido ósseo: em A, B, C e D, todos os ângulos da cobertura do segmento de isopor com a massa de *biscuit* (Autores, 2019).

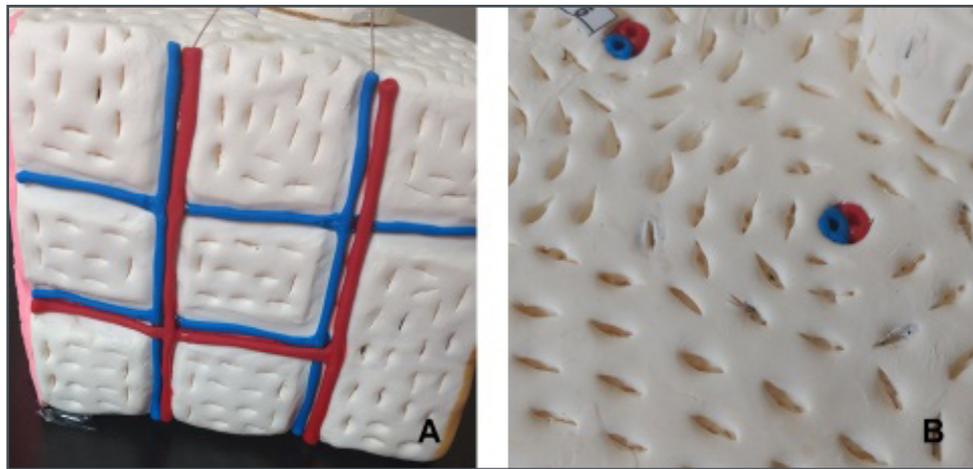


Figura 3: Etapa 3 do procedimento de construção do modelo de tecido ósseo: em A e B construção e fixação dos vasos sanguíneos (Autores, 2019).

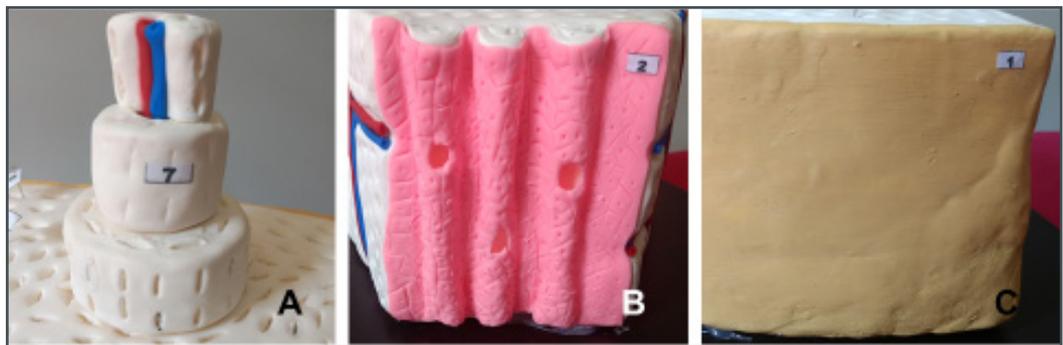


Figura 4: Etapa 3 e 4 do procedimento de construção do modelo de tecido ósseo: em A, construção do sistema de Havers. Em B, construção e fixação na base do Endóstio. Em C, pintura da lateral indicando o Perióstio com tinta óleo amarelo nápolis, colocação da numeração indicativa da legenda e fixação do medulo na base de madeira (Autores, 2019).

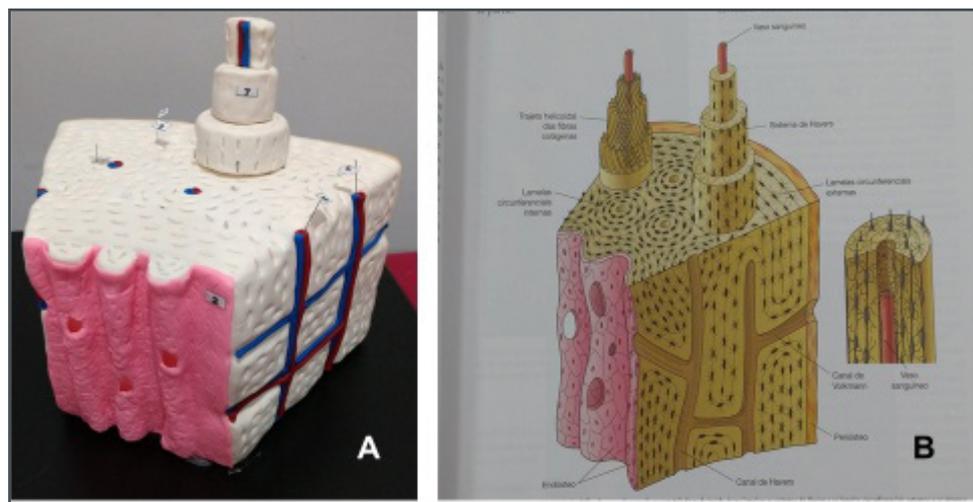


Figura 5: Em A, imagem do modelo finalizado (Autor, 2019). Em B, imagem da figura utilizada como inspiração obtida do do livro Histologia Básica, (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013) pag. 135.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modelo foi construído de maneira a permitir a visualização didática e

tridimensional da estrutura do tecido ósseo, podendo ser utilizado como método auxiliar na compreensão teórica do assunto. A construção do modelo de tecido ósseo poderá inspirar futuros trabalhos de confecção de material didático, sejam eles construídos com materiais de baixo custo, como o do presente trabalho ou até modelos mais sofisticados em impressoras 3D, que devem se popularizar em um futuro muito próximo com o avanço da tecnologia.

REFERÊNCIAS

BERTOLINE, S. M. M. G.; NETO, M. H. de M. Sistema Esquelético In: MIRANDA NETO, M.H. (Org.). **Anatomia humana**: aprendizagem dinâmica. 10. ed. Maringá: Clichetec, 2018.

BRAZ, P. R. P. Método Didático Aplicado ao Ensino da Anatomia Humana. Faculdade Anhanguera de Anápolis: **Anuário da Produção Acadêmica Docente**, VIII, n. 4, 2009.

CASTOLDI, R; POLINARSKI, C. A. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. In: I SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ENSINO E TECNOLOGIA, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. p. 684-692, 2009.

GARTNER, L. P; HIATT, J. L. **Tratado de histologia em Cores**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

GENESER, F. **Histologia com Bases biomoleculares**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

GONÇALVES, C. L., BORGES, E., MOTA, F. V., SCHUBERT, R. N. Construção de Modelos Moleculares Versáteis para o Ensino de Química utilizando material alternativo e de baixo custo. In: Congresso de Iniciação Científica, 16, Pelotas, 2009. **Anais do Evento**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2009.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. 12 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

OLIVEIRA, A. A. Construção de Modelos Didáticos Para o Ensino do Desenvolvimento Embrionário Humano. **Arquivos do MUDI**, v.19, n.1, p.1-10, 2010.

SILVA, M. S. L; MACHADO, H. A; BIAZUSSI, H. M. Produção de Material Didático Alternativo Para Aula Prática de Anatomia Humana. Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, Tocantins, 2012.

SOUZA, D. C.; ANDRADE, G. L. P.; NASCIMENTO JUNIOR, A. F. Produção de material didático pedagógico alternativo para ensino do conhecimento pirâmide ecológica: um subsídio a educação científica e ambiental. In: Fórum Ambiental da Alta Paulista. v. 4. São Paulo. 2008.

SOUZA, S. E. O Uso de Recursos Didáticos no Ensino Escolar. I Encontro de Pesquisa em Educação: **Arquivos do MUDI** 2007; 11(Supl.2).

YOUNG, B; LOWE, J. S; STEVENS, A; HEATH, J. W. **Wheater Histologia Funcional**: Texto e Atlas em Cores. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

DESENVOLVIMENTO DE BIOMODELOS ATRAVÉS DE IMPRESSORA 3D PARA A DISCIPLINA DE ANATOMIA HUMANA

Luana Letícia Ribeiro de Luna

Faculdade UNINASSAU-JP, João Pessoa –
Paraíba.

Giane Dantas de Macedo Freiras

Faculdade UNINASSAU-JP.

Anna Lygia Pereira Tavares

Faculdade UNINASSAU-JP, João Pessoa –
Paraíba.

Swelton Rodrigues Ramos da Silva

Faculdade UNINASSAU-JP, João Pessoa –
Paraíba.

Damiana Gomes de Melo

Faculdade UNINASSAU-JP, João Pessoa –
Paraíba.

Nilhendeson Lopes de Farias

Faculdade UNINASSAU-JP, João Pessoa –
Paraíba.

Ítalo Júnio Almeida da Silva

Faculdade UNINASSAU-JP, João Pessoa –
Paraíba.

Letícia Kelly Araújo de Souza

Faculdade UNINASSAU-JP, João Pessoa –
Paraíba.

Karoline de Medeiros Lourenço

Faculdade UNINASSAU-JP, João Pessoa –
Paraíba.

Rafaela Gerbasi Nóbrega Quartarone

Faculdade UNINASSAU-JP, Centro Universitário
de João Pessoa, João Pessoa – Paraíba.

Renata Ramos Tomaz

Faculdade UNINASSAU-JP, Faculdade Nova
Esperança, Instituto de Educação Superior da

Paraíba, João Pessoa – Paraíba.

RESUMO: Introdução: A anatomia humana é a ciência que estuda o corpo humano através dos aspectos macroscópicos e microscópicos. Com os avanços científicos e tecnológicos, foram criadas impressoras 3D que proporcionam a impressão de biomodelos ósseos, possibilitando o desenvolvimento de novas metodologias de ensino e aprendizagem da anatomia humana. **Objetivo:** Desenvolver biomodelos ósseos para auxiliar o ensino e a aprendizagem dos alunos de anatomia humana nos cursos de saúde. **Método:** Consistiu na produção por impressão 3D dos ossos que compõe a estrutura articular do cotovelo: rádio, ulna e úmero, feitos de Poliacido Láctico, utilizando uma impressora do tipo da Vinci 1.0 Pro da fabricante XYZPrinting®. A fabricação dos modelos físicos utilizou dados tridimensionais de softwares CAD em formato de arquivos específicos, o Standard Template Library. A fabricação aditiva foi a forma utilizada, onde um modelo tridimensional foi criado por sucessivas camadas de material por deposição. Assim, após a deposição de sucessivas camadas, o modelo desejado foi finalizado. **Resultados:** Os biomodelos impressos foram úmero, rádio e ulna em tamanho pediátrico, as particularidades ósseas foram preservadas, mostrando a fidedignidade das réplicas

produzidas. Estes modelos foram aplicados em sala de aula dentro da disciplina de anatomia humana, não apresentando desvantagens em relação ao modelo atual, assim como se mostraram economicamente viáveis em relação a fabricação e conservação dessas peças. **Conclusão:** O presente estudo obteve resultados positivos devido a praticidade da impressão, baixo custo, serem peças de fácil conservação e possibilitar a produção em grande escala.

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia. Impressão tridimensional. Ósseos.

ABSTRACT: Introduction: Human anatomy is the science that studies the human body through macroscopic and microscopic aspects. With the scientific and technological advances, 3D printers were created that provide the impression of bone biomodels, enabling the development of new teaching and learning methodologies of the human anatomy. **Objective:** To develop bone biomodels to aid the teaching and learning of human anatomy students in health courses. **Method:** It consisted of 3D impression production of the bones that make up the articular structure of the elbow: radius, ulna and humerus, made of Lactic Polyacid, using a printer of the Vinci 1.0 Pro type from the manufacturer XYZPrinting®. The manufacturing of the physical models used three-dimensional data from CAD software in specific file format, the Standard Template Library. The additive manufacturing was the form used, where a three-dimensional model was created by successive layers of material by deposition. Thus, after deposition of successive layers, the desired model was finalized. **Results:** The biomodels printed were humerus, radius and ulna in pediatric size, the bone peculiarities were preserved, showing the reliability of the produced replicas. These models were applied in the classroom within the discipline of human anatomy, presenting no disadvantages in relation to the current model, as well as being economically viable in relation to the manufacture and conservation of these pieces. **Conclusion:** The present study obtained positive results due to the practicality of printing, low cost, easy to maintain parts and large scale production.

KEYWORDS: Anatomy. Three-dimensional printing. Bones.

INTRODUÇÃO

Anatomia Humana é a ciência que estuda o corpo humano de forma sistêmica, sua estrutura física, órgãos internos e externos, suas interações e as mais precisas localizações (TORTORA, 2016). A anatomia se firmou como ciência com os gregos, cerca de 700 a.C., a prática de dissecação humana era proibida, porém é muito provável que povos mais antigos já possuíssem alguns conhecimentos de anatomia através da dissecação de animais, com a prática de sacrifícios, canibalismo e pelos acidentados em lesões de guerras (SOUZA, 2011).

Posteriormente passou a ser desenvolvida na primeira escola médica Cnido, mas teve seu desenvolvimento máximo na escola de Alexandria fundada no Egito depois de 334 a. C. alcançando o seu clímax no século III antes de Cristo. Na época

pré-romana passou por um período considerado por Galeno como época de involução severa dos estudos médicos anatômicos. No renascimento teve incentivo enquanto ciência por vários artistas, como Picasso, e tempos depois foi revolucionada por Andreas Vesalius, com dissecação de criminosos e exposição de órgãos em aulas de anatomia, para turmas de medicina da Universidade de Pádua onde era professor (RIGUTTI, 2005).

Nas últimas décadas a ciência e a tecnologia têm avançado de forma significativa, buscando sempre a inovação e a praticidade. A criação da impressora tridimensional (3D) é fruto desses avanços e tem viabilizado inúmeras invenções, como a criação de novas técnicas de abordagem terapêutica, e modelos anatômicos. A impressora 3D tem projetado inúmeras inovações em diversos tratamentos, e também na melhoria da qualidade dos procedimentos cirúrgicos. (MATOZINHOS, *et al.*, 2017).

A impressão tridimensional 3D desenvolve objetos reais a partir de modelos digitais provenientes de modelagens realizadas em sistemas operacionais, como o Desenho Assistido por Computador (CAD) ou a partir do escaneamento de estruturas reais com Scanner 3D, a princípio tal mecanismo era utilizado para prototipagens rápidas, e não eram utilizados para comercialização (FERNANDES e MOTA, 2016).

Posteriormente com os avanços tornou-se possível a execução da produção para o comércio, popularizando o termo “manufatura aditiva”, e substituindo a nomenclatura antes ofertada e “prototipagem rápida”, deste modo se referindo de forma direta a impressão 3D (CUNHA, 2014).

A impressora 3D é uma tecnologia que vem alcançando várias áreas como a indústria aeroespacial, automobilística, de alimentos, de brinquedos e também tem sido adotada na área da docência e da saúde, devido a sua praticidade, alta qualidade, baixo custo, e por permitir a customização e personificação em seus impressos, sendo de grande utilidade principalmente na criação de próteses, implantes e modelos didáticos e realísticos que se assemelhem ao funcionamento dos sistemas corpóreos (SILVA E ALVES, 2014).

A impressão 3D tem revolucionado bastante na área da saúde, com impressões de biomodelos, órgãos e estruturas por vezes funcionais. O desenvolvimento de peças tem sido bastante visado ultimamente, devido ao baixo custo, o curto tempo para a sua impressão e principalmente pela qualidade e precisão que permite atender as singularidades de cada estrutura, customizando e personificando os dispositivos, concedendo mais identidade ao aparelho / equipamento. Diante do exposto, objetiva-se desenvolver biomodelos através da impressora 3D para otimizar o aprendizado na disciplina de Anatomia Humana.

1 | METODOLOGIA

A metodologia utilizada consistiu na produção por impressão 3D dos ossos que compõe a estrutura articular do cotovelo, constituída do rádio, ulna e úmero, utilizando uma impressora do tipo daVinci 1.0 Pro da fabricante *XYZPrinting®* feitos de PLA (Poliácido Láctico), como mostrada na Figura 1.



Figura 1. Impressora 3D utilizada

Fonte: 3dcriar.com

A impressão 3D, também conhecida como Prototipagem Rápida (*Rapid Prototyping*), é uma técnica relativamente moderna e inovadora, podendo ser considerada como uma forma de tecnologia que permite a fabricação de modelos físicos utilizando dados tridimensionais de *softwares* CAD (*Computer Aided Design*) em formato de arquivos específicos, o mais comum deles é o STL (*Standard Template Library*). A forma de obtenção do modelo é descrita na Figura 2, abaixo.

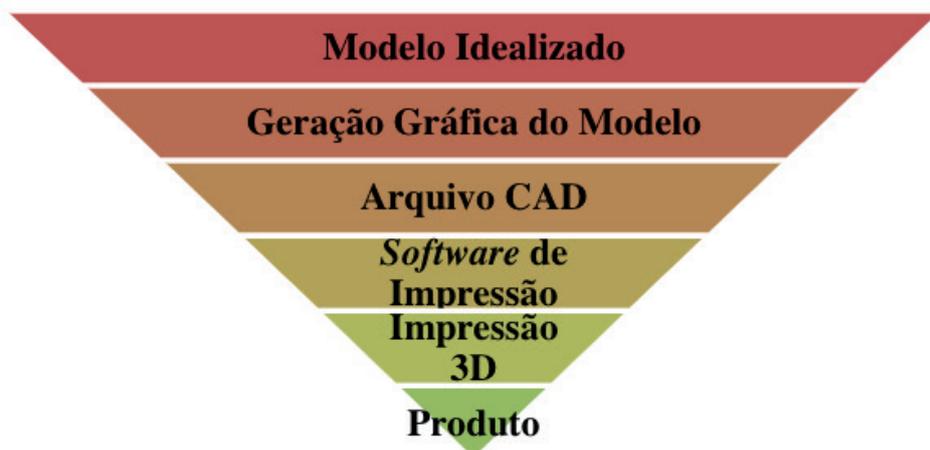


Figura 2: Forma estruturada de obtenção de modelos por prototipagem rápida.

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Com o aumento da popularidade desse tipo de produção, estima-se que por volta de 2030, cerca de 10% de tudo aquilo que for produzido no planeta, será obtido por impressão 3D. Atualmente, existem várias formas de se obter um modelo por impressão. A forma mais comum de prototipagem é a de fabricação aditiva que foi a utilizada, onde um modelo tridimensional é criado por sucessivas camadas de material por deposição. Esse processo também pode ser denominado de Modelagem por Fusão e Depósito (TDM), que consiste na passagem de um filamento de material termoplástico através de um bico injetor que aquece e puxa o filamento.

O material fundido é depositado em camadas na base de impressão, que nesse caso, também é aquecida, enquanto a base e/ou o bico de impressão se deslocam para formar a geometria desejada durante seu movimento, determinado por coordenadas cartesianas (x , y e z). Assim, após a deposição de sucessivas camadas, o modelo desejado estará finalizado. O resumo do processo pode ser visualizado na Figura 3.

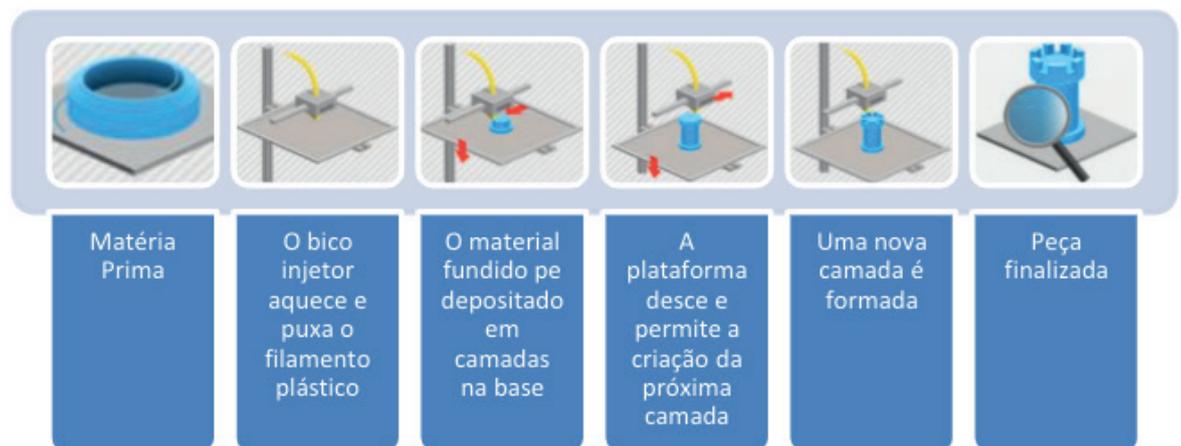


Figura 3: Processo de obtenção de modelos 3D através do método TDM

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

2 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os biomodelos impressos foram os ossos do esqueleto apendicular do membro superior: o úmero, o rádio e a ulna em tamanho pediátrico pois a impressora é do tipo da Vinci 1.0 Pro da fabricante XYZPrinting®, não possuindo tamanho suficiente para peças em tamanho de adulto, particularidades ósseas foram preservadas, mostrando a fidedignidade dos vários aspectos anatômicos da peça, entretanto não foi possível identificar com clareza os acidentes anatômicos.

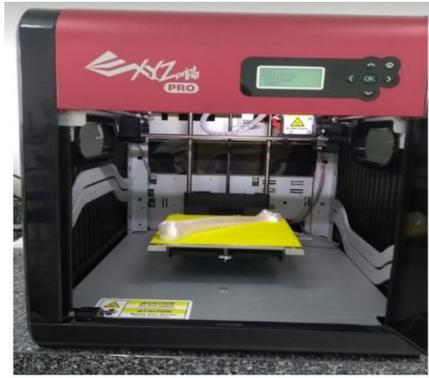


Figura 4: Processo de obtenção de modelos 3D através

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Para impressão dos três ossos da articulação do cotovelo (figura 5), foram utilizados: fita crepe para cobrir a bandeja, *charming hair spray* (fixador de cabelo) para reduzir a aderência do filamento na fita crepe, o filamento utilizado foi o polímero PLA (ácido polilático) e o acabamento dos biomodelos foram através de lixa madeira.



Figura 5: Processo de obtenção de modelos 3D através

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Inicialmente, foi impresso o osso do úmero, com duração aproximadamente de 4h devido aos detalhes e tamanho da peça. Após a impressão, foi visto com clareza os seguintes acidentes anatômicos: cabeça do úmero, colo anatômico, tubérculo maior, tubérculo menor, corpo do úmero, epicôndilo medial, epicôndilo lateral, tróclea, capítulo, fossa coronóide e outros. Os acidentes anatômicos mais discretos não puderam ser visualizados de modo preciso.



Figura 6: Biomodelo do osso úmero

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Em segundo plano, foi impresso o osso da ulna, com duração aproximadamente de 3h. Após a impressão, pode-se observar com clareza os seguintes acidentes anatômicos: olecrano, incisura troclear, tuberosidade da ulna, cabeça da ulna e processo estiloide da ulna. Os demais acidentes anatômicos não puderam ser visualizados de modo preciso.



Figura 7: Biomodelo do osso ulna

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Por último, foi impresso o osso do rádio, obtendo duração de fabricação em torno de 3h. Após a impressão, pode-se observar com clareza os seguintes acidentes anatômicos: cabeça do rádio, tuberosidade do rádio, processo estiloide do rádio, incisura ulnar e face articular carpal. Os demais acidentes anatômicos não puderam ser visualizados de modo preciso.



Figura 8: Biomodelo do osso rádio

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

De acordo com Grande Neto (2016), em alguns países a biomodelagem 3D está sendo utilizada de forma auxiliar no ensino com metodologias ativas. Estruturas anômalas raras também podem ser confeccionadas para estudo, possibilitando a construção de um acervo físico de casos clínicos peculiares.

Neste estudo, os biomodelos foram utilizados em aulas práticas dos cursos de saúde numa faculdade particular da cidade de João Pessoa. Foram atendidos em média 240 alunos que referenciaram a qualidade do material impresso, despertando a curiosidade de como foi realizado todo processo de fabricação.

Na Escócia, uma universidade criou a biomodelagem tridimensional para ajudar os acadêmicos de medicina veterinária a desenvolverem técnicas clínicas de sutura, punção venosa e anestesia, favorecendo o desenvolvimento de práticas clínicas voltadas ao curso (BOYD, CLARKSON e MATHER, 2015).

Corroborando com o estudo supracitado, Grande Neto (2016) cita que em alguns países a biomodelagem 3D está sendo utilizada de forma auxiliar no ensino com metodologias ativas. Estruturas anômalas raras também podem ser confeccionadas para estudo, possibilitando a construção de um acervo físico de casos clínicos peculiares.

Os biomodelos desenvolvidos no presente estudo foram aplicados em sala de aula dentro da disciplina de anatomia humana, não apresentando desvantagens em relação ao modelo atual, assim como se mostraram economicamente viáveis em relação a fabricação e conservação dessas peças.

O estudo de CHEN et al (2017) corrobora com os resultados obtidos no presente artigo, revelando que os impressos são economicamente acessíveis tanto na aquisição da matéria prima, quanto no preparo, manutenção e conservação.

Thomas et al. (2016) também afirmam em seus estudos que os biomodelos ósseos quando comparados as estruturas reais não apresentam desvantagens, viabilizando o processo da aprendizagem a partir da disponibilização considerável de peças para os alunos.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo desenvolver biomodelos anatômicos produzidos na impressora 3D para otimizar o ensino da anatomia humana, além de verificar a precisão de fabricação das peças, a relação custo benefício dos biomodelos, o melhor ambiente para produção e armazenamento das peças, além de desenvolver peças anatômicas de acordo com as necessidades da disciplina.

Foi observado que os biomodelos desenvolvidos pela impressora 3D é uma ótima vertente para o prosseguimento dos estudos teórico-prático na disciplina de anatomia humana, além de uma fidedignidade dessas peças, apresenta baixo custo de investimento, proporciona uma produção em grande escala, e pelo modo de fabricação as peças são de fácil conservação.

Entretanto, na literatura ainda há uma escassez quando se refere a implantação desse meio de fabricação no meio da docência, assim fica evidente que novos estudos sobre a implantação dessa tecnologia é suma importância para estimular e enfatizar essa introdução da impressora 3D na prática.

REFERÊNCIAS

CHEN, Shi et al. **“The Role of Three-Dimensional Printed Models of Skull in Anatomy Education: a Randomized Controlled Trail”**. Scientific Reports, vol. 7, n. 1, p. 1-11, 3 abr. 2017. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-017-00647-1>.

CUNHA, H. A., **Impressoras 3D. O direito da propriedade intelectual precisará alcançar novas dimensões? 2013.46 f. TCC (Graduação) Curso Direito, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro**, 2013. Disponível em <http://hd.handle.net/10438/12642>. Acesso em:19/06/19.

FERNANDES, A. V., MOTA, F. A. O. **Impressora 3D: Uma Compreensão da Evolução e Utilização. IX Simpósio de Informática: Tecnologia Aplicada ao Desenvolvimento Sustentável – Campus Januária**, 2016.

LOPES, J. V., MAIA, J. A., **Desenvolvimento de Dispositivos de tecnologia assistiva utilizando impressão 3D reflexões sobre tec. Assistiva**. In: simpósio Int. de tecnologia assistiva. Centro Nacional de Referência em Tec. Assis. – CTI Renato Archer . Campinas- SP, 2º edição, 2014.

MATOZINHOS, I. P., MADUREIRA, A. A.C., SILVA, G. F., MADEIRA, G. C.D. C., OLIVEIRA, J. F. A., CORRÊA, C. R.; **IMPRESSÃO 3D: INOVAÇÕES NO CAMPO DA MEDICINA**. Revista Interdisciplinar Ciências Médicas – MG 2017, 1(1): 143-162

RODRIGUES, J.R., CRUZ, LMS, SARMANHO A.P.S. **Impressora 3D no desenvolvimento de pesquisas com próteses**. Rev. Interinst. Bras. Ter. Ocup. Rio de Janeiro. v.2(2): 398-413, 2018.

RUGUTTI, ADRIANA. **Atlas ilustrado de anatomia**. Barueri-SP: Editora Girassol, 2005.

SOUZA, SANDRO CILINDRO. **Anatomia: aspectos históricos e evolução**. Rev. Ciências Médicas e Biológicas. V10, N.1:03,-06.

THOMAS, D. B.; HISCOX, J. D.; DIXON, B. J. & POTGEITER, J. **“3D Scanning and Printing Skeletal Tissues for Anatomy Education”**. Journal of Anatomy, vol. 229, p. 473-481, 2016.

DOAÇÃO DE CORPOS PARA ENSINO E PESQUISA: UMA VISÃO MULTIDISCIPLINAR

Silvania da Conceição Furtado

Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Ciências da Saúde – Departamento de Morfologia
Manaus – Amazonas.

Lane Moura Prado

Universidade Federal do Amazonas, Faculdade de Medicina
Manaus – Amazonas.

Ana Lúcia Basílio Carneiro

Universidade Federal da Paraíba – Departamento de Morfologia
João Pessoa – Paraíba

Jarbas Pereira de Paula

Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Ciências da Saúde – Departamento de Morfologia
Manaus – Amazonas.

Raquel de Santana Pontes

Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Ciências da Saúde – Departamento de Morfologia
Manaus – Amazonas.

Esta pesquisa foi financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisas do Estado do Amazonas - FAPEAM, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal do Amazonas, foi desenvolvida pelo Núcleo de Estudo e Pesquisa em Ciências da Saúde.

RESUMO: O uso de corpos humanos mortos para estudo inicia-se sistematicamente no final da Idade Média e chega até os dias de hoje onde o ensino da anatomia é realizado nas Universidades tanto por métodos de dissecação

de cadáveres como de peças cadavéricas formolizadas. Diante da diminuição do número de doações de cadáveres, os métodos alternativos de ensino na anatomia tornaram-se cada vez mais úteis, visto que a necessidade de corpos para estudo é maior do que a disponibilidade. Sendo assim, este projeto teve por objetivo relatar a opinião dos estudantes de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Amazonas sobre a doação de cadáveres para fins de ensino e sensibilizar a opinião pública para o assunto da doação cadavérica. Esse estudo se constituiu em um estudo qualitativo, do tipo descritivo-exploratório, utilizando-se de uma amostra de 500 alunos matriculados nos cursos de Ciências da Saúde onde foram aplicados questionários para análise dos dados. Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa e obteve aprovação através do CAAE nº 53215716.7.0000.5020. Os resultados obtidos pela pesquisa apoiam a concepção de que os alunos são favoráveis ao uso de corpos humanos no ensino e pesquisa, porém não conhecem bem a legislação que regulamenta a utilização de corpos de indigentes e de mortos não reclamados pelas respectivas famílias, tampouco como agir em caso de interesse pessoal. Os dados apresentados refletem a importância da disponibilização de informação à população.

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia. Bioética.

ABSTRACT: The use of dead human bodies for anatomy study has begun systematically at the end of Middle and the present where the anatomy teaching is performed into the Universities, both by methods of dissecting cadavers and training corpses. Faced with a decline in the number of cadaver donations, alternative methods of teaching in anatomy have become increasingly useful, as the need for bodies for study is greater than availability. Therefore, this project aimed to report the opinion of the students of Health Sciences from the Federal University of Amazonas on the donation of cadavers for didactic purposes and awareness of the subject of cadaveric donation. This study consists as a qualitative, descriptive-exploratory study, using a sample of 500 enrolled in Health Sciences courses, where questionnaires were applied to the data analysis. This project was submitted to the appreciation of Ethics Committee through CAAE nº 53215716.7.0000.5020. The results that were obtained by the research support by a research project on human rights and higher education, which is not seen as a law that regulates the use of bodies of indigent and elderly people not claimed by families, nor how to act in case of interest folks. The data is of interest for the public information.

KEYWORDS: Anatomy. Bioethics. Students. Teaching. Voluntary donation of bodies

INTRODUÇÃO

A anatomia humana é a área da ciência que estuda a morfologia e a estrutura dos seres humanos. Ela utiliza de meios teóricos (aula teórica com utilização de recursos de imagens) e práticos, que incluem o estudo em modelos e cadáveres humanos (BALMED, 1968). O contato entre o futuro profissional de nível superior com o cadáver envolve aprendizado técnico e reflexão sobre as limitações humanas e a necessidade de lidar com a morte como um fato da vida, o que é essencial para quem atua na área da saúde (AZIS, 2002).

Do ponto de vista bioético, área multidisciplinar que permite o diálogo sobre questões hodiernas, o cadáver humano não deve ser visto como simples objeto de estudo, por envolver vínculos emocional e afetivo entre os indivíduos que estabelecem uma relação (COHEN e GOBBETTI, 2003). Além disso, o cadáver tem uma importância cada vez maior entre os vivos, além de despertar interesse nas áreas de ensino, pesquisa, arte, ética e direito, e ganhou, ao longo da história, valor inestimável. Isto traz implicações moral, legal, religiosa, ética e social, que devem ser consideradas por todos os cursos que possuem a disciplina de anatomia em suas grades curriculares (FRANÇA, 1992; COSTA e FEIJÓS, 2009).

A redução do número de cadáveres humanos cedidos ao ensino e à pesquisa é uma realidade. No Brasil, apesar das campanhas para doação de corpos ou partes deles para o ensino e pesquisa científica, o tema é bastante questionável (DA COSTA et al., 2007). A doação de cadáver humano ao longo da história sofre influências

de crenças e valores pessoais, culturais, religiosos e políticos (WATANABE, 1998; CHAGAS, 2001).

Para entender melhor esses fatores e proporcionar a difusão do conhecimento, este projeto teve por objetivo relatar a opinião dos estudantes da área de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Amazonas sobre a doação de cadáveres para fins de ensino e sensibilizar a opinião pública para o assunto da doação cadavérica abordando questões bioéticas que envolvem o manuseio do cadáver humano.

REVISÃO DA LITERATURA

A Anatomia Humana, ramo das Ciências Biológicas, estuda a arquitetura do corpo, suas estruturas e relações. Trata-se de uma ciência antiga com relatos desde a pré-história, quando o homem necessitava deste conhecimento para caçar e sobreviver.

O uso sistemático do cadáver humano em Anatomia ocorreu no final da Idade Média. Dos primórdios da história humana até hoje, o cadáver e suas peças cadavéricas são um recurso eficiente na compreensão do corpo e no processo dinâmico de ensino e aprendizagem da Anatomia, Fisiologia e Patologia. Além de despertar curiosidade e fascínio, o cadáver possui vários significados e, dessa forma, envolve emoção, afeto ou repulsa visual (MANDRESSI, 2008).

O cadáver humano tem importância inquestionável na área Biomédica. Para manter o desenvolvimento científico dessa área, foi necessário, ao longo da história, manter a tradição prática por falta de uma lei federal que regulamentasse a obtenção e utilização do cadáver humano – ou parte dele – para fins didáticos e de pesquisa. Existiam apenas a tradição oral, sem maiores formalidades e vagas referências em regulamentos paralelos (ESPIRITO SANTO et al., 1981; FRANÇA, 1992; WATANABE, 1998; VIEIRA, 2001).

Atualmente no Brasil, a doação de órgãos transcorre de forma ainda pouco esclarecida à população, cheia de mitos, tabus e mal entendidos. O que envolve questões socioculturais, econômicas, afetivas, técnicas e éticas que merecem discussão e pesquisa (MASSAROLLO; SANTOS, 2005).

Estudos e ensino teórico e prático são necessários para os profissionais em relação a morte e o morrer, para que eles, por sua vez, possam fornecer o devido suporte aos pacientes e seus familiares. Isto pode acontecer nas aulas de Anatomia Humana, pois abordar a temática no primeiro ano do curso, pode modificar a percepção e o comportamento do estudante tornando-os mais aptos a lidar com a morte (VIANNA; PICCELLI, 1998).

Diálogo multidisciplinar sobre a importância do cadáver no ensino e na pesquisa e a proposição de políticas públicas que respeitem a vontade expressa do indivíduo ao uso de seu corpo são uma maneira concreta de manifestação de uma sociedade

democrática, Nesse sentido, a temática supracitada é atual, relevante e prioriza como fonte de doação de corpos a autonomia da vontade do doador e não a presunção de doação dos corpos não reclamados (CLOSET, 1993).

De acordo com o Código Civil brasileiro, é válida, com objetivo científico, ou altruístico, a disposição gratuita do próprio corpo, no todo ou em parte para depois da morte. Parágrafo único: o ato de disposição pode ser livremente revogado a qualquer tempo (BRASIL, 2010).

Dembogurski et al. (2011) concluíram que o Programa de Doação de Corpos é inicialmente bem sucedido, devido ao expressivo aumento no número de doações em vida e que os maiores benefícios são o acesso à informação para aqueles que demonstram interesse de doar, além do ganho em qualidade de ensino para a Instituição de Ensino que recebe a doação.

Sadala (2001) “considerou que os familiares vivenciam uma experiência de choque, descrença, sofrimento, confusão e se mostram, de momento, incapazes de compreender e aceitar a realidade”. Alguns familiares têm dificuldades por motivos religiosos e crenças pessoais, mas também por desconhecer a vontade do seu familiar diante da decisão de doar os próprios órgãos. Aparentemente, é mais tranquilo doar os órgãos quando a família tem ciência da decisão do familiar ou das de suas ideias sobre a doação de órgãos. Quando os familiares têm na religião suporte ideológico e apoio para tal decisão e acreditam que a doação de órgãos é moralmente correta este processo é menos doloroso (SADALA, 2001).

Em nosso país, a doação de corpos nos últimos anos, ainda que timidamente, começa a apresentar certo desenvolvimento e provocar discussões. A falta de regulamentação pelo Governo Federal provoca restrição a determinadas regiões. Por exemplo, o Estado do Paraná, por meio da Lei Estadual nº 15.471/07, instituiu o “Conselho Estadual de Distribuição de cadáveres”, com a finalidade de fazer a distribuição de cadáveres não identificados, não reclamados ou doados, para todas as Instituições de Ensino Superior Estaduais e Particulares, que possuam em seus currículos as disciplinas de Anatomia e/ou Pesquisas Científicas em Cadáveres (PARANÁ – PR, 2007).

A participação das autoridades governamentais e dos setores públicos associados à aplicação da legislação atual permite a implantação de um sistema de doação de corpos (WATANABE, 1998). Esse processo de implantação envolve a realização de campanhas de divulgação para sensibilizar e esclarecer a população e os possíveis doadores.

Pesquisa realizada com estudantes da área da saúde demonstrou que a maioria dos entrevistados considerou indispensável o uso de cadáver humano nas aulas práticas e afirmaram ter recebido informação sobre o respeito ao manipular um cadáver. O manuseio do cadáver se reflete na conduta do futuro profissional com seus pacientes, fortalecendo a humanização dos profissionais da saúde (COSTA; LINS, 2012)

MATERIAS E MÉTODOS

Esta pesquisa se constituiu em um estudo qualitativo, do tipo descritivo – exploratório e foi desenvolvida no município de Manaus – AM, na Universidade Federal do Amazonas – UFAM, nas respectivas unidades acadêmicas da Faculdade de Medicina, Odontologia, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia e Psicologia. A amostra foi composta de 500 estudantes matriculados nos cursos supracitados. O número amostral foi determinado considerando 50% de heterogeneidade, 5% de margem de erro e 99% de nível de confiança de um total de 1.906 discentes destes cursos de graduação.

Para o estudo foram utilizadas diferentes técnicas e instrumentos, de modo a sistematizar a coleta de dados e sua análise mediante aplicação de questionários que continham questões exclusivamente objetivas relacionadas às metodologias aplicadas no ensino da anatomia humana, assim como questões bioéticas ligadas ao uso de cadáveres humanos para estudo.

Os alunos devidamente matriculados nos cursos de Ciências da Saúde da UFAM foram selecionados aleatoriamente e convidados a participar da pesquisa e, os que aceitaram participar preencheram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e, em seguida, responderam em suas salas de aula ou no rol das Unidades os questionários individuais.

Quanto à metodologia, os alunos foram questionados sobre: a morte, o uso de cadáveres humanos no ensino e na pesquisa, a Legislação que regulamenta o seu uso, o termo Doação não apenas de corpos, mas também de órgãos, a prática ilícita da comercialização de corpos, as crenças religiosas (tabus, medos e dogmas) e seu interesse em doar seu corpo para uma Instituição Científica.

Análise dos Dados

A análise foi qualitativa seguindo as seguintes etapas:

Etapa 1 – Transcrição na íntegra dos questionários individuais respondidos para uma planilha de dados.

Etapa 2 – Organização das informações incluindo a identificação do tipo de informação.

Etapa 3 – Iniciação da formação de categorias que consistem num conjunto de expressões com características similares.

RESULTADOS

O uso de cadáveres no ensino e pesquisa apresenta forte ambiguidade axiológica dentro da nossa sociedade. Pelos usos e costumes, sempre nos utilizamos, quase que unicamente, do cadáver não reclamado como fonte para o ensino e pesquisa.

Esta, porém, nunca foi suficiente, diante da necessidade, não raramente, maior do que a disponibilidade.

Dos 1.906 discentes matriculados nos cursos de Ciências da Saúde da UFAM, 500 foram inseridos na amostra. A análise dos dados evidenciou que os voluntários eram, em sua maioria, do gênero feminino e cristãos (Tabela 1), com idade entre 18 e 50 anos.

Variáveis	Níveis	N	%
Sexo	Feminino	332	66,4
	Masculino	168	33,6
Religião	Católica	174	34,8
	Evangélica	128	25,6
	Ateu	110	22,0
	Outra	60	12,0
	Espírita	28	5,6

Tabela 1. Distribuição dos acadêmicos voluntários, segundo sexo e religião.

Quanto a doação, a maioria (61,6%) concordaria em doar seu corpo à uma instituição e reconhece a importância dos princípios bióticos no estudo com cadáveres (92%).

Sobre a religião, quando perguntados sobre a importância do culto ao cadáver desconhecido, 162 (32,4%) concordaram com a questão, 264 (52,8%) discordaram e 74 (14,8%) ficaram em dúvida. Desses 52,8% que discordaram, 25,76% seguiam o catolicismo, 28,03% eram evangélicos, 4,55% espíritas, 12,88% seguiam outras religiões e 28,79% se consideravam ateus, ou seja, não crentes em Deus e nesse caso, também não crentes na importância do culto ao cadáver desconhecido (Figura 2).

	Concordo	Discordo	Dúvida
Concordaria em doar o corpo à uma instituição científica se fosse para fins terapêuticos	308 (61,6%)	86 (17,2%)	106 (21,2%)
As crenças religiosas das famílias devem ser levadas em consideração se o 'Estado' reclamar um cadáver para experiências científicas.	386 (77,2%)	52 (10,4%)	62 (12,4%)
Para despertar o respeito e a importância do cadáver no estudo da anatomia é necessário sempre a realização de um culto no início de cada semestre letivo.	162 (32,4%)	74 (14,8%)	264 (52,8%)

Tabela 2. Doação e Influência da religião sobre o uso de cadáveres para ensino e pesquisa.

Nesse sentido, observou-se que, apesar da grande dificuldade de se obter cadáveres novos para a Instituição e conscientizar a população, principalmente a comunidade acadêmica para este ato, mais de 60% dos questionados “concordaram

em doar seu corpo”, o que mostra um importante avanço sobre o assunto abordado.

Na abordagem das questões bioéticas, a maioria dos alunos (92%) se mostrou informados quanto à bioética envolvida no uso de cadáveres como material de estudo. Dos questionados, 74,4% consideram ainda que as aulas de anatomia humana preparam o futuro profissional para ter equilíbrio emocional e ser mais humano (Tabela 2). Essa opinião vai ao encontro daqueles que sustentam que a ausência da relação do aluno com o cadáver implica um futuro enfraquecimento da relação com o paciente, dificultando o processo da humanização (QUEIROZ, 2005).

Entre os voluntários, 93,2% considerou a maturidade emocional importante para a postura adequada diante de um cadáver. Muitos estudantes (91,6%) receberam informação sobre a importância do respeito ao cadáver ou partes dele, não o tratando como um simples material de estudo (Tabela 2).

	Concordo	Em dúvida	Discordo
O cadáver humano para ser usado como material de estudo o estudante deve conhecer os princípios bioéticos e não apenas éticos.	460 (92%)	16 (3,2%)	24 (4,8%)
As aulas de anatomia humana prepara o profissional a ter equilíbrio emocional e ser mais humano.	372 (74,4%)	32 (6,4%)	96 (19,2%)
A pessoa para despertar uma postura adequada diante de um cadáver precisa ter maturidade emocional.	466 (93,2%)	14 (2,8%)	20 (4%)
É importante ter respeito ao manipular um cadáver ou parte dele, não tratando-o como um simples material de estudo.	458 (91,6%)	14 (2,8%)	28 (5,6%)

Tabela 2. Questões bioéticas x doação de corpos.

Abordando sobre os princípios legais e a Lei que dispõe sobre o uso de cadáveres para ensino e pesquisa, 74,4% dos questionados discordaram sobre a prática da comercialização de cadáveres humanos.

Quando abordados sobre o exercício da Lei e sua funcionalidade no que se refere à doação voluntária dos corpos após a morte, 68,4% não souberam responder ou ficaram em dúvida sobre a questão, 19,2% concordaram e 12,4% discordaram da questão, o que significa que, apesar da falta de conhecimento do assunto abordado, os alunos tem a convicção de que nada justifica a doação de corpos, além do fato da disponibilização gratuita e voluntária dele.

Quando perguntados sobre a comercialização de corpos ser autorizada por Lei, uma vez que, isso evitaria o comércio paralelo entre as instituições, 48,8% discordaram da questão e 33,6% concordaram. E ainda, 55,2% dos alunos concordaram que pela Lei 8.501/92 fica vedada quaisquer vantagens financeiras na entrega e utilização de cadáveres (Tabela 3).

	Concordo	Em dúvida	Discordo
<i>A prática da comercialização de cadáveres humanos é justificável por conta da dificuldade de se conseguir peças anatômicas para ensino e pesquisa</i>	82 (16,4%)	46 (9,2%)	372 (74,4%)
Para evitar comércio paralelo entre as Instituições que manipulam “cadáveres desconhecidos”, a comercialização deveria ser autorizada por lei.	168 (33,6%)	88 (17,6%)	244 (48,8%)
A Lei 8.051/92 que regulamenta o uso de cadáveres não reclama para ensino e pesquisa diz: “Fica vedada a percepção de quaisquer vantagens financeiras na entrega e utilização de cadáveres”.	276 (55,2%)	200 (40%)	24 (4,8%)
A Lei que prevê o destino do cadáver não reclamado retrata exatamente os aspectos no que se refere à doação espontânea de corpos após a morte.	96 (19,2%)	342 (68,4%)	62 (12,4%)

Tabela 3. Princípios legais e a Lei x doação de corpos

assim, percebe-se que os alunos estão cada vez mais familiarizados com o assunto, e isso pode ser justificado pelo fato de que, nos últimos anos, no início de cada semestre letivo, através dos professores do departamento de morfologia, acontece uma aula magna de anatomia humana, voltada para os alunos da área da saúde, onde se abordam temas como a Doação de Cadáveres para ensino e pesquisa.

Dessa forma, os resultados obtidos pela pesquisa apoiam a concepção de que os alunos são favoráveis ao uso de corpos humanos no ensino e pesquisa, porém não conhecem muito bem a legislação a qual regulamenta a utilização de corpos de indigentes e de mortos não reclamados pelas respectivas famílias, tampouco como agir em caso de interesse pessoal. Este trabalho demonstra a necessidade de programas de esclarecimento e de conscientização da população no que diz respeito à doação espontânea de corpos para o estudo e a pesquisa.

DISCUSSÃO

Os dados apresentados refletem a importância da disponibilização de informação à população. Além disso, uma equipe institucional preparada para receber o doador é fundamental para a concretização do processo de uma forma ética e confortável para a família, em um momento que enfrenta a dor da perda. Nota-se que os graduandos demonstraram interesse em doar seu corpo, isso pode sugerir que a doação é uma atitude de indivíduos bem esclarecidos e pode se tornar uma opção alternativa que a pessoa toma em vida em relação ao seu corpo após a morte.

De acordo com o site da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto (FMUP) em Portugal, com a publicação do Decreto-Lei nº 274/99, tornou-se possível doar “com força de lei” o corpo aos Institutos de Anatomia para efeitos de ensino médico. Embora seja um tema quase tabu, os profissionais da saúde podem divulgar e esclarecer dúvidas sobre o tema.

Novaes, Vilarino e Gaudêncio (2014) em nota, afirmaram que qualquer pessoa pode contribuir para melhorar a formação dos alunos de medicina e médicos demonstrando em vida, o desejo de doar o seu corpo para investigação. No Brasil, Marsola (2013) demonstrou que o fluxograma para doação voluntária de corpos, adotado na Universidade de São Paulo denominado de “PDVCE”, fornece os subsídios para que os docentes e funcionários da Universidade responsáveis pelo programa de doação voluntária de corpos tramitem as informações corretas aos potenciais doadores, porém, a autora acrescenta que a captação de corpos de doadores depende de sua divulgação pelos canais de mídia de massa.

Atreladas à lei 10406/2002, as Universidades Federais de Minas Gerais (UFMG) e de Ciência e Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), criaram, oficialmente, um Programa Voluntário de Doação de Corpos para Estudo Anatômico, adaptando-se às normas vigentes em seus respectivos municípios.

Apesar da escassez de corpos não reclamados destinados ao estudo da Anatomia, do advento de recursos computadorizados e do emprego de modelos nessa disciplina para a formação dos profissionais das diferentes áreas da saúde, a dissecação nos dias de hoje, ao redor do mundo, é praticada em corpos obtidos em programas de doação bem estabelecidos (DLUZEN et al., 1996; WATKINS et al., 1998; CAHILL; ETTARH, 2008; ROCHA et al., 2012).

A divulgação em canais de ampla circulação do programa de doação é sem dúvida a premissa básica para o seu sucesso, uma vez que o programa instituído por Taylor e Wilson (2007) na “Queen’s University of Belfast” na Irlanda do Norte, no início com número reduzido de doações, passou a receber número expressivo de corpos após adotar esse procedimento. O mesmo foi observado por De Caro, Macchi e Porzionato (2009) que, após institucionalizarem a “Comissão sobre Doação para a Educação Médica”, o departamento de Anatomia da Faculdade de Medicina da Universidade de Pádua, recebeu diversas declarações de pessoas desejando doar o corpo para estudo, fruto da divulgação em mídia de massas, em reuniões e congressos científicos.

Esses dados também corroboram com os divulgados por Sato (2007) de que, no Japão após a criação da “Lei de Doação de Corpos” em 1983, passou a ocorrer o suprimento adequado de cadáveres para ensino; por Cornwall e Stringer (2009) em Otago, onde o programa oficial de doação estabelecido em 1943 vem permitindo o recebimento de mais de 40 cadáveres por ano, e por Rocha et al (2012), que implantou em 2008 o programa de doação voluntária da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre e, desde então viu o número se elevar de 26 para 147 corpos.

Desta forma, abordar este tema no Instituto de Ciências Biológicas da UFAM, permitiu, além do esclarecimento acerca do tema: doação voluntária de corpos para ensino e pesquisa; conhecer a opinião de indivíduos pertencentes à área, possibilitando que numa futura implantação deste programa na Universidade Federal

do Amazonas, a forma de divulgação seja mais direcionada a este público específico a fim de suprir a necessidade de cadáveres utilizados nos laboratórios de Anatomia.

CONCLUSÃO

A doação de corpos é um assunto melindroso e por isso é necessário um forte empenho de todos os que possam interferir na sua divulgação. O conhecimento acerca das leis e programas de doação voluntária é fundamental para o êxito de uma Educação em Saúde fundamentada no estudo da anatomia do corpo humano em cadáveres.

A motivação para o ato de doar se adquire através de esforço conjunto da Universidade com a sociedade e o Ensino Superior pode funcionar como ferramenta de multiplicação e divulgação de tais atitudes filantrópicas pela melhoria do ensino na área da saúde.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Câmara dos Deputados. Parte Geral, Livro I, Título I, Capítulo II – Dos direitos da Personalidade, Art. 14. Código civil 2002. 4a ed. Brasília: Edições Câmara; 2010, p. 14.

CAHILL, K. C.; ETTARH, R. R. Students Attitudes to Whole Body Donation are Influenced by Dissection. **Anatomical Sciences Education**, v.1, p. 212-216, 2008.

CLOTET, Joaquim. Por que bioética?. Revista Bioética: Conselho Federal de Medicina. 1993; 1 (1):13-9.

COHEN C, GOBBETTI G. Bioética e morte: respeito aos cadáveres. **Rev Assoc Med Bras**. 2003; 49(2): 117-36.

CORNWALL, J.; STRINGER, M. D. The wider importance of cadavers: Education of research diversity from a body bequest program. **Anatomical Sciences Education**, v.2, p. 234-237, 2009.

DA COSTA, G. B. F.; DA COSTA, G. B. F.; LINSI, ACCIOLY, C. C. S. O cadáver no ensino da anatomia humana: uma visão metodológica e bioética. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 36, n. 3, p. 369-373, 2012.

DE CARO, R.; MACCHI, V.; PORZIONATO, A. Promotion of Body Donation and Use of Cadavers in Anatomical Education at the University of Padova. **Anatomical Sciences Education**, v.2, p. 91-92, 2009.

DEMOGURSKI, Joana Egger et al. Dados preliminares de um modelo de programa de doação de corpos: Programa de Doação de Corpos da UFCSPA. **Revista da AMRIGS**, v. 55, n. 1, p. 7-10, 2011.

DLUZEN, D. E.; BRAMMER, J. C.; BERNARD, J. C.; KEYSER, M. L. Survey of cadaveric donors of a body donation program: 1978-1993. **Clinical Anatomy**, v. 9, p. 183-192, 1996.

ESPÍRITO SANTO, A. M. et al. Uso de cadáveres no estudo de anatomia humana nas escolas da área da saúde. *Rev. Goiana Med*. 1981; 27(1/2): 107-116.

FMUP. Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. Disponível em: <http://anatomia.med.up.pt/>

FRANÇA, GV. Direito médico. 5. ed. São Paulo: Fundo Editorial Byk. p. 553-570, 1992.

LÜDKE, M.; ANDRE, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: E.P.U., 1986.

MANDRESSI, R. Dissecções e Anatomia. In: CORBIN, Alain; COURTINE Jean-Jacques; Vigarello, Gorges. Tradução: ORTH, Lúcia. História do corpo: Da Renascença às Luzes. 2ed. Petrópolis: Vozes, 2008, p. 411– 440.

MINAYO, Maria C. S.; et al. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

PARANÁ. Lei 15471 - 10 de Abril de 2007. Publicado no Diário Oficial nº. 7451 de 16 de Abril de 2007;

QUEIROZ, C.A.F. O uso de cadáveres humanos como instrumento na construção de conhecimento a partir de uma visão bioética. Goiás; 2005. Mestrado [Dissertação] - Universidade Católica de Goiás.

RAMOS, P.; BUSNELLO, S. J. Manual prático de metodologia da pesquisa: artigo: resenha, projeto, TCC, monografia, dissertação e tese. Blumenau: Acadêmica, 2003.

ROCHA, A. O.; TORMES, D. A.; LEHMANN, N.; SCHWAB, R. T. C. The body donation program at the federal university of health sciences of Porto Alegre: a successful experience in Brazil. **Anatomical Sciences Education**, v. 5, n. 6, p. 5-6, 2012.

SADALA, M.L.A. A experiência de doar órgãos na visão de familiares de doadores. 2001.

SATO, T. Process of development of body donation law in Japan. **Kaibogaku Zasshi**, v. 82, n. 2, p. 63-71, 2007.

TAYLOR, S. J.; WILSON, D. J. The Human Tissue Act (2004), anatomical examination and the importance of body donation in Northern Ireland. **The Ulster Medical Journal**, v. 76, n. 3, p. 124-126, 2007.

TRIVIÑOS, N. A. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VIANNA, A.; PICCELLI, H. O estudante, o médico e o professor de medicina perante a morte e o paciente terminal. Rev. Assoc. Med. Brás. v. 44. n. 1. São Paulo: jan./mar.1998, p. 21-27. ISSN 0104-4230.

VIEIRA, P. R. A utilização do cadáver para fins de estudo e pesquisa científica no Brasil. Revista Brasileira de Educação Médica, Rio de Janeiro: v. 25, n. 2, Maio/ago.2001

WATANABE, S. O ensino da anatomia humana: o dilema da escassez de cadáveres. 1998. Disponível em: <http://www.usp.br/jorusp/arquivo/1998/jusp424/manchet/rep_res/opinioao.html>. Acesso em: 8 maio 2003.

WATKINS, B. P.; HAUSHALTER, R. E.; BOLENDER, D. L.; KAPLAN, S.; KOLESARI, G. L. Postmortem Blood Tests for HIV, HBV and HCV in a Body Donation Program. **Clinical Anatomy**, v. 11, p. 250-252, 1998.

EFICIÊNCIA DE DIFERENTES PRODUTOS NO PREPARO DE PEÇAS CAVITÁRIAS DESIDRATADAS

Cássio Aparecido Pereira Fontana

Universidade Federal de Jataí, docente do curso
de Medicina Veterinária
Jataí - GO

Carla Helrigle

Universidade Federal de Jataí, Laboratório de
Anatomia Veterinária
Jataí - GO

Henrique Trevizoli Ferraz

Universidade Federal de Jataí, docente do curso
de Medicina Veterinária
Jataí - GO

Paulo Fernando Zaiden Rezende

Universidade Federal de Jataí, Laboratório de
Anatomia Veterinária
Jataí - GO

Dyomar Toledo Lopes

Universidade Federal de Jataí, docente do curso
de Medicina Veterinária
Jataí - GO

Renata Barbosa Giani

Médica Veterinária Autônoma
Jataí - GO

Luciano Fernandes Silva

Médico Veterinário Autônomo
Jataí - GO

Guilherme Rezende Ramos

Médico Veterinário Autônomo
Jataí - GO

RESUMO: Os objetivos com este capítulo foram substituir a fixação em formol pelo álcool e testar alternativas ao uso da terebintina na desidratação de peças cavitárias. Foram utilizados 16 estômagos de suínos, fixados em álcool 70%, e distribuídos em quatro tratamentos de acordo com o material utilizado para desidratação: terebintina, aguarrás, thinner ou querosene. Concluiu-se que o álcool pode substituir o formol na fixação das peças cavitárias e que o uso do thinner apresentou vantagens em relação aos outros produtos testados na desidratação desses órgãos.

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia, conservação, morfologia, vísceras.

EFFICIENCY OF DIFFERENT PRODUCTS IN THE PREPARATION OF DEHYDRATED CAVITY PARTS

ABSTRACT: The objectives with this chapter were to substitute the formaldehyde fixation by alcohol and to test alternatives to the use of turpentine in the dehydration of cavity parts. Sixteen pig stomachs were used, fixed in alcohol 70%, and distributed in four treatment according to the material used for dehydration: turpentine, aguarrás, thinner or kerosene. It was concluded that alcohol can substitute the formaldehyde in fixation of cavity parts and that the use of thinner

presented advantages over other tested products in the dehydration of these organs.

KEYWORDS: Anatomy, conservation, morphology, viscera.

1 | INTRODUÇÃO

A anatomia é definida como uma ciência que descreve a morfologia do ser, sua estrutura, desenvolvimento, relação entre os órgãos e funções (KREMER et al., 2011). Para seu estudo várias técnicas são utilizadas na conservação de peças anatômicas. A preocupação com a manutenção das mesmas data de mais de 3.000 a.C., devido à importância dessas na melhoria das habilidades práticas, assimilativas e compreensivas das disciplinas da área (CURY et al., 2013).

A esplanctotécnica trata das metodologias do preparo de órgãos, cavitários ou parenquimatosos, possibilitando a visualização tridimensional das vísceras. Para conservação de estruturas devem ser utilizadas técnicas que permitam o fácil manuseio, de baixo custo e que reduzam a utilização de fixadores (RODRIGUES, 2010).

As técnicas de desidratação a seco têm sido estudadas com intuito de diminuir impactos nocivos aos manuseadores, causados pela maioria dos produtos utilizados na confecção/manutenção de peças anatômicas didáticas. Por isso, Rodrigues (2010) descreveu uma metodologia onde o órgão cavitário passa por lavagem com água e, posteriormente, utiliza-se terebintina para desidratação da peça insuflada. Adicionalmente, a desidratação também pode ser feita em vísceras previamente fixadas em formol 10% por 24 horas (HILDEBRAND & GOSLOW, 2006).

A terebintina (ou terebentina) é um líquido obtido por destilação de resina de coníferas (*Pistacia terebinthus*), com aroma forte e penetrante de pinho, sendo constituído por terpenos. É um bom solvente orgânico, utilizado na medicina e na indústria. Porém, seus vapores podem irritar a pele e os olhos, além de causar danos ao sistema respiratório. Assim, desenvolveu-se este trabalho com objetivo de substituir a fixação em um aldeído carcinogênico (formol) por um produto menos nocivo (álcool) e de testar alternativas ao uso da terebintina na desidratação de peças cavitárias.

2 | METODOLOGIA

Foram utilizados 16 estômagos de suínos, doados ao Laboratório de Anatomia Veterinária da Universidade Federal de Jataí (LANVET/UFJ) por um matadouro local. Todos tiveram o conteúdo estomacal retirado por lavagem com água corrente, introduzindo-se uma mangueira plástica no esfíncter cárdia até a completa saída da ingesta pelo esfíncter piloro. Posteriormente, os órgãos foram imersos em álcool 70%, por 24 horas, para fixação. Na sequência, introduziram-se válvulas de pressão (as mesmas utilizadas em pneus de automóveis) nos esfíncteres (cárdia e piloro), sendo

essas afixadas com auxílio de abraçadeiras de náilon. Por fim, as peças cavitárias foram insufladas com uso de bomba de ar manual e aleatoriamente distribuídas em quatro tratamentos, de acordo com o material utilizado para desidratação: terebintina, aguarrás, thinner ou querosene. Estes foram pulverizados três vezes ao dia, durante 30 dias, com as peças mantidas em temperatura ambiente durante todo o período. Após a desidratação foi feita a finalização pela aplicação, com auxílio de pincel, de uma camada de verniz incolor, para se obter a impermeabilização do órgão (RODRIGUES, 2010).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aparentemente o álcool 70% promoveu boa fixação dos estômagos, podendo o mesmo ser usado em substituição ao formol 10%. Todos os produtos testados para desidratação mostraram-se eficientes, gerando peças que mantiveram a morfologia anatômica, secas, leves e, portanto, de fácil manutenção e manipulação (Figuras 1 a 4).



Figura 1 - Estômago suíno (face visceral) fixado em álcool 70%, desidratado com terebintina e finalizado com verniz incolor.



Figura 2 - Estômago suíno (face visceral) fixado em álcool 70%, desidratado com aguarrás e finalizado com verniz incolor.



Figura 3 - Estômago suíno (face visceral) fixado em álcool 70%, desidratado com thinner e finalizado com verniz incolor.



Figura 4 - Estômago suíno (face visceral) fixado em álcool 70%, desidratado com querosene e finalizado com verniz incolor.

Considerando-se as características descritas no Quadro 1, o thinner demonstrou melhor relação custo-benefício, com menores riscos e nocividade, além da facilidade de ser encontrado no mercado.

Produto	Custo (R\$/L)	Tipo de Reação	Nocividade
Terebintina	31,93	Inflamável	Forte irritação com possibilidade de danos nos olhos, irritação local na pele e mucosas respiratórias, podendo provocar perturbações nervosas.
Aguarrás	11,98	Inflamável e Corrosivo	Corrosão/irritação à pele, toxicidade para órgãos-alvo específicos, perigo por aspiração, perigoso para o ambiente aquático.
Thinner	12,98	Inflamável	Os vapores são irritantes ao sistema respiratório, irritação nos olhos, com eventual lesão da córnea, na pele causa ressecamento, irritações e dermatites.
Querosene	15,78	Inflamável e Corrosivo	Corrosivo/irritante à pele, aos olhos pode causar danos/irritação, toxicidade para órgão-alvo após única exposição ou exposição repetida, perigo por aspiração, perigo para o ambiente aquático.

Quadro 1 - Custo (R\$/L), tipo de reação e nocividade de diferentes produtos utilizados na desidratação de peças cavitárias.

4 | CONCLUSÕES

Diante do exposto, concluiu-se que o álcool 70% pode substituir o formol 10% na fixação das peças cavitárias e que o uso do thinner apresentou vantagens em relação aos outros produtos testados na desidratação desses órgãos.

REFERÊNCIAS

CURY, F. S.; CENSONI, J. B.; AMBROSIO, C. E. Técnicas anatômicas no ensino da prática de anatomia animal. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n. 5, 2013.

HILDEBRAND, M; GOSLOW, G. **Análise da estrutura dos vertebrados**. 2.ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2006.

KREMER, R.; SCHUBERT, J. M.; BONFÍGLIO, N. S. Criodesidratação de vísceras do canal alimentar no preparo de peças anatômicas para estudo veterinário. **PUBVET**, v. 5, n.13, 2011.

RODRIGUES, H. **Técnicas anatômicas**, 4.ed. Vitória: Gráfica e Editora GM, 2010.

IMPORTÂNCIA DA DISSECÇÃO PARA O ESTUDO DA ANATOMIA HUMANA

Zafira Juliana Barbosa Fontes Batista Bezerra

Centro Universitário CESMAC
Maceió - Alagoas

Matheus Gomes Lima Verde

Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas
Maceió - Alagoas

Adalton Roosevelt Gouveia Padilha

Centro Universitário CESMAC
Maceió - Alagoas

Raul Ribeiro de Andrade

Centro Universitário CESMAC
Maceió - Alagoas

Janderson da Silva Santos

Centro Universitário CESMAC
Maceió - Alagoas

José André Bernardino dos Santos

Centro Universitário CESMAC
Maceió - Alagoas

RESUMO: A dissecação proporciona informação objetiva sobre volume, relações espaciais e outras características de estruturas anatômicas. Este estudo propõe demonstrar a importância da dissecação para o ensino da anatomia humana e os aspectos que são observados na maioria das vezes pelo uso da dissecação. Trata-se de um trabalho de revisão integrativa por meio das bases Scielo e LILACS. Foram

selecionados 9 de 49 artigos encontrados por meio da estratégia de busca 'Dissecação and Anatomia and Ensino', nos últimos 10 anos, em inglês, espanhol e português. No estudo de 2014 no Centro de Ciências de Saúde (CISALUD) no México, dos 258 alunos dos cursos de Medicina, Odontologia e Enfermagem, 97% se posicionaram a favor da dissecação como ferramenta de estudo. Em 2013, um estudo seccional na Paraíba com 270 alunos do curso de Medicina constatou, através de questionário estruturado, a ocorrência de relatos de que frequente ou muito frequentemente o processo de dissecação foi categórico no desenvolvimento da comunicação, capacidade de tomar decisões, administração e gerenciamento, educação e atenção à saúde. Além disso, mais da metade dos estudantes declararam desenvolver muito as habilidades técnicas para manuseio de instrumentação cirúrgica e realização de procedimentos cirúrgicos em função da experiência com a dissecação. Tal estudo demonstrou a importância da dissecação na qualificação das competências técnicas, gerais e interpessoais da formação médica, como o impacto positivo no ensino da Anatomia. Portanto, dissecação é o método primordial para o desenvolvimento do conhecimento médico, das capacidades cognitivas, psicossociais e a capacidade de resolver problemas clínicos.

PALAVRAS-CHAVE: Dissecação. Anatomia.

IMPORTANCE OF DISSECTION FOR ANATOMY HUMAN STUDY

ABSTRACT: Dissection provides objective information regarding the shape, volume, spatial relationships, and other characteristics of anatomical structures. Our study shows the importance of dissection during anatomy human class and present benefits. It's an integrative review realized from search in scientific library as scielo.org and LILACS. 9 articles were chosen by title and abstract between 49 articles in total found by search strategy 'dissection and anatomy and teach'. Chosen articles are from last 10 years, available in English, Portuguese and Spanish. Exclusion criterion was not mention objectives of this study. The dissection between methods that come to study anatomy, according to literature, exceed. According to study from 2014 in the Centro de Ciências de Saúde (CISALUD) in México, 97% of the 258 students of medicine, dentistry and nursing agree with the use of dissection as study tool. Sectional study, in 2013, from Paraíba with 270 medical students proved, by structured questionnaire, a frequent discourse that the dissection process was categorical for improved communication, improved choices, administration and management, health care and education. Furthermore, more than half of students declared developing a great improve in technical skills for surgical instrumentation and performing surgical procedures based in dissection experience. This study demonstrated the dissection impact in technical skills, general and interpersonal medical training, helping to teach anatomy. Dissection is still, therefore, cardinal in the development of medical knowledge, cognitive abilities, psychosocial and ability to solve clinical problems.

KEYWORDS: Dissection. Anatomy. Teach.

1 | INTRODUÇÃO

A dissecação de corpos é deveras importante como recurso didático e muito utilizada para o desenvolvimento de pesquisas. Segundo a opinião pública não é tão problemática quanto aceitação (PONTINHA, 2014). Jacta-se ainda o uso de corpos mortos para o estudo da Anatomia em formação nos cursos de saúde tanto em universidades públicas como privadas no Brasil (LOPES, 2017).

As associações de profissionais de Anatomia se posicionam a favor da dissecação por proporcionar informação objetiva a respeito da forma, volume, relações espaciais e outras características de estruturas anatômicas (VAN WYK, 2015). Além disso, há evidências de que a dissecação é categórica na melhora das habilidades no manuseio de instrumentação cirúrgica e realização de procedimentos cirúrgicos (MEDEIROS, 2013).

Assim, o respectivo trabalho vem mostrar a importância da dissecação para o ensino da Anatomia Humana e os aspectos que são observados na maioria das vezes pelo uso da dissecação.

2 | MÉTODO

Trata-se de um trabalho de revisão integrativa por meio das bases de dados Scielo e LILACS. Foram selecionados 9 de 49 artigos encontrados por meio da estratégia de busca 'Dissecação and Anatomia and Ensino', nos últimos 10 anos, em inglês, espanhol e português.

3 | REVISÃO

A anatomia é uma disciplina base na formação de um profissional de saúde, sendo assim seu aprendizado é de fundamental importância. A dissecação configura uma boa metodologia de aprendizado, além de ser aplicável tanto na metodologia tradicional como nas metodologias ativas, a exemplo do PBL - *Problem Based Learning* (PONTINHA, 2014; VAN WYK, 2015).

Um estudo no Centro de Ciências de Saúde (CISALUD) no México, dos 258 alunos dos cursos de Medicina, Odontologia e Enfermagem, 97% se posicionaram a favor da dissecação como ferramenta de estudo (HERNANDÉZ, 2014). No entanto, devido à dificuldade de se adquirir cadáveres para fins acadêmicos, escolas médicas começaram a buscar alternativas de ensino como o uso de modelos artificiais, porém, estes são dispendiosos e não possuem a mesma precisão dos cadáveres (LOPES, 2017).

Em 2013, um estudo seccional na Paraíba que envolveu 270 alunos do curso de Medicina constatou, através de questionário estruturado, a ocorrência de relatos de que frequente, ou muito frequentemente, o processo de dissecação foi categórico no desenvolvimento da comunicação, capacidade de tomar decisões, administração e gerenciamento, educação e atenção à saúde (MEDEIROS, 2013).



Figura 1: Dissecção da duramáter recobrimdo a medula espinhal no laboratório de anatomia do CESMAC



Figura 2: Dissecção da medula espinhal no laboratório de anatomia do CESMAC

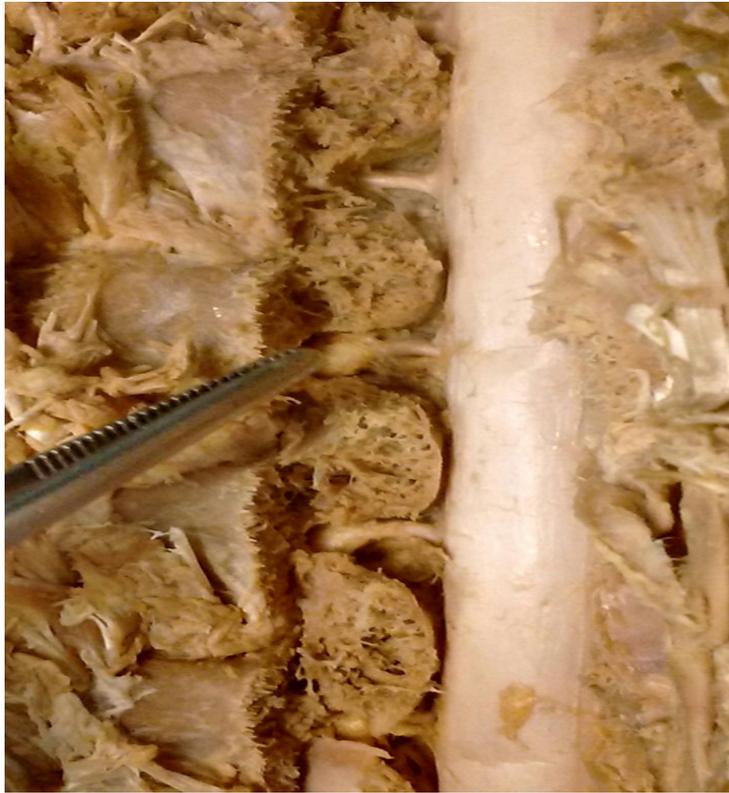


Figura 3: Dissecção do gânglio da raiz dorsal do nervo espinal no laboratório de anatomia do CESMAC

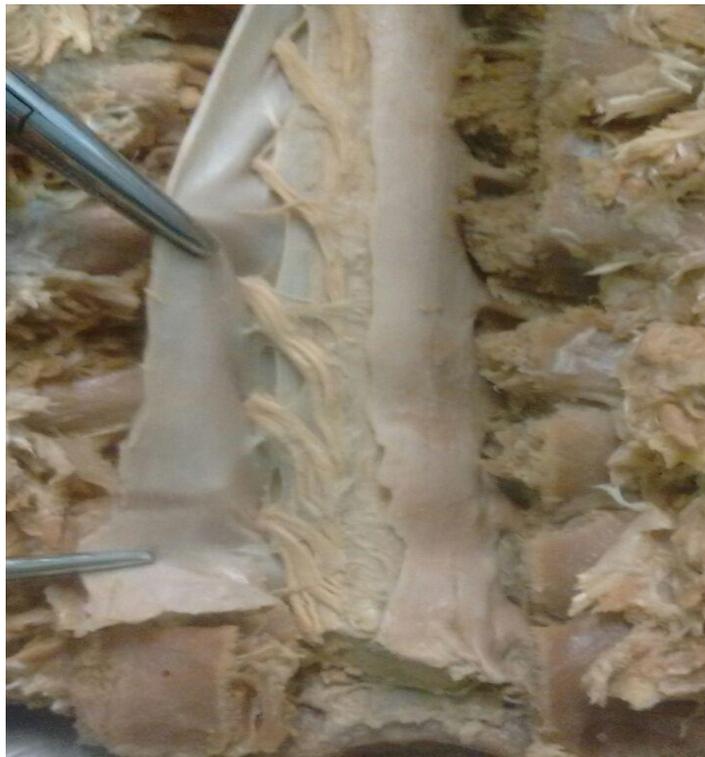


Figura 4: Dissecção das radículas dos nervos espinais no laboratório de anatomia do CESMAC



Figura 5: Dissecção do ligamento denteado no laboratório de anatomia do CESMAC

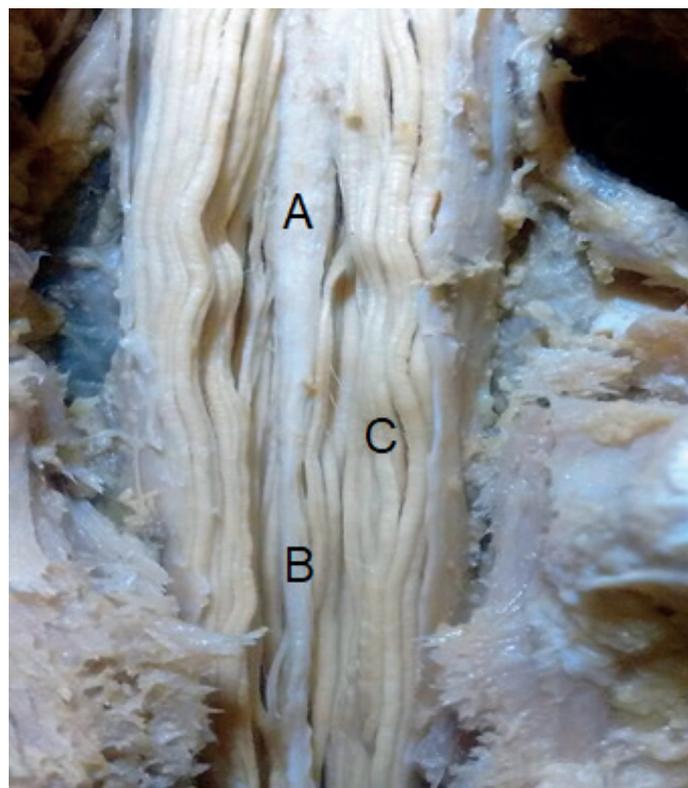


Figura 6: Dissecção do cone medular (A), do filamento terminal (B) e da cauda equina (C) no laboratório de anatomia do CESMAC

Além disso, mais da metade dos estudantes declarou desenvolver muito bem as habilidades técnicas para manuseio de instrumentação cirúrgica e realização de procedimentos cirúrgicos em função da experiência com a dissecção. Tal estudo demonstrou a importância fundamental da dissecção na qualificação das

competências técnicas, gerais e interpessoais da formação médica, como o impacto positivo no ensino da Anatomia (MEDEIROS, 2013).

HABILIDADES ESPECÍFICAS DA DISCIPLINA ANATOMIA TOPOGRÁFICA	POUCO	REGULAR	MUITO	TOTAL
DESENVOLVIMENTO DA CAPACIDADE DA TÉCNICA DE DISSECAÇÃO	5,3%	43,2%	51,5%	100%
ACRÉSCIMO AO APENDRIZADO GLOBAL DA ANATOMIA TOPOGRÁFICA	5,3%	26,5%	68,2%	100%

Tabela 1. Habilidades específicas desenvolvidas na disciplina de anatomia topográfica (modificado de Medeiros, 2013).

Em um estudo envolvendo 616 estudantes de medicina da Venezuela, foi constatado que os primeiros contatos dos discentes com o cadáver humano durante as aulas de anatomia na sala de dissecação proporcionou em sua maioria uma experiência positivo ou muito positiva (REVERÓN, 2010).

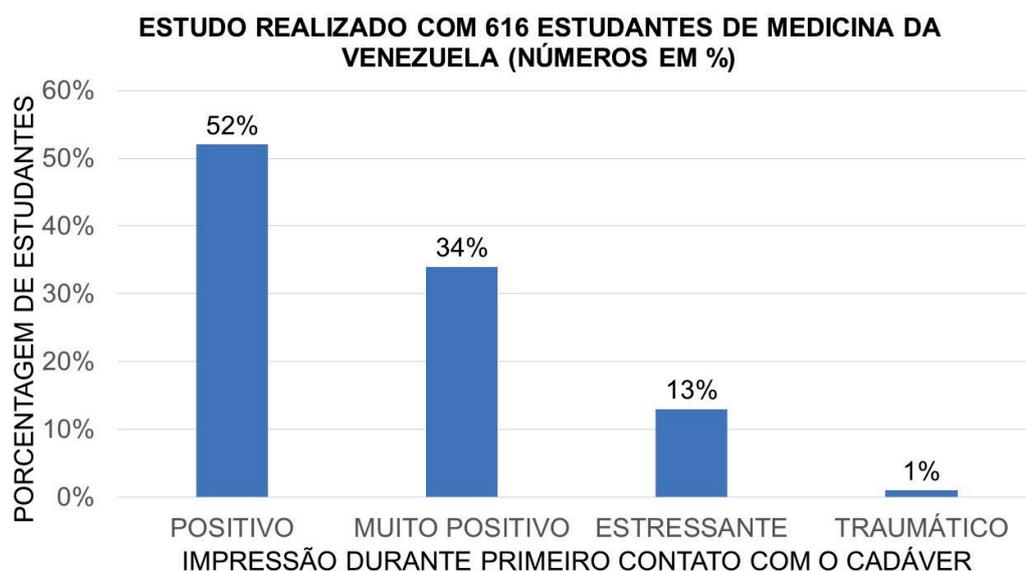


Gráfico 1. Impressão de estudantes de medicina durante primeiro contato com cadáver na sala de dissecação anatômica (modificado de Reverón, 2010).

Dissecação tem ajudado a estudantes a adquirir maturidade cognitiva de forma transformadora, reflexiva de sua própria realidade. Oferecendo ao estudante uma

oportunidade de construir o conhecimento com dignidade e comprometimento com a qualidade de vida e a saúde da população (VERSI-FERREIRA, 2010).

Os estudantes durante as aulas de dissecação conseguem aplicar o conhecimento teórico e de imagens dos livros e identificar as estruturas no cadáver durante a aula. Dessa forma, com o tempo, o estudante aponta a diferença entre o que é visto nos livros e o que é visto na prática com os cadáveres (LOPEZ CASTRO, 2016).

Na dissecação é possível uma visualização com detalhes das estruturas, conseqüentemente, melhor aprendizado e aperfeiçoamento técnico facilitando habilidades e princípios cirúrgicos de residentes e estudantes (POCHAT, 2011).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dissecação ainda é, portanto, um método primordial para o desenvolvimento do conhecimento médico, e também de outras profissões na área da saúde, das capacidades cognitivas, psicossociais e a capacidade de resolver problemas clínicos.

REFERÊNCIAS

CASTRO, M. B. L. **El aula de Anatomía y el laboratorio de disección: Una aproximación etnográfica al estudio de la anatomía humana**. Cuadernos de Antropología Social, Buenos Aires, v. 46, n. 53, p. 129-142, 2016.

HERNÁNDEZ, E. N., RÁBAGO, E. I. M. **Herramientas de estudio utilizadas por alumnos de ciencias de la salud en la materia de Anatomía**. Investigación en Educación Médica. v. 3, n. 12, p. 204-208, 2014.

LOPES, I. S. L. et al. **Use of human cadavers in teaching of human anatomy in brazilian medical faculties**. *Acta Scientiarum*. Biological Sciences, v. 39, n. 1, p.1-3, 3 maio 2017.

MEDEIROS, A. et al. **Dissecação e Capacitação de Habilidades e Competências Gerais na Formação Médica**. *Rev. Bras. Ciênc. Saúde*. v. 17, n. 3, p.247-252, 30 out. 2013.

POCHAT, V. D. et al. **Atividades de dissecação de cadáveres e residência médica: relato da experiência do Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital Universitário Professor Edgard Santos da Universidade Federal da Bahia**. *Rev. Bras. Cir. Plást.*, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 561-565, Dec. 2011.

PONTINHA, C. M., SOEIRO, C. **La disección como herramienta pedagógica en la enseñanza de la Anatomía en Portugal**. *Interface*. Botucatu, v. 18, n. 48. p. 165-75, 2014.

ROMERO REVERÓN, R. **Anatomical Dissection: A Positive Experience for Venezuelan First Year Medical Students**. *Int. J. Morphol.*, Temuco, v. 28, n. 1, p. 213-217, Mar. 2010.

VAN, W.Y.K. J., RENNIE, C. O. **Learning Anatomy Through Dissection: Perceptions of a Diverse Medical Student Cohort**. *Int. J. Morphol.*, Temuco, v. 33, n. 1, p. 89-95. 2015.

VERSI-FERREIRA, T. A. et al. **The practice of dissection as teaching methodology in anatomy applied to medical education**. *Int. J. Morphol.*, v. 28, n. 1, p. 265-272, Feb 2010.

MONITORIA APLICADA À DISCIPLINA ANATOMIA VETERINÁRIA I

Ana Caroline dos Santos

Discentes da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Colegiado de Medicina Veterinária
Petrolina – PE

Natália Matos Barbosa Amarante

Discentes da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Colegiado de Medicina Veterinária
Petrolina – PE

José Victor Sousa

Discentes da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Colegiado de Medicina Veterinária
Petrolina – PE

Brayan Rodrigues Nonato

Discentes da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Colegiado de Medicina Veterinária
Petrolina – PE

Jarbson Santana

Discentes da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Colegiado de Medicina Veterinária
Petrolina – PE

Marcelo Domingues de Faria

Docente da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Colegiado de Medicina Veterinária
Petrolina – PE

RESUMO: O programa de Monitoria Aplicada à Disciplina Anatomia Veterinária I é imprescindível para auxílio nos estudos teóricos e, principalmente, práticos, e visa proporcionar aos discentes a participação efetiva e dinâmica no projeto acadêmico de ensino, sob orientação direta do docente responsável, estimulando, auxiliando e acompanhando os discentes. O estudo contou com cadáveres advindos do Laboratório de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da UNIVASF, *Campus* de Ciências Agrárias. Iniciando o semestre letivo, cada aluno ou grupo ficou responsável pela confecção de osteotécnicas, sendo diariamente auxiliado pelos monitores. Além disto, os monitores ofertavam plantões “tira-dúvidas”, auxiliavam em dissecações e manipulação de instrumentais cirúrgicos utilizando técnicas de dissecação, maceração, corrosão, diafanização, taxidermia, criodesidratação, acompanhamento das atividades laboratoriais e elaboração de material didático. A disciplina apresentou vinte e dois alunos, os quais realizavam provas e outras atividades práticas. Do total de alunos, dois cancelaram a matrícula e quatro desistiram da disciplina. Dos aprovados por média (nove alunos), 100% compareceram aos plantões de monitoria. Os aprovados com prova final (quatro alunos) estiveram, ao menos, duas vezes nas monitorias que ocorreram no período de estudo para prova final. Os alunos reprovados por

média (dois alunos) e por falta (cinco alunos), raramente frequentavam os plantões. A monitoria aplicada à disciplina Anatomia Veterinária I, possibilitou o desenvolvimento de técnicas de dissecação e dissecção, autonomia como aluno monitor, aumento do senso de responsabilidade e ampliação do vínculo do professor, monitor e alunado, contribuindo com a formação acadêmica dos monitores.

PALAVRAS- CHAVE: Plantão tira-dúvidas, metodologias ativas, monitores.

MONITORING APPLIED TO DISCIPLINE VETERINARY ANATOMY I

ABSTRACT: The Monitoring Program Applied to the Veterinary Anatomy I discipline is essential for the aid of theoretical and, above all, previous studies, and it aims at students an effective and dynamic participation in the academic project, in the direct orientation of the responsible teacher, stimulating, assisting and accompanying the students. The study was attended by researchers from the Laboratory of Anatomy of Domestic and Wild Animals of UNIVASF, Campus of Agricultural Sciences. Beginning the academic semester, every time you are responsible for the making of skeleton, being daily aided by the monitors. In addition, the planting monitors of “doubts” plantation, auxiliary in dissection and manipulation of surgical instruments using techniques of dissection, maceration, corrosion, diaphanization, taxidermy, cryodehydration, monitoring laboratory activities and elaboration of didactic material. The subject will eat two students, which will carry out the tests and other practical activities. Of the total number of students, two canceled an enrollment and were withdrawn from the course. Dosage by average, 100% attending monitoring shifts. The latter with final exam were at least twice in the monitoring that occurred without study period for the final exam. Students who failed on average (five students) and because of lack of attendance rarely attended the shifts. A monitor functioned as a guide to Veterinary Anatomy I, a guide to the development of dissecting and dissecting techniques, since a monitor, an increased sense of responsibility and the magnification of the teacher, monitor and a student, contributing to a training of the monitors.

KEYWORDS: On-call dispatch, active methodologies, monitors.

1 | INTRODUÇÃO

O programa de Monitoria Aplicada à Disciplina Anatomia Veterinária I é imprescindível para auxílio nos estudos teóricos e, principalmente, práticos. A monitoria como procedimento pedagógico, tem demonstrado sua utilidade, à medida que atende às dimensões “política, técnica, e humana da prática pedagógica” (CANDAU, 1986). A Anatomia Veterinária é uma ciência que nos permite estudar e entender o funcionamento das estruturas que compõem os organismos dos animais, proporcionando aos alunos ingressantes ao curso de Medicina Veterinária, o conhecimento teórico-prático de osteologia, artrologia, miologia, neuroanatomia entre outros.

2 | OBJETIVO

O programa de Monitoria Aplicada à Disciplina Anatomia Veterinária I visa proporcionar aos discentes a participação efetiva e dinâmica em projeto acadêmico de ensino, sob orientação direta do docente responsável, estimulando, auxiliando e acompanhando os discentes vinculados à mesma.

3 | MÉTODO

As aulas e as monitorias ocorriam no Laboratório de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres (LAADS) no Campus Ciências Agrárias da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), localizada na Rodovia BR 407, Km 12, Lote 543, Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho, s/n° “C1”.

Ao iniciar as aulas, cada aluno ou grupo, ficaram responsáveis pela confecção de osteotécnicas de animais ofertados pela UNIVASF. Inicialmente, os animais foram transferidos do freezer para a cuba com água, por período não inferior a 3 horas, variando conforme o tamanho do animal. Em seguida, foram dissecados e as vísceras e tecidos moles descartados. Os ossos passaram pelo processo de maceração utilizando somente água por tempo variável de acordo com a espécie e o estérno, quando cartilagíneo, foi formolizado em solução formaldeído a 10%. Após esse processo, os ossos foram limpos com água sanitária e água oxigenada de vinte volumes para que então, prosseguisse a colagem. Em todos esses processos, houve acompanhamento diário dos monitores. Após a avaliação, as peças foram agregadas ao Museu Didático de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres, Figura 1.

Foi ministrado plantões “tira-dúvidas” do respectivo assunto que estava sendo ministrado, de forma expositiva, para sanar eventuais dúvidas por parte do corpo discente, auxílio na preparação das aulas, das atividades e provas, em dissecação e manipulação de instrumentais cirúrgicos utilizando técnicas de dissecação, maceração, corrosão, diafanização, taxidermia, criodesidratação, acompanhamento das atividades laboratoriais, elaboração de material didático (apostilas) para facilitação do estudo por parte do corpo discente.



Figura 1 - Em A, auxílio aos discentes no processo de esfola, descarte e evisceração. Em B, dissecação de cão para preparação de material didático a ser usado nas aulas práticas. Em C, entrega dos trabalhos de osteotécnica pelos discentes. Petrolina (PE), 2016.

4 | RESULTADOS

A disciplina apresentou vinte e dois alunos matriculados, dentre eles, estudantes reprovados anteriormente, portadores de diploma e oriundos de transferência interna e externa, cujo método avaliativo foi à aplicação de provas práticas e atividades desenvolvidas durante o período. Do total de alunos, dois cancelaram a matrícula e quatro desistiram da disciplina no decorrer do semestre. Dos alunos aprovados por média (nove alunos), 100% compareceram aos plantões de monitoria. Os aprovados com prova final (quatro alunos) estiveram ao menos duas vezes nas monitorias que ocorreram no período de estudo para prova final, Figura 2. Os alunos reprovados por média (dois alunos) e por falta (cinco alunos), raramente frequentavam os plantões, Figura 3.



Figura 2 – Gráfico elucidando a aprovação dos estudantes junto à disciplina Anatomia Veterinária I da UNIVASF, durante o semestre letivo 2016.2 – Petrolina (PE), 2016.

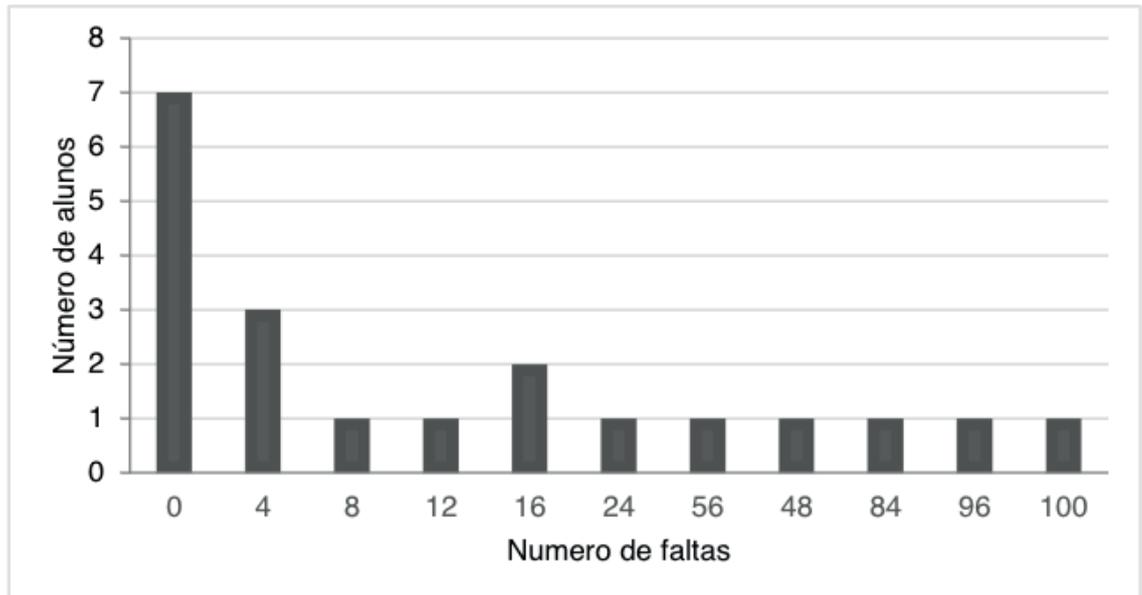


Figura 3 - Gráfico elucidando a frequência dos estudantes nas aulas da disciplina Anatomia Veterinária I, durante o semestre letivo 2016.2 – Petrolina (PE), 2016.

5 | CONCLUSÃO

Conclui-se que a monitoria aplicada à disciplina Anatomia Veterinária I, possibilitou o desenvolvimento de técnicas de dissecação e dissecção, autonomia como aluno monitor, o aumento do senso de responsabilidade e a ampliação do vínculo do professor, monitor, alunado. Contribuindo com a formação acadêmica dos monitores.

REFERÊNCIAS

CANDAU, V. M. F. **A didática em questão e a formação de educadores-exaltação à negação: a busca da relevância.** In: CANDAU, V. M. F. (org) A didática em questão. Petrópolis: Vozes, 1986, p. 12-22.

FRAGOSO LINS, L. et al. **A importância da monitoria na formação acadêmica do monitor.** 2007. (Zootecnia)- UFRPE, Pernambuco, 2007. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepeX2009/cd/resumos/R0147-1.pdf>>. Acesso em: 17 de março de 2018.

MUSEU DE ANATOMIA: DO ENSINO BÁSICO AO SUPERIOR

Gabriely Ferreira

Departamento de Morfologia, Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Araraquara, SP, Brasil.

Marcela de Almeida Gonçalves

Departamento de Morfologia, Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Araraquara, SP, Brasil.

Marcelo Brito Conte

Departamento de Morfologia, Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Araraquara, SP, Brasil.

Ticiano Sidorenko de Oliveira Capote

Departamento de Morfologia, Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Araraquara, SP, Brasil.

RESUMO: Tem sido fundamental o ensino da anatomia humana ao longo da história, principalmente em cursos da área da saúde. A anatomia macroscópica é composta por peças anatômicas cadavéricas que, em algumas Universidades, podem também estar disponíveis para a apreciação em Museus de Anatomia. Os museus exercem papel essencial com um potencial educacional, integrando a sociedade aos princípios científicos e

tecnológicos. Este trabalho tem como objetivo demonstrar a importância e o impacto social do Museu de Anatomia da Faculdade de Odontologia de Araraquara, FOAr - UNESP na comunidade da cidade de Araraquara e região. Foi realizada inicialmente uma avaliação quantitativa das peças existentes no Museu e elaborada a identificação das mesmas. O Museu de Anatomia da FOAr - UNESP conta com um acervo de cerca de 385 peças. Na sua composição, encontram-se peças anatômicas naturais, tanto de humanos quanto de animais, em diferentes apresentações, incluindo peças no formol, glicerina, esqueletos, peças mostrando o desenvolvimento embrionário humano, órgãos submetidos à técnica de diafanização, corrosão e coloração de Mulligan, além de animais que passaram pela técnica de desidratação e taxidermia. O Museu de Anatomia da FOAr - UNESP, fundado em meados de 1960, juntamente com o projeto de extensão, fornece aos alunos e à população em geral uma alternativa pedagógica, dinamizando e divulgando o ensino da anatomia, proporcionando melhor qualidade na educação e diminuindo a distância entre a população e a universidade.

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia. Museus. Corpo humano.

ABSTRACT: Human anatomy teaching has been fundamental throughout history, mainly in courses of the health area. The macroscopic anatomy is composed of cadaveric anatomical pieces that, in some Universities, may also be available for appreciation in Anatomy Museums. In this context, museums play an essential role with educational potential, integrating society with scientific and technological principles. This work aims to demonstrate the importance and social impact of the Museum of Anatomy of the School of Dentistry, Araraquara, FOAr - UNESP in the community of Araraquara and region. A quantitative evaluation of the cadaveric collection of the Anatomy Museum was made and also the identification of them. The Museum of Anatomy of the FOAr - UNESP has a collection of about 385 anatomical pieces. In its composition, there are natural human and animal anatomical parts, in different types of presentation, including pieces preserved in formaldehyde, glycerin, skeletons, casts showing the human embryonic development, organs submitted to the diaphanization technique, corrosion and Mulligan coloration, as well as animals preserved by the technique of dehydration and taxidermy. The Museum of Anatomy of the FOAr - UNESP, founded in the middle of 1960, together with the extension project, provides to students and the general population a pedagogical alternative, dynamizing and disseminating anatomy teaching, providing better quality in education and reducing distance between the population and the university.

KEYWORDS: Anatomy. Museum. Human body.

1 | INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade, a anatomia humana foi motivo de questionamento, fomentando a curiosidade do homem na busca do conhecimento do próprio corpo.

A anatomia humana é definida como a ciência que estuda macro e microscopicamente o ser humano, seus órgãos internos e externos, suas interações e funcionamento. Tem sido fundamental seu ensino ao longo da história, principalmente em cursos da área da saúde. A anatomia macroscópica é composta por peças anatômicas cadavéricas, que em algumas Universidades podem também estarem disponíveis para a apreciação em Museus de Anatomia. Nesse contexto, os museus exercem papel essencial com um potencial educacional, integrando a sociedade aos princípios científicos e tecnológicos, além de sua importância como espaço educativo, contribuindo para uma melhora da qualidade do ensino e aprendizagem na área das ciências (Figuroa, 2012).

Quando falamos de atividades educacionais suplementares, oriundas por exemplo, de atividades extensionistas, ainda há na população um grande vazio, necessitando do suporte das universidades para essas atividades (Diniz e Guerra, 2000) "title": "Assimetrias da educação superior brasileira: vários brasis e suas conseqüências", "type": "book"}, "uris": ["http://www.mendeley.com/

documents/?uuid=eb9ae7b3-d05d-4078-bbaa-feed45bcc0e4”]],”mendeley”:{“formattedCitation”:(Diniz e Guerra, 2000.

No que tange os museus de anatomia, o corpo humano é apenas um dentre muitos objetos que podem estar em exposição nesses espaços. Este pode ser exibido de diversas formas e com finalidades diferentes. Pode estar representado desde um desenho, fotografia, manequim ou modelo como até mesmo por meio de vestígios reais como esqueleto, órgão plastinado ou em formol. Além disso, pode informar sobre assuntos médicos, como doenças, fisiologia e técnicas de diagnóstico (Delicado e Bastos, 2014).

O Museu de Anatomia da FOAr – UNESP foi fundado por volta do ano de 1960, com poucas peças anatômicas. Ao longo dos anos e devido ao empenho dos professores, e, principalmente dos técnicos e auxiliares da Disciplina de Anatomia, foi sendo aprimorado com peças humanas e de animais com diferentes formas e técnicas de fixação e conservação.

Existe uma grande demanda do público para visitar o Laboratório e o Museu da Disciplina de Anatomia do Departamento de Morfologia da Faculdade de Odontologia de Araraquara, FOAr – UNESP. Dentre esse público estão Escolas dos ciclos fundamental e médio das redes pública e privada, bombeiros, polícias civil e militar, UNATI (Universidade da Terceira Idade) e escolas técnicas profissionalizantes. As visitas ocorrem há muitos anos e, de início, eram recebidas pelos professores e técnicos da Disciplina de Anatomia.

Devido a esse grande interesse, em meados de 1990, além dos professores e técnicos da Disciplina de Anatomia, os alunos de graduação e pós-graduação do curso de Odontologia e Farmácia-Bioquímica, que já haviam cursado a Disciplina de Anatomia, também iniciaram a recepção desses grupos de alunos, sendo criado um projeto de extensão, vinculado à Pró-Reitoria de Extensão da UNESP (PROEX).

2 | OBJETIVO

Este capítulo tem como objetivo demonstrar a importância e o impacto social do Museu de Anatomia da Faculdade de Odontologia de Araraquara, FOAr - UNESP na comunidade da cidade de Araraquara e região.

3 | MATERIAL E MÉTODO

Foi realizada inicialmente uma avaliação quantitativa das peças existentes no Museu e elaborada a identificação de cada uma delas. Estas peças estão dispostas de forma que facilite a visualização durante as visitas. O Museu possui livre acesso para a população acadêmica dos cursos de graduação de Odontologia e Farmácia-Bioquímica, para os quais a Disciplina de Anatomia da Faculdade de Odontologia

de Araraquara, UNESP, ministra aulas. Para a comunidade de Araraquara e região, as visitas são agendadas e fazem parte do Projeto de Extensão intitulado “Anatomia como forma de interação entre Universidade e Comunidade”.

O público é recebido por um responsável pela visita (professor, aluno de graduação ou pós-graduação ou pessoal técnico administrativo) que passa conhecimentos básicos sobre anatomia humana.

É realizada demonstração de peças anatômicas naturais e artificiais, com possibilidade de manuseio por parte do público. Posteriormente, é feita apresentação do cadáver para que possam visualizar órgãos posicionados, salientando-se a importância do respeito ao cadáver e ao próximo.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Museu de Anatomia da FOAr - UNESP (Figura 1) conta com um acervo de cerca de 385 peças (Tabela 1). Em sua composição (Figura 2), encontram-se peças anatômicas naturais, tanto de humanos como de animais, em diferentes formas de fixação e conservação, incluindo peças em formol, glicerina (Figura 3), esqueletos, peças mostrando o desenvolvimento embrionário humano, órgãos submetidos à técnica de diafanização, corrosão (Figuras 4, 5 e 6) e coloração de Mulligan (Figura 7), além de animais que passaram pela técnica de desidratação e taxidermia.

Os visitantes visualizam e manuseiam as peças naturais do laboratório, o que os leva a estimularem os familiares, vizinhos e amigos a conhecerem o laboratório.

Desde o início da sua criação, além dos alunos de graduação dos cursos da UNESP em Araraquara, mais de 700 pessoas visitam o Museu de Anatomia da FOAr por meio do Projeto de Extensão a cada ano.



Figura 1. Museu de Anatomia da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Peças	Animal	Humana	TOTAL
Osso	160	4	164
Glicerina	1	47	48
Formol	16	55	71
Desidratação	3	-	3
Taxidermia	17	-	17
Diafanização	1	29	30
Corrosão	-	21	21
Mulligan	-	3	3
Petrificação	-	1	1
Peças Artificiais	-	13	13
Maquetes	-	14	14
TOTAL	198	187	385

Tabela 1. Dados descritivos dos materiais pertencentes ao Museu de Anatomia da FOAr, UNESP.

Fonte: Elaboração própria do autor.



Figura 2. Peças dispostas no Museu de Anatomia da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP. Fonte: Arquivo pessoal do autor.

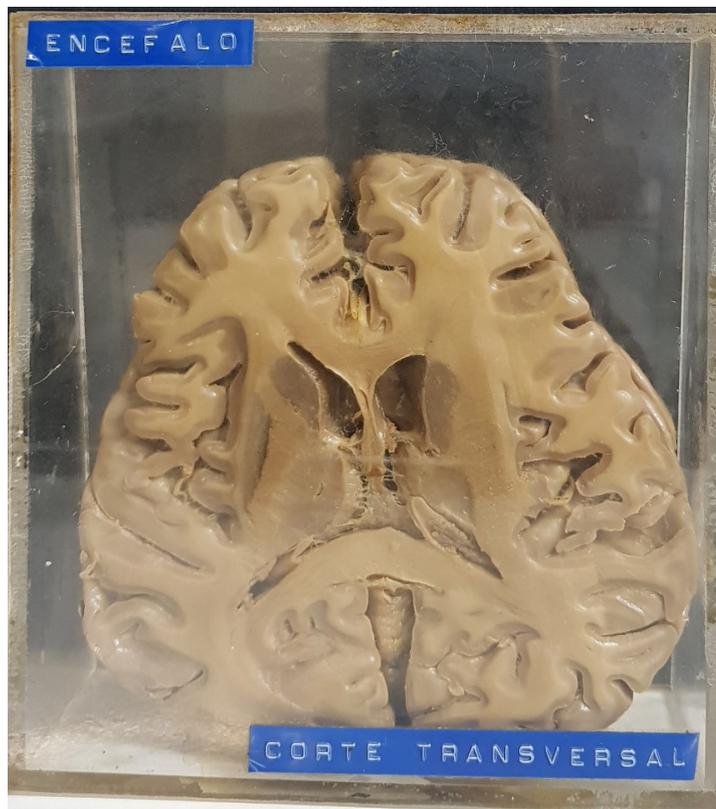


Figura 3. Corte transversal de um encéfalo conservado em glicerina.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

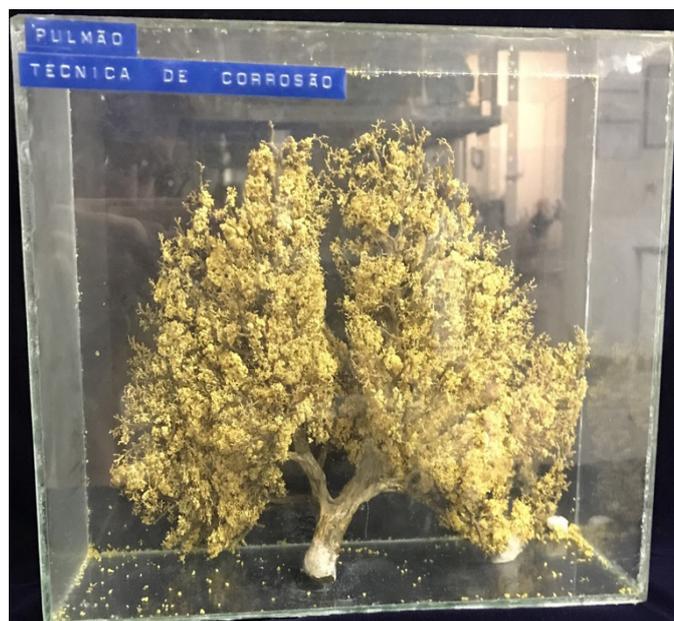


Figura 4. Pulmão de carneiro submetido a técnica de corrosão.

Fonte: Arquivo pessoal do autor.

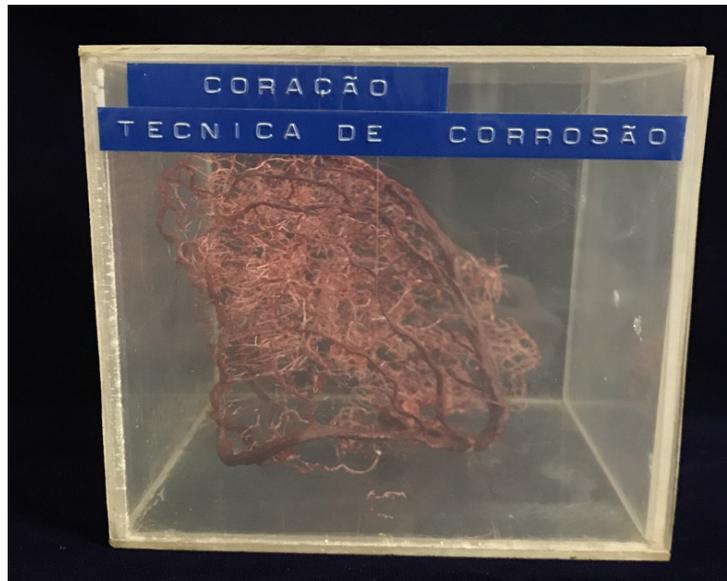


Figura 5. Coração suíno submetido a técnica de corrosão.
Fonte: Arquivo pessoal do autor.



Figura 6. Rim suíno submetido a técnica de corrosão.
Fonte: Arquivo pessoal do autor.

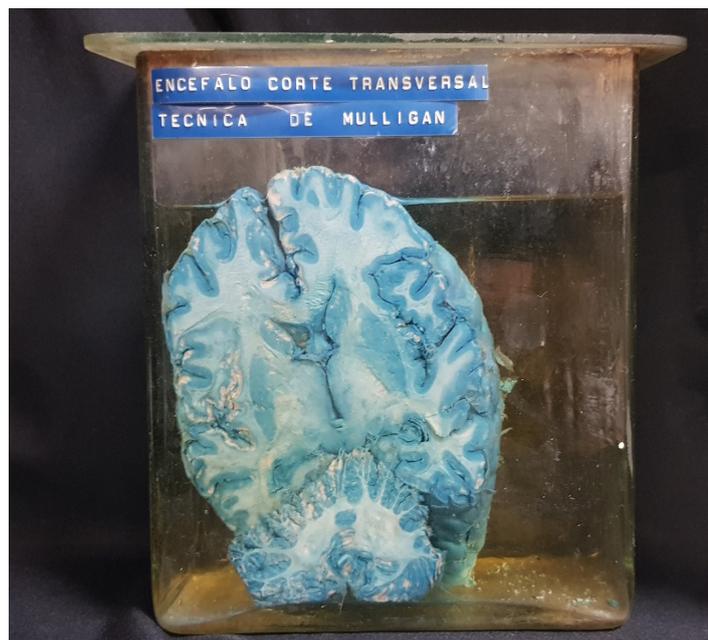


Figura 7. Encéfalo em corte transversal submetido a técnica de Mulligan.
Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Ainda hoje o acesso aos museus brasileiros é algo a ser conquistado de forma plena, já que existem mecanismos de exclusão de parcelas da população o que acaba comprometendo a liberdade dos cidadãos em usufruir do patrimônio cultural dessas instituições (Lourenço *et al.*, 2016).

Esse acesso cultural dá-se por meio de três fatores que devem ser considerados quanto aos museus. O acesso físico, onde a população tem contato direto com um produto cultural como uma exposição, bibliotecas, laboratório de revelação cinematográfica no país, cursos e demais ofertas culturais; o acesso econômico, que é a possibilidade de produzir ou consumir um produto cultural, isso diz respeito ao acesso gratuito ou com custo baixo para frequentar museus e atividades de extensão; o acesso intelectual, que é o uso e até mesmo a apropriação efetiva do produto cultural, possibilitando para o indivíduo aprender um produto cultural e transformá-lo em interpretações de vida e mundo (Coelho Netto, 2001).

Assim, essa atividade desenvolvida no Museu de Anatomia da Faculdade de Odontologia de Araraquara, FOAr – UNESP, proporciona a alunos da rede pública e privada e também aos outros visitantes uma capacitação, por meio dos estudantes vinculados com as visitas, a repassarem todo o conhecimento anatômico mostrado, atuando como agentes de propagação e transformação da realidade social (Vallinoto *et al.*, 2004). A visita acontece geralmente com agendamento prévio e sem haver qualquer custo aos visitantes, facilitando o acesso a um acervo diverso relacionado à Anatomia humana e animal e proporcionando ganho intelectual pelos visitantes.

Julga-se que essas visitas sejam ferramentas para o exercício da responsabilidade social dos envolvidos, acreditando que por meio dessas atividades extensionistas seja possível diminuir as desigualdades e exclusão sociais, com a troca de conhecimentos entre a universidade e a sociedade (Vallinoto *et al.*, 2004). Por meio de relatos de alguns estudantes do curso de Odontologia e de Farmácia-Bioquímica, os mesmos foram motivados a cursarem as referidas áreas após visita ao Laboratório e Museu de Anatomia da FOAr, UNESP.

Nesse contexto, os museus exercem papel essencial com um potencial educacional, integrando a sociedade aos princípios científicos e tecnológicos.

5 | CONCLUSÃO

Os museus de anatomia são, sem dúvida, parte importante para difusão de conhecimento.

O Museu de Anatomia da FOAr - UNESP, fundado em meados de 1960, juntamente com o projeto de extensão, fornece aos alunos e à população em geral uma alternativa pedagógica, dinamizando e divulgando o ensino da anatomia e da ciência de modo geral, proporcionando melhor qualidade na educação e diminuindo a distância entre a população e a universidade. As visitas são um meio eficiente de

integração e disseminação de conhecimento entre a Universidade e a comunidade local, além de despertar vocação dos visitantes para a área biológica ou da saúde.

REFERÊNCIAS

COELHO NETTO, J. T. **Dicionário crítico de política cultural**. São Paulo: Iluminuras, 2001.

DELICADO, A.; BASTOS, C. O corpo medicalizado nos museus. *In*: CASCAIS, A. F. (Eds.). **Olhares sobre a Cultura Visual da Medicina em Portugal**. 1. ed. Alfragide: Unyleya / CECL, 2014. p. 38–66.

DINIZ, C. W. P.; GUERRA, R. B. **Assimetrias da educação superior brasileira: vários brasis e suas consequências**. 1. ed. Belém: Universidade Federal Do Pará, 2000.

FIGUEROA, A. M. S. **Os objetos nos museus de ciências: o papel dos modelos pedagógicos na aprendizagem**. 2012. 200 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-22102012-135253/>>.

LOURENÇO, M. F. *et al.* Estudo exploratório sobre o acesso aos museus da Universidade de São Paulo. **Museologia e Patrimônio - Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio - Unirio**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 91–113, 2016.

VALLINOTO, I. M. V. C. *et al.* **O Ensino de Anatomia Humana como Ferramenta Metodológica de Promoção da Diminuição das Disparidades Sociais**. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA BELO HORIZONTE, 2004, Belo Horizonte. *Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária Belo Horizonte*, Belo Horizonte, 2004.

NÍVEL DE ANSIEDADE EM ALUNOS DE CURSOS DA ÁREA DA SAÚDE SUBMETIDOS À METODOLOGIA ATIVA

Jessica Ramos da Silva

Universidade Federal de Sergipe
Lagarto, SE

Weslly Jonas Severo da Silva

Universidade Federal de Sergipe
Lagarto, SE

Raiane Nascimento Santana

Universidade Federal de Sergipe
Lagarto, SE

Higor Dantas Gonçalves Carvalho

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Lizzandra Santana Andrade

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Larissa de Oliveira Conceição

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Suelen Santos Oliveira

Universidade Federal de Sergipe
Lagarto, SE

Crislaine de Gois Souza

Universidade Federal de Sergipe
Lagarto, SE

Thalyta Porto Fraga

HU- Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Paula Santos Nunes

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Diogo Costa Garção

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Byanka Porto Fraga

Universidade Federal de Sergipe
Lagarto, SE

RESUMO: Introdução. Inerente ao ser humano, a ansiedade pode influenciar em vários âmbitos da vida, principalmente na vida acadêmica, onde os universitários passam por situações com alta demanda física e psicológica, associada à tensão, angústia e aflições. Essas características denotam perigo e medo do desconhecido, de modo que o indivíduo sofre antecipadamente por algo futuro. No contexto acadêmico, a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é um tipo de metodologia ativa em que o aluno é autor de seu aprendizado, buscando-o de forma independente e autônoma. **Objetivo.** Analisar a prevalência da ansiedade em acadêmicos dos cursos da área da saúde e comparar os níveis de ansiedade entre os gêneros. **Método.** Foi aplicada a escala de ansiedade de Beck em 185 estudantes (115 gênero feminino e 70 gênero masculino) dos seguintes cursos: enfermagem, farmácia, fisioterapia, fonoaudiologia, medicina, nutrição, odontologia e terapia ocupacional matriculados no primeiro ciclo, da Universidade Federal de Sergipe, campus Lagarto. A análise

estatística foi feita através do Teste Qui-quadrado, considerando nível de significância de $p < 0,05$. **Resultados.** Observou-se aumento estatisticamente significativo no nível de ansiedade moderado na população estudada ($p < 0,05$), além disso, constatou-se semelhança em ambos os gêneros com relação ao nível de ansiedade, com prevalência de nível leve ($p > 0,05$). Dentre os itens avaliados na escala de *Beck*, observou-se aumento estatisticamente significativo de sensação de calor, incapaz de relaxar, medo de acontecimentos ruins, inseguro e nervoso ($p < 0,05$). **Conclusão:** Os resultados do presente estudo apontam nível leve de ansiedade nos acadêmicos dos cursos de saúde submetidos ao método de ensino ABP. Percebeu-se que independente de gênero, a ansiedade se associa a homens e mulheres, considerando que é no nível leve que se assemelham.

PALAVRAS-CHAVE: Ansiedade. Aprendizagem Baseada em Problemas.

ANXIETY LEVEL IN STUDENTS OF HEALTH AREA COURSES SUBMITTED TO ACTIVE METHODOLOGY

ABSTRACT: Introduction. Inherent to the human being, anxiety can be an influence in many stages of life, specially in academic life, stage where college students are frequently passing through high physical and psychological demand, associated with tension, distress and affliction. These features reveal danger and fear of the unknown, in a way that the individual suffers beforehand something that is in the future. In the academic context, the Problem-based Learning (PBL) is one type of active methodology where the student is the author of his own learning, seeking for it independently and autonomously. Objective. Review the prevalence of anxiety in academics from health area and compare the levels of anxiety between the genders. Method. The Beck anxiety scale was applied in 185 students (115 female and 70 male) from the following degree graduation: nursing, pharmaceuticals, physiotherapy, phonoaudiology, medicine, nutrition, dentistry and occupational therapy, all registered on the first cycle, from the Federal University of Sergipe. The statistical analysis was made based on the Chi-squared, considering the significance level for $p < 0,05$. Results. It was shown that the medium anxiety level has increased in the following studied population ($p > 0,05$). Among the evaluated items in Beck anxiety scale, it was observed that the levels of heat sensation, incapacity to relax, fear of bad events, insecurity and jitters were higher ($p < 0,05$). Conclusion. The results from the present study shows low level of anxiety in academics from health area submitted to the PBL methodology. It was perceived that, regardless the gender, anxiety associates to men and women, considering that they are similar on the low level of incidence.

KEYWORDS: Anxiety. Problem-based Learning.

1 | INTRODUÇÃO

Os transtornos de ansiedade têm aumentado visivelmente, segundo estimativas

da Organização Mundial da Saúde (OMS), divulgada em 2017, os distúrbios relacionados a ansiedade afetam 9,3% das pessoas que vivem no Brasil, tendo em vista que a ansiedade é o mal do último século.

Assim, a ansiedade se caracteriza como uma emoção própria da vivência humana, sendo considerada uma reação natural e fundamental à autopreservação, mesmo gerando sensações de apreensão e alterações físicas desagradáveis (CLAUDINO & CORDEIRO, 2016). Por outro lado, em sua condição patológica, apresenta-se de forma mais frequente e intensa, com sintomas que podem causar grande sofrimento e prejuízo na vida cotidiana, como evasão escolar, abandono de emprego e abuso de substâncias (HOVENS et al., 2012).

Nesse contexto, o ambiente universitário é permeado de situações desgastantes que podem influenciar ou desencadear o desenvolvimento da ansiedade nos universitários, por isso, nos últimos anos, a saúde mental dos estudantes universitários tornou-se foco de atenção não só dos especialistas da área de saúde, mas da sociedade em geral (REZENDE, et al., 2008). De acordo com Marchi et al. (2013) estudantes de ensino superior da área da saúde são os estudantes que apresentam maior nível de ansiedade, quando comparados a outras áreas de ensino, apontando alguns fatores desencadeantes, como: lidar com o ser humano, o contato com o sofrimento psíquico e o medo de cometer erros.

Diante do exposto, torna-se necessário estudar a ansiedade em universitários, desse modo, o objetivo do estudo foi analisar a prevalência da ansiedade em acadêmicos dos cursos da área da saúde e comparar os níveis de ansiedade entre os gêneros.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O tipo de estudo foi do tipo transversal, com abordagem quantitativa, com aplicação do Inventário de Ansiedade de Beck (Beck Anxiety Inventory – BAI) momentos antes da avaliação de laboratório de um dos módulos de base curricular. Todos eram alunos do primeiro ciclo submetidos a metodologia “ABP”, da Universidade Federal de Sergipe, Campus Lagarto, dos seguintes cursos: enfermagem, farmácia, fisioterapia, fonoaudiologia, medicina, nutrição, odontologia e terapia ocupacional. Foram excluídos os sujeitos que não aceitaram participar do estudo.

A escala utilizada, consiste de 21 (vinte e uma) questões, cada uma com quatro possíveis respostas, sobre como o indivíduo tem se sentido na última semana, expressas em sintomas comuns de ansiedade (como sudorese e sentimentos de angústia) cujo objetivo é verificar a presença de sintomas ansiosos. Tais itens, podem ser julgados de zero (ausente) a três (severo), e, somando-se todas as pontuações, o resultado é um *score* que permite a classificação do distúrbio em níveis de intensidade, na qual 0 a 10 corresponde ao mínimo, 11 a 19 ao leve, 20 a

30 ao moderado e 31 a 63 ao grave. A análise estatística foi feita através do Teste Qui-quadrado, considerando nível de significância de $p < 0,05$.

3 | RESULTADOS

Quanto à população estudada, observou-se um aumento estatisticamente significativo no nível de ansiedade leve e moderado ($p < 0,05$), indicando presença da ansiedade na população universitária (Figura 1). Além disso, constatou-se aumento estatisticamente significativo progressivo no gênero feminino no nível moderado e severo. ($p < 0,05$) (Figura 2).

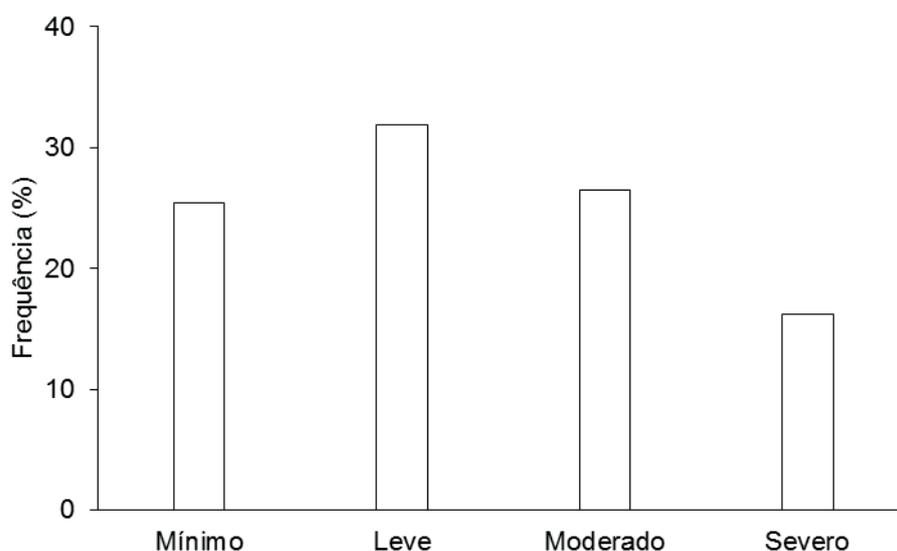


Figura 1: Classificação do nível de ansiedade. (*) Indica diferença estatisticamente significativa em relação ao nível severo.

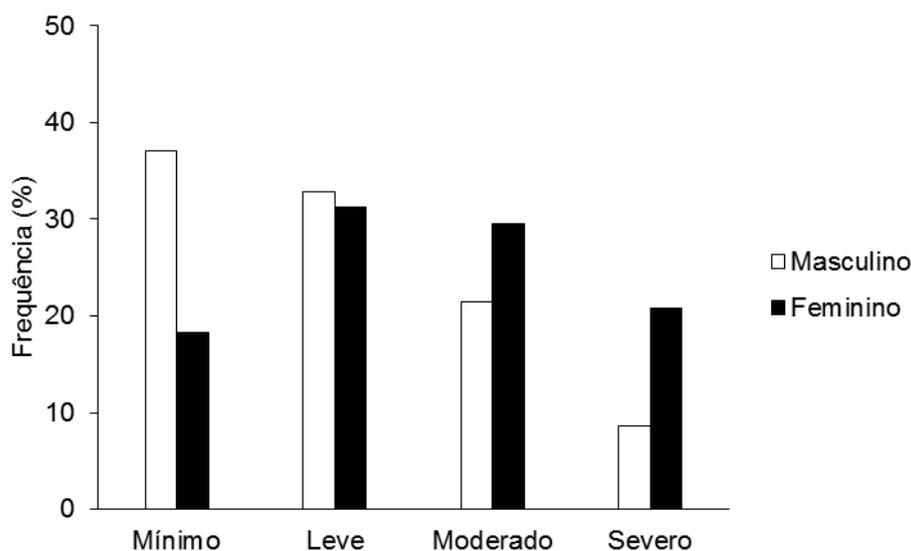


Figura 2: Classificação do nível de ansiedade quanto ao gênero. (*) Indica diferença estatisticamente significativa em relação ao gênero masculino.

Dentre os itens avaliados na escala de Beck, observou-se aumento estatisticamente significativo dos níveis moderado e severo dos itens sensação de calor, incapacidade de relaxar, medo de acontecimentos ruins, insegurança e nervosismo quando comparado aos demais níveis ($p < 0,05$).

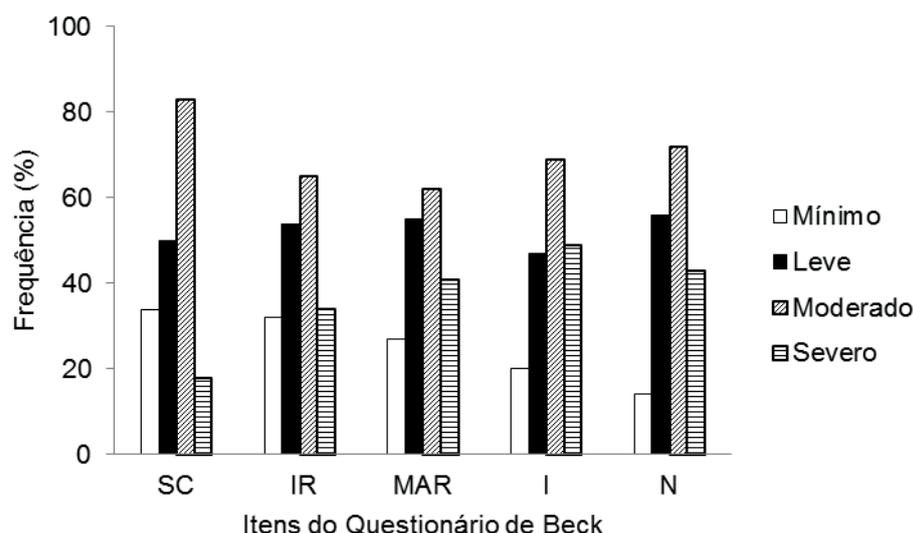


Figura 3: Itens Sensação de Calor (SC), Incapacidade de Relaxar (IR), Medo de Acontecimentos Ruins (MAR), Insegurança (I) e nervosismo (N) do questionário de Beck.

4 | DISCUSSÃO

Dentre os 185 estudantes avaliados, 115 foram do gênero feminino e 70 do gênero masculino, esse resultado aponta para uma preponderância do gênero feminino no ambiente universitário, dado compatível com o apontado em outros estudos como o de Souza (2010).

Foi observado uma predominância do nível leve e moderado, sendo este último estatisticamente significativo ($p < 0,05$). Segundo Szpak e Kameg (2013) cerca de 12% da população universitária apresentam esses graus semelhantes e o transtorno de ansiedade é o problema mais comum de saúde mental verificado entre os estudantes, promovendo a falta de interesse na aprendizagem, o mau desempenho nos exames e nos trabalhos acadêmicos.

Quando comparado o nível de ansiedade com o gênero, foi observado semelhança nos resultados, com prevalência do nível leve ($p < 0,05$). Tal fato, não corrobora com Leão et al. (2018) e Pereira (2012), que mostraram uma prevalência do sexo feminino, do nível mínimo.

Ao ser avaliado todos os itens da escala de Beck, constatou-se aumento estatisticamente significativo para sensação de calor, incapacidade de relaxar, medo de acontecimentos ruins, insegurança e nervosismo. Não foram encontrados estudos na literatura abordando esses itens com a população estudada.

5 | CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo apontam nível leve de ansiedade nos acadêmicos dos cursos de saúde submetidos ao método de ensino ABP. Percebeu-se que independente de gênero, a ansiedade se associa a homens e mulheres, considerando que é no nível leve que se assemelham.

REFERÊNCIAS

CLAUDINO, J. & CORDEIRO, R. **Níveis de ansiedade e depressão nos alunos do curso de licenciatura em enfermagem. O caso particular dos alunos da Escola Superior de Saúde de Porto Alegre.** Millenium-Journal of Education, Technologies, and Health. v.32, 2016.

HOVENS, J.G. *et al.* **Impact of childhood life events and trauma on the course of depressive and anxiety disorders.** Acta psychiatrica scandinavica. 126(3), 2012.

LEAO, A. M., *et al.* **Prevalência e Fatores Associados à Depressão e Ansiedade entre Estudantes Universitários da Área da Saúde de um Grande Centro Urbano do Nordeste do Brasil.** Revista Brasileira de Educação Médica.42(4), 2018.

MARCHI, K. C., *et al.* **Ansiedade e consumo de ansiolíticos entre estudantes de enfermagem de uma universidade pública.** Revista Eletrônica de Enfermagem, 15(3), 2013.

OMS - Organização Mundial da Saúde. Disponível em <http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5354:aumentao-numero-de-pessoas-com-depressao-no-mundo&Itemid=839>

PEREIRA, S. M. & LOURENÇO, L.M. **O estudo bibliométrico do transtorno de ansiedade social em universitários.** Arquivos Brasileiros de Psicologia, n. 64, 2012.

REZENDE, C., *et al.* **Prevalência de sintomas depressivos entre estudantes de medicina da Universidade Federal de Uberlândia.** Revista brasileira de educação médica. 32(3), 2008.

SOUZA, L. **Prevalência de sintomas depressivos, ansiosos e estresse em acadêmicos de medicina.** Tese (doutorado). São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 2010.

SZPAK, J.L. & KAMEG, K.M. **Simulation Decreases Nursing Student Anxiety Prior to Communication With Mentally Ill Patients.** Clinical Simulation in Nursing, 2013.

O ENSINO EM ANATOMIA: DA TEORIA ÀS METODOLOGIAS ATIVAS

Péterson Alves Santos

Acadêmico de Enfermagem. Faculdade de Desenvolvimento do Rio grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

RESUMO: No intuito de identificar as dificuldades no ensino em anatomia, no que se refere a aplicabilidade de metodologias ativas e as práticas laboratoriais. Salientando a importância dessas práticas a formação profissional. Por meio de uma revisão da literatura realizada nas bases de dados da Scielo e LILACS, utilizando artigos científicos em inglês, espanhol e português. Com os descritores de busca: anatomia, metodologias ativas, ensino e aprendizagem. Encontrou-se 18 artigos com tais descritores, que após passar pelos critérios de inclusão e exclusão da presente revisão, selecionou-se dez artigos (Scielo= 7 e LILAC = 3) entre os pesquisados nas bases de dados. Verificou-se que com as evoluções no processo ensino/aprendizagem, o ensino da anatomia se tornou mais dinâmico, onde é necessário adequar-se para suprir as inteligências múltiplas e distintas formas de se aprender. Dessa forma deve-se contemplar tanto aqueles que constroem seu conhecimento ouvindo, vendo ou praticando. Desenvolvendo assim um profissional mais apto a sua atuação e detentor dos conhecimentos anatômicos

necessários a essa prática. No que se refere às práticas laboratoriais, realiza-las em consonância com as aulas teóricas seria um viés a se considerar.

TEACHING IN ANATOMY: FROM THEORY TO ACTIVE METHODOLOGIES

ABSTRACT: In order to identify the difficulties in teaching in anatomy, regarding the applicability of active methodologies and laboratory practices. Stressing the importance of these practices to professional training. Through a literature review carried out in the SciELO and LILACS databases, using scientific articles in English, Spanish and Portuguese. With search descriptors: anatomy, active methodologies, teaching and learning. We found 18 articles with such descriptors, which after selecting the inclusion and exclusion criteria of the present review, selected ten articles (Scielo = 7 and LILAC = 3) among those searched in the databases. It has been found that with the evolution of the teaching / learning process and new technologies, the teaching of anatomy has become more dynamic, where it is necessary to adapt to supply multiple intelligences and different ways of learning. In this way one must contemplate both those who build their knowledge by listening, seeing, or practicing. Thus developing a professional

more apt to his performance and holder of the anatomical knowledge necessary to this practice. With regard to laboratory practices, performing them in accordance with the theoretical classes would be a bias to consider.

KEYWORDS: anatomy, active methodologies, teaching and learning.

INTRODUÇÃO

A anatomia é considerada uma ciência base o ensino para a área da saúde humana e veterinária. É o início da fundamentação teórica e prática. Apontando que os estudantes da área têm o primeiro contato com seu objeto de trabalho (o corpo humano ou animal). (Gutierrez JC et. al., 2016)

O processo de ensino - aprendizagem compreende o quociente entre aquilo que é passado pelo professor e aquilo que absorvido pelo aluno. E todo fator que inerente a essa relação e pode ter efeito sobre esse quociente, está dentro do processo de análise desse evento. (Ribeiro RL et. al.,)

Dentro da disciplina anatomia este processo possui inúmeros pontos e fatores a serem desenvolvidos. Por mais basal da grade curricular que ela esteja, ainda assim há diversos parâmetros de dificuldades que é trazido pelos estudantes. Entre eles, a quantidade de conteúdo, as aulas práticas, os métodos de ensino tradicionais e inovadores, o tempo disponível para estudo extraclasse. (Costa, GBF et. al., 2012; Lopes ISL,2017;)

As metodologias ativas de ensino são intrínsecas a essa realidade. Baseadas em métodos não convencionais, são trazidas na literatura como facilitadoras do processo de ensino – aprendizagem. (Vélez-García, JF et. al. 2017;)

MÉTODO

Trata-se de uma revisão da literatura, que inclui a análise de estudos referentes às metodologias aplicadas ao ensino em anatomia. Este método de pesquisa visa proporcionar uma síntese dos estudos escolhidos e ajudar nas atualizações gerais da particular área de estudo.

Na seleção dos artigos foram utilizadas duas bases de dados: LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), Scielo(Scientific Electronic Library Online) , foram escolhidas essas bases de dados pela sua abrangência de periódicos nacionais e internacionais. A busca se concentrou em dois momentos, onde foram encontrados 43 artigos no período de tempo de cinco anos. Onde após passar pela análise dos critérios de inclusão e exclusão da presente revisão foram selecionados 10 (Scielo= 7 e LILAC = 3) para leitura integral e inclusão neste trabalho.

Como guia para alcance dos objetivos deste estudo, formulou-se a pergunta norteadora: quais as principais dificuldades encontradas no ensino em anatomia com

abordagem baseadas nas metodologias ativas de ensino e as praticas laboratoriais?

Os critérios de inclusão dos artigos escolhidos na seleção foram: estudos que evidenciasse a pratica de metodologias ativas em anatomia e as dificuldades de sua aplicação, em português, inglês e espanhol publicados no período de 2012-2018.

Para os critérios de exclusão foram feitas as seguintes escolhas: trabalhos de conclusão de curso ou estudos que não se encaixasse nos critérios de inclusão.

Para avaliar os dados foi utilizado um fichamento dos artigos que possibilitou a randomização dos dados obtidos nos estudos baseado no método de análise de conteúdo de BARDIN. (Bardin, L, 2009)

Para uma visualização dos resultados realizou-se a construção de gráficos e imagens, para segmentar os artigos quanto à base de dados, idioma e o pais de origem.

RESULTADOS

A seleção dos artigos se deu conforme a imagem 1.

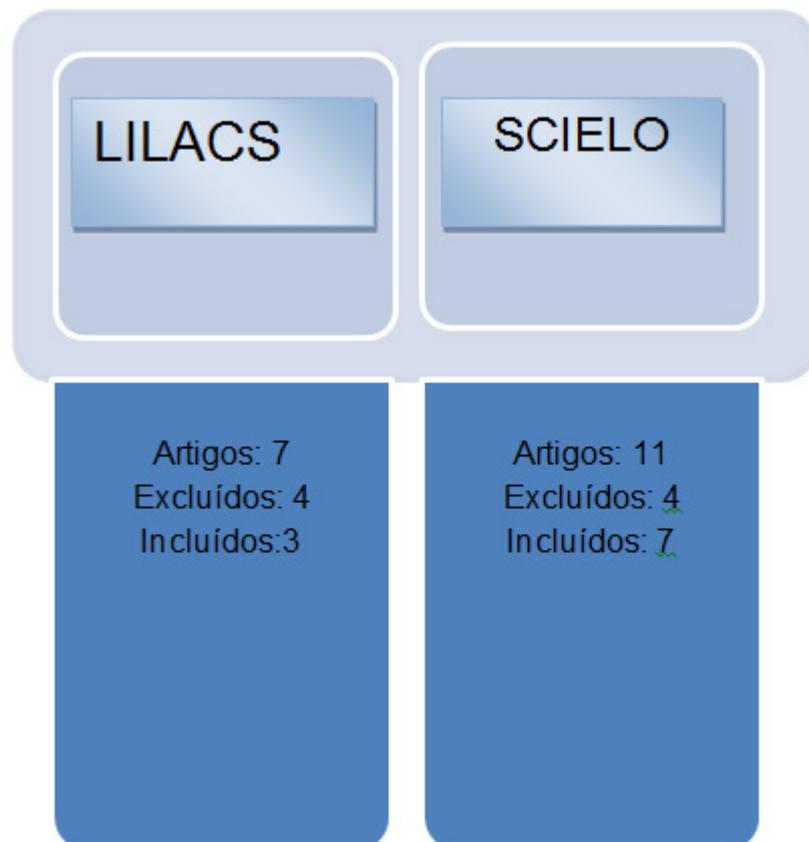


Imagem 1- Artigos Seleccionados para análise.

Fonte: Elaborado pelo autor

Dentre os estudos encontrados (n=18) no período de 2012-2018, 11 estão indexados na Scielo e 7 Lilacs. Deste “n” foram excluídos 8 por não focar nas

metodologias ativas de ensino em anatomia e as dificuldade encontradas.

Na amostra final de 10 estudos integralizados a revisão, 40% (n=4) foram realizados no Brasil, 10 % (n=1) na Espanha, 20 % (n=2) no Chile, 20 % (n=2) na Colômbia e 10 % (n=1) em Cuba. Como é demonstrado no Gráfico 1.

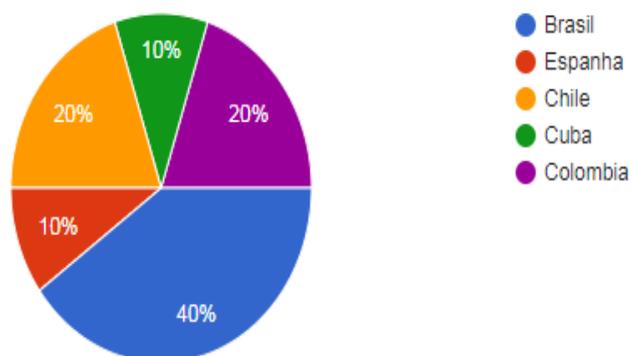


Gráfico 1 - Distribuição dos Estudos conforme o País de realização

Fonte: Elaborado pelo autor

Quanto às línguas na qual foram publicadas obteve-se 20%(n=2) em Português, 40% (4) em Inglês e 40% (4) em Espanhol. (Gráfico 2)

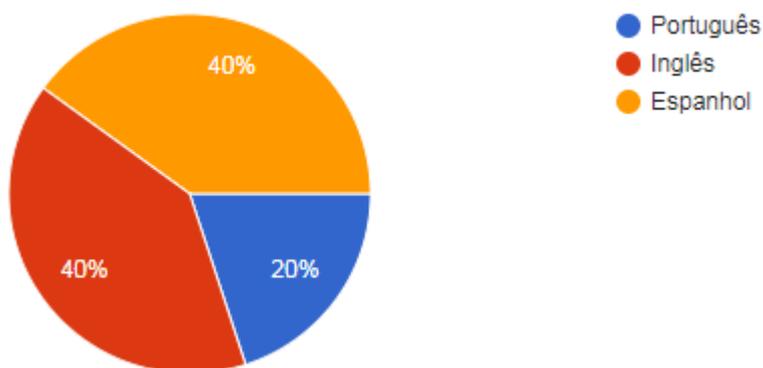


Gráfico 2 - Distribuição dos Estudos conforme a língua de publicação

Fonte: Elaborado pelo autor

DISCUSSÃO

A anatomia apresenta uma abordagem de um método teórico-prático há muitos anos. Até hoje, a associação dessas abordagens de ensino se mostrou fundamental no desenvolvimento de competências para exercer atividades na área da saúde. (Bucarey, A. S. et. al., 2016)

No panorama atual vale destacar as práticas laboratoriais que são metodologias ativas já aplicadas, que os autores trazem que na maioria das instituições de ensino superior essas aulas são dadas em horários ou momentos separados ou contra turno e que isso inviabiliza para alguns alunos a presença em tais atividades e traz prejuízos a construção do conhecimento. (Vélez-García, JF et. al. 2017;)

Essa fragmentação dessas abordagens em momentos exclusivamente teóricos ou práticos ainda é persistente. Segundo Coronel et. al. (2017), isso deve ser superado, para melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

Sendo uma das áreas educacionais mais complexas, o ensino da anatomia é um desafio. O conteúdo é extenso, a linguagem é padronizada e é difícil assimilar tanta informação. Inúmeros são os fatores que influenciam na relação ensinar e aprender nesta disciplina. Muitas vezes a aprendizagem é comprometida quando os alunos são estimulados a decorar as estruturas anatômicas e na divisão das aulas em dois tempos (teórico e prático). O que vai contra as teorias e as práticas de aprendizagem atuais. (Medina, DL, 2015; Vélez-García, JF et. al. 2017;)

Cada vez mais se evidencia que o método passivo de ensino não tem se mostrado eficaz, quando comparado aos métodos ativos. Mesmo havendo resistência a adesão por alguns docentes. No entanto há aqueles que querem se adequar, mas encontram dificuldades de pôr em prática as teorias, esses criam adaptações e conseguem auxiliar o aluno na construção do conhecimento em anatomia. Notório é o crescente número de métodos novos que surgem durante a aplicabilidade das metodologias ativas já existentes. (Aversi-Ferreira, TA, 2012; Vélez-García, JF et. al. 2017;)

Granero-Gallegos traz que o processo pedagógico prévio muito diferente do que as suas sucessões levam um tempo maior para adaptação do discente. Este demonstra uma realidade diferente em período de um ano após o estudo anterior, porém em estudante de educação física os quais tem sua disciplina de anatomia pode ser postergada até o terceiro semestre. O autor aponta que o contato prévio com as práticas e métodos de ensino utilizado viabiliza um maior aproveitamento do processo de aprendizagem. (Granero-Gallegos A et. al., 2015)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de ensino - aprendizagem é apontado como não constante. O indivíduo é exposto a distintas experiências e percepção. E constrói inteligências ao longo da vida, que o leva a desenvolver facilidades e/ou dificuldades em algum tipo de aprender. Os autores afirmam essa premissa, evidenciando as distintas formas de construção de conhecimento abordadas nas universidades brasileiras e internacionais, quando a área de atuação é a anatomia.

Evidenciou-se também uma comum variável que é o processo de ensino

prévio. Onde os alunos oriundos de uma esfera educacional passiva (ensino médio e fundamental) tem uma necessidade de um tempo maior de assimilação ao novo processo que exposto.

A anatomia é considerada o pilar fundamental das ciências da saúde, uma vez que seu entendimento é indispensável para uma boa atuação profissional. A interação imediata na graduação (comumente no primeiro semestre) já denota como aquela irá ser de grande importância no futuro e até mesmo para concluir as demais disciplinas que exijam um conhecimento anatômico prévio durante o curso

REFERÊNCIAS

- Aversi-Ferreira, TA; Aversi-Ferreira, RAGMF; Nascimento, GNL; Nyamdavaa, N; Araujo, MF; Ribeiro, PP; Silva, NC; Brandão, LD; Gratão, LHA; Abreu, T; Frimer, GA; Souza, VV; Soares, NP; ; Hori, E; Nishijo, H. **Teaching embryology using models construction in practical classes**. Brasil: int. j. morphol., 30(1):188-195, 2012.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.
- Bucarey, A. S.; Aravena, T. P.; Pradenas, M. I.; Tiznado, M. G. **Anatomía de las arterias de la cabeza: un recurso educativo abierto como herramienta digital de apoyo a la enseñanza de la anatomía**. Int. J. Morphol., 34(4):1285-1292, 2016.
- Coronel J; Palacio J; Rueda-Esteban R. **Multiple software based 3D modeling protocolo for printing anatomical structures** . Int. J. Morphol., 35(2): 425-429, 2017.
- Costa, GBF; Lins, CCSA . **O Cadáver no Ensino da Anatomia Humana: uma Visão Metodológica e Bioética**. Pernambuco: Revista brasileira de educação médica, 2012
- Granero-Gallegos A; Baena-Extremera A. **Diseños de aprendizaje basados en las TIC (Moodle 2.0 y Mahara) para contenidos de Anatomía, Fisiología y Salud en las clases de Educación Física escolar**. Int. J. Morphol., 33(1):375-381, 2015.
- Gutierrez JC, Jaramillo MG, Sudel G, Prater MR. **Anatomical knowledge in veterinary medical students in Chile**. RIEM:2016.
- Lopes ISL, Teixeira BACB, Cortez POBC, Silva GR, Sousa Neto AIS, Leal NMS. **Use of human cadavers in teaching of human anatomy in brazilian medical faculties**. Acta Scientiarum. Biological Sciences: 2017, v. 39, n. 1, p. 1-6, Jan.-Mar.
- Medina DL .**Software del sistema osteomioarticular**. Rev. Ciencias Médicas. Mayo-junio, 2015; 19(3):509-517.
- Ribeiro RL, Masson VA, Hipólito MCV, Tobase L, Tomazini EAS, Peres HHC. **Desenvolvimento de objeto de aprendizagem para o ensino de Anatomia em Enfermagem**. Rev Rene. 2016 nov-dez; 17(6):866-73.
- Vélez-García, JF; Ruiz-Lozano, R. **Reflexión sobre los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje de la Anatomía Veterinaria**. Colômbia: Int. J. Morphol., 2017.

O HOST/WORLD CAFÉ COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL DE MORFOLOGIA

Katrine Bezerra Cavalcanti

UFPI-CSHNB, Curso de Medicina

Picos – Piauí

Taise Peneluc

FAZ-UNIME, Curso de Medicina

Lauro de Freitas - Bahia

Apresenta-se como uma técnica estratégica para sala de aula grandes, com o propósito de colocar o aluno no papel ativo do processo ensino-aprendizagem

PALAVRAS-CHAVE: Metodologia Ativa. World Café. Host. Ensino Médico.

HOST / WORLD CAFÉ AS A MORPHOLOGY EDUCATIONAL TOOL

ABSTRACT: Resignify the theory that students internalize the proposed knowledge in order to understand it critically, making possible the internalization of the proposed knowledge and allowing them to intervene knowledge construction, in the socio-professional perspective of interaction with the other and with society passed to be the great challenge for the new medical courses in Brazil when the Ministry of Education instituted through Resolution 03 of 06/20/14 the National Curricular Guidelines (DCN). There is an intense mobilization throughout the country in the most diverse institutions of Higher Education in order to modify their Political Pedagogical Projects to conform to the requirements of the DCN. The World Café technique is based on the idea that conversation is a great way to generate new ideas in a collaborative way. It is classified as an active methodology capable of interfering

RESUMO: Resignificar a teoria de forma que o aluno internalize os saberes propostos de forma a compreendê-las criticamente, possibilitando a internalização dos saberes propostos e permitindo que possam intervir na construção do conhecimento, na perspectiva sócio-profissional de interação com o outro e com a sociedade passou a ser o grande desafio para os novos cursos de Medicina no Brasil quando o Ministério da Educação instituiu através da resolução 03 de 20/06/14 as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN). Observa-se em todo o país, uma intensa mobilização nas mais diversas Instituições de Ensino Superior a fim de modificar seus Projetos Políticos Pedagógicos para se adequarem às exigências da DCN. A técnica do World Café baseia-se na concepção de que a conversa é um ótimo meio para a geração de novas ideias de forma colaborativa. É classificada como metodologia ativa capaz de interferir significativamente na motivação e no interesse dos alunos, intensificando sua proatividade na busca e construção de soluções.

significantly in the motivation and interest of the students, intensifying their proactivity in the search and construction of solutions. It is presented as a strategic technique for large classrooms, with the purpose of placing the student in the active role of the teaching-learning process

KEYWORDS: Active Learning. World Café. Host. Medical Education.

1 | INTRODUÇÃO

O processo de aprender se concretiza na mudança de comportamento frente ao conteúdo trabalhado, seja por uma mudança cognitiva, de procedimentos ou atitudes. Dessa forma, a relação ensino-aprendizagem se constitui na organização de procedimentos, com a função clara de suscitar a transformação do sujeito frente aos conteúdos propostos (BEBER; DA SILVA, 2014).

Os estudos de Freire (1996) apontam a necessidade de se incluir o aluno como elemento central dos processos de ensino-aprendizagem. Durante muitos anos, atribuiu-se ao professor o papel de protagonista nesse processo, o que acabou justificando anos de práticas excludentes e, nas palavras do próprio autor, opressoras em relação aos discentes. Na perspectiva teórica de Paulo Freire, o eixo central do processo de ensino-aprendizagem passa a ser o discente, ele aprende por meio do professor e de seu ambiente sociocultural construindo ativamente seu saber.

Dessa forma, entende-se o diálogo, categoria proposta nos estudos de Freire (1996) e Fazenda (2003), como elemento desencadeador de um ambiente propício para o ensino, a aprendizagem e o próprio desenvolvimento das pessoas. Por meio da criação de ambientes que propiciem a interação, cooperação e a colaboração entre os sujeitos, acredita-se que o conhecimento possa ser construído e sedimentado com níveis de criticidade e aprofundamento muito maiores do que em ambientes nos quais as pessoas se coloquem isoladamente na posição de meros ouvintes.

Nesse contexto em que compreendemos os desafios que envolvem o Ensino Superior no Brasil e no Mundo, observa-se que há, muitas vezes uma excessiva preocupação com a racionalidade técnica ou com o conhecimento teórico, dissociado de uma ação mais efetiva, reflexiva e prática no âmbito da experimentação e que exclui o conhecimento prévio do aluno e o contexto sociocultural no qual ele está inserido. Daí torna-se essencial a ressignificação das teorias para que o grupo possa compreendê-las criticamente, possibilitando a internalização dos saberes propostos e permitindo que possam intervir não só pela assimilação de conhecimentos, mas pela construção, na perspectiva sócio-profissional de interação com o outro e com a sociedade.

2 | CONHECENDO O HOST/WORLD CAFÉ

O HOST, mais conhecido como World Café (Café Mundial), é uma metodologia de conversa dirigida em grupo bastante utilizada em todo o mundo. Desenvolvida por Juanita Brown e David Isaacs, em 1995 na Califórnia/EUA, a técnica é muito útil para estimular a criatividade, explorar temas relevantes para o grupo e criar um espaço para que a inteligência coletiva possa emergir. O nome Café aparece justamente para convidar as pessoas a conversarem de uma forma descontraída, informal, como se estivessem em uma mesa de um café/restaurante. Este método surgiu através da inquietude e percepção da necessidade observada por seus criadores da formação de redes de diálogos para discussão de temas relevantes.

Nesses tempos atuais tão atribulados, conturbados e sempre muito cheio de ocupações e estímulos, as pessoas andam cada vez mais isoladas umas das outras o que nos faz pensarmos que se esqueceram do prazer do hábito antiquíssimo da boa conversa, da alegria em compartilhar momentos e histórias juntos. Um mundo no qual não estamos separados, classificados ou estereotipados. Um mundo de simples boa vontade, livre de tecnologia e artificialidade. E um mundo onde aprendemos que a sabedoria de que precisamos para resolver nossos problemas está disponível quando conversamos em conjunto (BROWN, 2007, p.13).

Atualmente, as pessoas estão mais polarizadas, mais oprimidas, mais impacientes, se desapontam mais facilmente com os outros e encontram-se mais retraídas do que nunca. Frequentemente, nos frustramos mais facilmente pelo crescente número de problemas com os quais nos deparamos e com nossa incapacidade para resolver mesmo os mais simples. Como consequência, a nossa memória de como trabalhar juntos de maneiras saudáveis e produtivas reduziu significativamente em função da complexidade do trabalho de grupo e do nosso próprio esgotamento (BROWN, 2007).

A consequência mais perniciosa desta perda de memória talvez seja nossa crença crescente de que os humanos são uma espécie difícil, egoísta e que não podemos confiar uns nos outros. À medida que esta crença negativa fica mais forte, nós nos retraímos e focalizamos apenas o trabalho que podemos fazer por nós mesmos. Só prestamos atenção ao trabalho em nossa frente e, assim, perdemos qualquer avaliação do Sistema todo (BROWN, 2007, p.14).

À vista disso, o World Café tem a capacidade de reacender as profundas lembranças da nossa espécie em relação a duas crenças fundamentais sobre a vida humana. Primeiro, nós, humanos, queremos conversar em conjunto a respeito dos assuntos que são importantes para nós. Segundo, à medida que conversamos em conjunto, nos tornamos capazes de aflorar uma sabedoria maior que se encontra apenas no coletivo (BROWN, 2007).

Desde seu começo, em 1995, dezenas de milhares de pessoas nos seis continentes participaram de diálogos do World Café em ambientes que vão desde salões de baile de hotel lotado reunindo 1.200 pessoas até acolhedoras salas de estar com apenas uma dúzia de pessoas presentes. Seja nos negócios, no governo,

na saúde, na educação, ONG ou ambientes comunitários, o World Café pode dar uma contribuição especial quando o seu objetivo é o uso focalizado do diálogo para aumentar relações produtivas, aprendizado colaborativo e *insight* coletivo em torno dos desafios da vida real e de questões estratégicas (BROWN, 2002).

O World Café, assim, se configura um método de fácil utilização para a criação de uma rede viva de diálogo colaborativo sobre perguntas relevantes a serviço de assuntos reais do dia-a-dia, sejam elas da vida ou do trabalho. Na prática, os Cafés têm sido chamados de várias maneiras para satisfazer metas específicas, incluindo os Cafés Criativos, Cafés do Conhecimento, Cafés da Estratégia, Cafés da Liderança, Cafés do Marketing e Cafés de Desenvolvimento de Produto. (BROWN, 2002). A maioria das conversas de Cafés são baseadas nos princípios e formato desenvolvidos pelo The World Café (veja no www.theworldcafe.com).

As conversações no World Café também são uma metáfora provocativa, nos possibilitando ver novas maneiras para fazer a diferença em nossas vidas e trabalho. O poder da conversação é tão invisível e natural que geralmente o ignoramos. Ao nos conscientizarmos do poder do diálogo como um processo fundamental para as relações humanas poderemos utilizá-lo de maneira mais eficaz para o nosso benefício mútuo.

3 | O HOST/WORLD CAFÉ COMO FERRAMENTA DE METODOLOGIA ATIVA/ COLABORATIVA

Quando se fala em metodologias mais modernas de aprendizagem frequentemente se faz referência às teorias construtivistas, as quais destacam o indivíduo e sua cognição como fundamentais no ensino-aprendizagem e a educação como processo integral, que desenvolve o potencial do aprendiz e as capacidades advindas dos estímulos externos e da motivação intrínseca para aprender.

[...] um dos objetivos primordiais de todo processo educativo é promover plenamente a autonomia e o amadurecimento do educando. [...] o indivíduo deverá chegar a ser seu próprio mediador e adquirir uma total autonomia e independência em relação ao professor mediador (TÉBAR, 2011, p. 107).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 9.394/96) defende que no ensino deve prevalecer a liberdade de aprender, o pensamento, a arte e o saber, bem como o pluralismo de ideias. Nesse âmbito, a educação superior e suas instituições formadoras têm lidado com os desafios e exigências de aproximação da realidade social, considerando as transformações cotidianas da sociedade. Nesse sentido, os estudos e as propostas ora desenvolvidos, buscam destacar o papel do educando na sua formação de modo ativo e integrador, para permitir que ele interaja como sujeito social na construção do conhecimento, bem como a práxis e intervenção social (CAVALCANTE, 2018).

As metodologias ativas surgem como possível ação para o desenvolvimento dinâmico e participativo do aluno de forma autônoma, integrada e colaborativa.

Do ponto de vista de algumas pesquisas, a aprendizagem colaborativa

Possibilita alcançar objectivos qualitativamente mais ricos em conteúdo, na medida em que reúne propostas e soluções de vários alunos do grupo; os grupos estão baseados na interdependência positiva entre os alunos, o requer que cada um se responsabilize mais pela sua própria aprendizagem e pela aprendizagem dos outros elementos do grupo (aprender partilhando permite que os alunos se integrem na discussão e tomem consciência da sua responsabilidade no processo de aprendizagem); incentiva os alunos a aprender entre eles, a valorizar os conhecimentos dos outros e a tirar partido das experiências de aprendizagem de cada um; maior aproximação entre os alunos e uma maior troca activa de ideias no seio dos grupos, faz aumentar o interesse e o compromisso entre eles; transforma a aprendizagem numa atividade eminentemente social; aumenta a satisfação pelo próprio trabalho (UNIVERSIDADE DE ÉVORA, 2015).

Nesse processo, a participação ativa do educando é essencial, pois o conhecimento produzido se dá a partir da construção coletiva e autônoma de cada indivíduo na sua interação com o grupo. Para tal, a comunicação é um fator chave para o sucesso dessa aprendizagem que exige diálogo, assim como a motivação em aprender e para a aquisição de competências (CAVALCANTE, 2018).

São diversas as vantagens observadas na aprendizagem colaborativa sob o ponto de vista do grupo ou mesmo pessoal. Quanto ao aprendizado do indivíduo, a aprendizagem colaborativa,

[...] aumenta as competências sociais, de interação e comunicação efectivas; incentiva o desenvolvimento do pensamento crítico e a abertura mental; permite conhecer diferentes temas e adquirir nova informação; reforça a ideia que cada aluno é um professor (a aprendizagem emerge do diálogo activo entre professores alunos); diminui os sentimentos de isolamento e de temor à crítica; aumenta a segurança em si mesmo, a autoestima e a integração no grupo; fortalece o sentimento de solidariedade e respeito mútuo, baseado nos resultados do trabalho em grupo (UNIVERSIDADE DE ÉVORA, 2015).

Diante desse contexto, alguns estudiosos propõem conectar o processo de conversação desenvolvido nos Cafés com metodologias e ferramentas de educação transformadora. Por exemplo, Aldred (2011) discute que o foco no engajamento do participante em diálogos coletivos, incluindo resolução de problemas e desafios sociais dentro do World Café corrobora com certos aspectos da filosofia de pensamento crítico, proposto por Paulo Freire (1987), o qual argumenta que a educação e o diálogo devem incluir o pensamento crítico a ação como uma práxis libertadora.

4 | DIRETRIZES DO HOST/WORLD CAFÉ

Conduzir um excelente diálogo do World Café não é difícil – é limitado somente pela imaginação do Facilitador. Uma vez que seja ofertado o contexto apropriado e o foco necessário, os participantes podem acessar um profundo conhecimento acerca do que realmente importa e a criatividade para se confrontar mesmo os mais

díficeis desafios (BROWN, 2002). O formato do Café é flexível e se adapta a muitas circunstâncias diferentes. Há sete princípios (figura 1) que caracterizam um processo de World Café, que podem ser modificados para atender a uma grande variedade de necessidades (THE WORLD CAFÉ, 2015). Quando estas diretrizes são usadas em combinação, fomentam o diálogo colaborativo, compromisso ativo, possibilidades construtivas para a ação e fortalecem a comunidade envolvida:

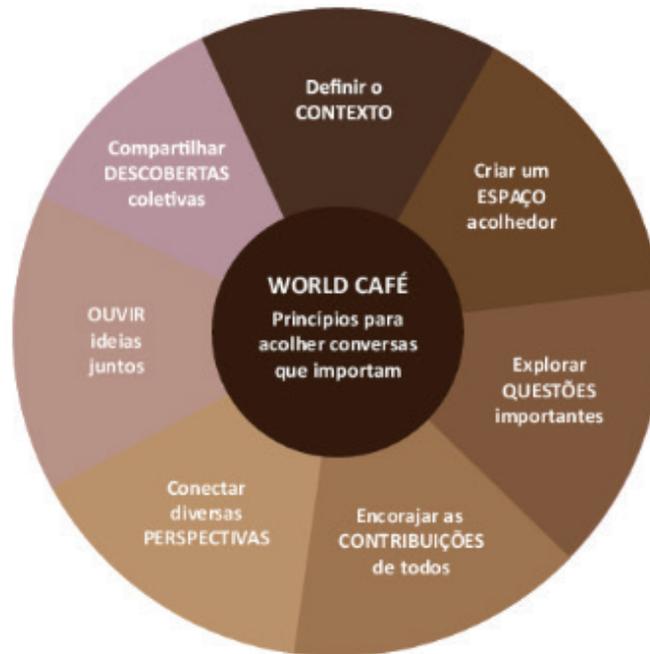


Figura 1: Sete princípios que norteiam o planejamento e o desenvolvimento de uma conversação baseada no World Café (Fonte: https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Sete-principios-do-World-Cafe_fig1_298523323).

1. Tenha Consciência do Propósito do World Café:

Definir quais os objetivos (contexto) do encontro são essenciais para o seu planejamento, assim como os problemas propostos para serem resolvidas, quantas pessoas participarão e qual o espaço disponível para o evento. Saber a finalidade da sua reunião lhe permite considerar quais participantes precisam estar lá e que parâmetros são importantes para atingir o seu objetivo.

2. Crie um Ambiente Receptivo e Hospitaleiro:

Os anfitriões de Cafés pelo mundo todo enfatizam o poder e a importância de criar um espaço hospitaleiro. Quando as pessoas sentem-se confortáveis para serem elas mesmas, tornam o seu pensamento, fala e escuta mais criativos. Criar um ambiente acolhedor começa pelo convite, pela forma como você convida seus participantes. Informe as pessoas a respeito do tema (assunto) do World Café e, ao convidar seus participantes, faça-o de uma forma bem especial. Pequenas mesas redondas, em que as pessoas possam se sentar juntas, ou carteiras escolares agrupadas, dão um ar mais receptivo ao ambiente. No local pode haver um espaço

para um café (ou similares, como sucos, lanches ou pequenos doces), papel de bloco de notas, canetas coloridas e, no caso de grupos muito grandes, um microfone (de preferência sem fio). As mesas devem comportar de 4 a 5 participantes.

3. Explore perguntas Relevantes

Encontrar e estruturar perguntas relevantes para aqueles que estão participando do seu Café é fundamental e pode produzir profundos resultados. O seu Café pode explorar somente uma questão ou diversas questões podem ser desenvolvidas para dar apoio a uma progressão lógica de descobertas por todas as diversas rodadas de diálogos. Em muitos casos, várias conversações no Café tratam de descobrir e explorar perguntas poderosas, enquanto acabam facilitando a busca e descoberta de soluções eficazes. Dessa forma, os participantes, sentados em suas respectivas mesas são motivados a conversar sobre uma pergunta disparadora e a utilizar blocos de nota, ou papéis para registrar suas ideias, análises e colocações de todas as pessoas do grupo. Na medida em que as discussões do Café vão avançando, o facilitador pode lançar novas perguntas, de acordo com os objetivos propostos.

4. Estimule a Contribuição de Todos

Como líderes, estamos cada vez mais conscientes da importância da participação, mas a maioria das pessoas não quer somente participar, quer também contribuir ativamente para fazer a diferença. É importante encorajar a todos os presentes no seu encontro a contribuir com ideias e perspectivas, permitindo também que qualquer um possa participar da discussão, seja no registro, na fala, na concordância ou na discordância do assunto. O objetivo é continuar incentivando o registro por meio de ideias-chave, esquemas, rabiscos, para que o pensamento vá progressivamente ganhando corpo na discussão.

5. Conecte Perspectivas Diversificadas

A cada 20 a 30 minutos, aproximadamente, os participantes são gentilmente convidados a trocarem de grupo. O moderador pode optar por manter um participante em cada grupo, identificando-o como o *host* (anfitrião) do Café. O importante é que cada um seja convidado a compartilhar informações e resultados das conversas anteriores com os membros do novo grupo. A oportunidade de passar entre as mesas, conhecer novas pessoas, contribuir ativamente com o pensamento e ligar a essência das suas descobertas aos círculos de pensamento em constante ampliação é uma das características marcantes do Café. Essa *polinização cruzada* de pessoas e ideias enriquece a possibilidade *insights* surpreendentemente novos.

6. Escute os Outros por Padrões ou Insights

Por meio da prática de escutar em grupo e prestar atenção aos temas, padrões e insights. Existe, então, uma tendência a começar a sentir uma conexão ao conjunto maior e, portanto, iniciar uma síntese coletiva das discussões.

7. Compartilhe as Descobertas Coletivas

Após algumas rodadas de conversação, é útil participar de uma conversação em plenária. Isto oferece ao grupo inteiro uma oportunidade de conectar os temas gerais ou perguntas que agora estão presentes. Geralmente as sínteses são registradas de forma coletiva para que todos possam acompanhar, validando os conhecimentos construídos pelo grupo. Para tal registro, pode-se utilizar quadro ou cavalete e papel de flipchart e marcadores ou canetas hidrográficas.

5 | APLICANDO O HOST/WORLD CAFÉ NAS AULAS DE MORFOLOGIA

Desde 2014, quando o Ministério da Educação instituiu através da resolução 03 de 20/06/14 as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a graduação em Medicina, que então têm-se visto em todo o país uma intensa mobilização nas mais diversas Instituições de Ensino Superior a fim de modificar seus Projetos Políticos Pedagógicos para se adequarem às exigências da DCN. Nessa resolução, observa-se no capítulo III: Dos Conteúdos Curriculares e do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Graduação em Medicina, o artigo 26 estabelece que o curso deverá ser centrado no aluno como sujeito da aprendizagem e apoiado no professor como facilitador e mediador do processo, com vistas à formação integral e adequada do estudante. Para isso, no art. 29, item II e IV, orienta que o curso deve utilizar metodologias que privilegiem a participação ativa do aluno na construção do conhecimento e na integração entre os conteúdos, assegurando a indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão, bem como promover a integração e a interdisciplinaridade em coerência com o eixo de desenvolvimento curricular (BRASIL, 2014).

Diante desse cenário, a União Metropolitana para o Desenvolvimento da Educação e Cultura (UNIME), localizada no município de Lauro de Freitas/BA, juntamente com seu corpo docente, uniu forças para construir um novo PPC do Curso de Medicina, a fim de inserir as metodologias ativas em seu perfil curricular. Nessa empreitada, além da inclusão dos estudos tutoriais, onde trabalhamos o método PBL com os discentes do curso, todas as disciplinas sofreram alterações a fim de se tornarem mais práticas e reduzir a abordagem conteudista. Portanto, os conteúdos referentes às disciplinas da Morfologia, como a Anatomia Humana, Histologia, Embriologia e Fisiologia, passaram a ser trabalhadas na disciplina de Laboratório Morfofuncional (LMF), onde eram realizadas aulas teórico-práticas nos laboratórios da instituição alternadas com sessões para discussões de casos clínicos e artigos científicos. Essas sessões eram realizadas quinzenalmente através da formação de grupos de discussão por meio do World Café (HOST), o qual era executado da seguinte forma:

1. Inicialmente, os alunos eram formalmente convidados, por e-mail, a participar das sessões agendadas com data, horário e o local onde iria acontecer o Café. O local escolhido era uma sala de aula dentro da instituição, bastante ampla e iluminada que permitisse a movimentação dos alunos pelo espaço.

Uma semana antes da sessão, os alunos recebiam um material bibliográfico, que poderia ser algum artigo científico, trechos de livros, ou casos clínicos, os quais deveriam ser estudados previamente ao encontro com grupo. Considerando o Word Café para salas grandes, o propósito deve pautar em gerar um ambiente de discussão entre os alunos, a partir de um tema previamente definido.

2. No dia do Café, as professoras facilitadoras da sessão, preparavam a sala de forma o mais acolhedora possível para receber os alunos. Ao entrar na sala, os alunos eram divididos em grupos contendo 5 a 7 membros em cada e, então, os componentes de cada grupo sentavam-se juntos com as carteiras escolares organizadas em círculos (figura 2).



Figura 2: Alunos do curso de Medicina, UNIME-Lauro de Freitas – BA organizados em rodas de aproximadamente 5 integrantes, onde deveriam, através do diálogo, discutir acerca do tema proposto para cada sessão específica de Café.

Após um discurso acolhedor, as professoras facilitadoras solicitavam que fosse escolhido entre os integrantes do grupo uma pessoa para ser o anfitrião (*host*) daquela sessão. O anfitrião seria a pessoa responsável em acolher os novos integrantes de sua mesa a cada rodada e informá-los-iam de tudo fosse discutido nas rodadas anteriores. A partir daí, era entregue para cada grupo uma folha de papel contendo uma questão discursiva baseada no material previamente fornecido aos alunos e dois campos para respostas (figura 3): o primeiro espaço deveria ser respondido a partir do diálogo construído pelo grupo naquela formação da mesa, enquanto o segundo espaço era preenchido na próxima rodada. As perguntas devem ser elaboradas previamente pelos professores responsáveis de acordo com o material enviado para os alunos de forma a estimular o raciocínio e discussão coletiva.

3. A seguir, passados cerca de 20 a 30 minutos, as professoras facilitadoras solicitavam que os integrantes de cada grupo trocassem de mesa e uma nova formação de membros fosse composta, com exceção do anfitrião (*host*) que deveria permanecer em seu lugar para acolher os novos integrantes do seu grupo. A seguir, o anfitrião informava os novos membros acerca do que se havia discutido na rodada anterior, dos principais *insights* e da resposta

escrita no primeiro campo de respostas. A partir daí, esse novo grupo traria as informações que haviam sido discutidas nas demais mesas, realizando assim a polinização cruzada de ideias e, então seria formulado um aprimoramento à primeira resposta (da rodada anterior) e esse aprimoramento era escrito no segundo campo de resposta da mesma folha. Para esse momento, era delimitado um intervalo de 20 minutos. Depois de transcorrido esse tempo, uma nova folha de questão era entregue a cada grupo (da mesma forma que a folha anterior, conteria uma questão e dois campos de respostas). Então, os integrantes de cada grupo discutiríamos sobre essa nova questão, respondendo no campo da primeira resposta.

HOST – MÓDULO 9 08/06/18 

ALUNOS:

“Ser um anfitrião é acreditar no poder do diálogo, na inteligência do grupo, criar um ambiente acolhedor para que cada um se sinta em casa e possa dar o melhor de si”.

QUESTÃO 1. XXX

RESPOSTA 1: HOST EQUIPE:.....

RESPOSTA 2: HOST..... NOVA EQUIPE

Figura 3: Modelo de questão usada em uma das sessões de Café (HOST) realizadas com os alunos do curso de Medicina, UNIME, Lauro de Freitas-BA.

4. Após transcorrido aproximadamente 30 minutos de discussão, uma nova rodada era solicitada e, então os novos integrantes da mesa discutiríamos juntamente com o anfitrião os principais *insights* acerca de segunda questão que fora entregue e um aprimoramento dessa questão era escrito no segundo espaço de resposta.
5. Ao final da sessão, todos os alunos se organizavam em uma grande roda onde eram expostos todos os principais achados das discussões realizadas

naquele dia e todas as principais ideias era colhidas pelas professoras facilitadoras.

Em cada sessão, era observado que a discussão promovia a participação e interação na busca de novos conhecimentos e resolução de desafios a partir da escuta e troca de informações entre os participantes.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Word Café pode ser entendido como uma metáfora de aprendizado coletivo a partir da troca de saberes entre os alunos. A partir de investigação informal entre os discentes do curso de Medicina após aplicar diversas vezes a técnica de World Café, houve uma percepção das professoras facilitadoras de que se trata de uma excelente e eficiente técnica estratégica para sala de aula grandes, com o propósito de colocar o aluno no papel ativo do processo ensino-aprendizagem. Portanto, podemos concluir que o HOST se mostrou bem aceito entre os acadêmicos nas atividades de LMF. Novas atividades que fazem com que o aluno seja mais autônomo no processo ensino-aprendizagem e que busque cada vez mais informações devem ser sempre estimuladas.

REFERÊNCIAS

- ALDRED, R. **From community participation to organizational therapy? World Café and Appreciative inquiry as research methods.** Community Development Journal, 46, 57-71, 2011.
- BEBER, B.; DA SILVA, E.; BONFIGLIO, S.U. **Metacognição como processo da aprendizagem.** Revista de Psicopedagogia, 31(95): 144-51, 2014.
- BRASIL, Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº3 de 20 de junho de 2014. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina. Diário Oficial da União. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15874-rces003-14&category_slug=junho-2014-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 18 de jun. 2019.
- BROWN, J.; ISAACS, D.; Comunidade World Café **O World Café: dando forma ao nosso futuro por meio de conversações significativas e estratégicas.** São Paulo/SP: Cultrix, 2007.
- BROW, J.; World Café Community. **A Resource Guide for the World Café.** Whole Systems Associates, 2002. Disponível em: http://www.meadowlark.co/world_cafe_resource_guide.pdf. Acesso em: 18 jun. 2019.
- BUSSOLOTI, J. M.; ARANHA, M. CUNHA, V. M. P. O World Café como uma Possibilidade Interdisciplinar da Aprendizagem Ativa. In: Congresso Internacional de Educação e Tecnologias, 4.,2018, São Carlos. **Anais...**São Carlos: CIET/ENPED, 2018. p.1-10.
- CAVALCANTE, L.E. **Competência, Aprendizagem Colaborativa e Metodologias Ativas no Ensino Superior.** Folha de Rosto Revista de Biblioteconomia e Ciência da Informação. v.4, n.1, p. 57-65, 2018.

DELANEY, C.; DALEY, K.; LAJOIE, D. **Facilitating Empowerment and Stimulating Scholarly Dialogue Using The World Café Model**. Journal of Nursing Education; Thorofare, v.45, 2006.

FAZENDA, I.C.A. **Interdisciplinaridade: qual o sentido?** São Paulo/SP:Papirus, 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo/SP: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro/RJ: Paz e Terra, 17 ed., 1987.

TÉBAR, L. **O perfil do professor mediador: pedagogia da mediação**. São Paulo/SP: Senac, 2011.

UNIVERSIDADE DE ÉVORA. Núcleo Minerva. Aprendizagem colaborativa assistida por computador. Évora, 2001. Disponível em: <http://www.minerva.uevora.pt/cscl/>. Acesso em: 18 jun. 2019

O PAPEL-MACHÊ NA CONSTRUÇÃO DE MODELOS ANATÔMICOS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Marcos Paulo Batista de Assunção

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia,
Departamento de Cirurgia, Universidade de São
Paulo, São Paulo, Brasil.

Thalles Anthony Duarte Oliveira

Unidade Acadêmica Especial de Biotecnologia,
Departamento de Ciências Biológicas,
Universidade Federal de Goiás, Catalão, Brasil.

Roseâmely Angélica de Carvalho Barros

Unidade Acadêmica Especial de Biotecnologia,
Departamento de Ciências Biológicas,
Universidade Federal de Goiás, Catalão, Brasil.

Zenon Silva

Unidade Acadêmica Especial de Biotecnologia,
Departamento de Ciências Biológicas,
Universidade Federal de Goiás, Catalão, Brasil.

Eduardo Paul Chacur

Unidade Acadêmica Especial de Biotecnologia,
Departamento de Medicina, Universidade Federal
de Goiás, Catalão, Brasil.

Thiago Sardinha de Oliveira

Unidade Acadêmica Especial de Biotecnologia,
Departamento de Medicina, Universidade Federal
de Goiás, Catalão, Brasil.

Klayton Marcelino de Paula

Unidade Acadêmica Especial de Biotecnologia,
Departamento de Ciências Biológicas,
Universidade Federal de Goiás, Catalão, Brasil.

Neila Coelho de Sousa

Unidade Acadêmica Especial de Biotecnologia,
Departamento de Ciências Biológicas,
Universidade Federal de Goiás, Catalão, Brasil.

RESUMO: A alfabetização científica assume significativo papel no processo de ensino-aprendizagem. Assim, é necessário a realização de uma reflexão permanente sobre seu desenvolvimento, para a busca da melhoria na qualidade do ensino (PEDROSO, 2009; ROSA, 2012). Deste modo, ao desenvolver determinada prática em sala de aula, surge um novo tipo de comunicação entre professor e aluno no intuito de facilitar o processo de ensino-aprendizagem. **MATERIAL E MÉTODO:** A atividade desenvolvida ocorreu entre escolares da educação básica em uma turma do oitavo ano do ensino fundamental, em um colégio da rede pública de ensino localizado na cidade de Catalão, Goiás, Brasil. O eixo temático do projeto desenvolvido foi fundamentado na anatomia dos órgãos constituintes do corpo humano e na construção de modelos anatômicos do membro superior presentes na cavidade abdominal com massa de modelar denominada massa de papel-machê, junto a aplicação de um pré- e pós-teste. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os resultados inerentes a essa pesquisa foram confrontados de acordo com as condições e recursos disponíveis no âmbito escolar. **CONCLUSÃO:** O presente estudo demonstra que atividades de ensino para interação entre professor-aluno por meio

de recursos didáticos pedagógicos alternativos incentiva os docentes a desenvolver diferentes técnicas, além da possibilidade de baixo custo, e não exclusivamente aulas expositivas, assimilando melhor o conteúdo ministrado.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino, métodos alternativos, anatomia

“PAPEL-MACHÊ” IN THE CONSTRUCTION OF ANATOMICAL MODELS AS TEACHING TOOL TO TEACHING-LEARNING PROCESS FOR PRIMARY EDUCATION

ABSTRACT: Scientific literacy plays significant role in teaching-learning process. Thus, is necessary to hold a permanent reflection on its development, in order to seek improvement in the quality of teaching (PEDROSO, 2009; ROSA, 2012). Thus, when developing certain practice in classroom, a new type of communication between teacher and student arises in order to facilitate the teaching-learning process. **MATERIAL AND METHOD:** The activity was carried out among primary education in eighth grade class in a public Brazilian school, city of Catalão, Goiás. The project thematic axis was based on anatomy constituent in human body and on construction of anatomical models of upper limbs present in abdominal cavity, with a mass modeling called “papel-machê”, together with application of pre- and post- test. **RESULTS AND DISCUSSION:** Results inherent was confronted according to conditions and resources available in the school context. **CONCLUSION:** The present study demonstrates that teaching activities for interaction between teacher and student through alternative pedagogical didactic resources, encourages teachers develops different techniques, besides the possibility of low cost, and not exclusively expository classes, assimilating the content taught. **KEYWORDS:** Teaching, alternative methods, anatomy

1 | INTRODUÇÃO

A alfabetização científica assume um significativo papel no processo de ensino-aprendizagem. Assim, é necessário a realização de uma permanente reflexão sobre o seu desenvolvimento, para a busca da melhoria da qualidade do ensino (PEDROSO, 2009; ROSA, 2012). Pelozo (2007) em uma de suas publicações relata que a disciplina “Prática de Ensino” nos cursos de formação de Professores assume uma posição de destaque na grade curricular, uma vez que, a mesma proporciona um elo entre as demais disciplinas do curso, conciliando a teoria à prática docente e possibilitando a reflexão científica.

O estágio na formação docente é uma ferramenta essencial na formação de um licenciado, pois o mesmo permite oportunidades de vivenciar a realidade dentro de uma sala de aula e, segundo Maciel (2010) o mesmo deve transcender a mera obrigação curricular assumindo uma função protagonista em meio à formação inicial. Neste sentido, a experiência do estágio é essencial para a formação integral do aluno,

considerando que cada vez mais são requisitados profissionais com habilidades e bem preparados. Ao chegar à universidade o aluno se depara com o conhecimento teórico, porém muitas vezes é difícil relacionar teoria e prática se o aprendiz não vivenciar momentos reais em que será preciso analisar o cotidiano (MAFUANI, 2011).

Seguindo as premissas acima, o estágio é uma via que proporciona a troca de conhecimentos e vivências entre os alunos da escola, aluno-estagiário e os funcionários. O principal objetivo do estágio é proporcionar para os alunos instrumentos de preparação para a introdução e inserção no mercado de trabalho, mediante ao ambiente de aprendizagem adequado e acompanhamento pedagógico supervisionado pelo professor em sala de aula (SANTOS, 2014).

Embasado na perspectiva de aprendizagem significativa de Ausubel et al., (1980), vale considerar que o aprendiz é um sujeito que atribui sentidos e significados ao mundo e aos objetos que os cercam. De modo a considerar a perspectiva de aprendizagem pode-se afirmar que um dos prazeres mais naturais e espontâneos para o ser humano é o de dar significação às coisas e ao universo. O homem faz isso desde o nascimento até a morte. O estudante, independente do seu grau de conhecimento e/ou escolaridade, vai até a escola repleto de curiosidades e esperança no que diz respeito às possibilidades de enriquecer o seu poder de dar significação às coisas e compreendê-las.

Para Vieira et al., (2002), ao desenvolver uma determinada prática em sala de aula surge um novo tipo de comunicação entre professor e aluno. É formada uma equipe de trabalho, onde cada um contribui com sua experiência. O professor é dirigente, mas também aprendiz. Cabe a ele diagnosticar o que cada participante sabe e promover o ir além do imediato.

A partir das dificuldades encontradas para se aplicar conteúdos de Ciências e afins no ensino fundamental por falta de recursos na práxis laboratorial, o objetivo do presente trabalho foi a construção de modelos anatômicos dos órgãos presentes na cavidade abdominal com massa de modelar (massa de papel-machê), abordando o ensino com a perspectiva de promoção de um melhor aprendizado dos alunos e estendendo o conhecimento científico sobre a importância de se estudar anatomia humana a escolares do 8º ano da educação básica em escola pública.

2 | MATERIAL E MÉTODO

A atividade desenvolvida ocorreu entre escolares da educação básica em uma turma do oitavo ano do ensino fundamental, em um colégio da rede pública de ensino localizado na cidade de Catalão, Goiás, Brasil.

O eixo temático do projeto desenvolvido foi fundamentado na anatomia dos órgãos constituintes do corpo humano e na construção de modelos anatômicos do membro superior presentes na cavidade abdominal com massa de modelar denominada massa de papel-machê.

A massa de papel-machê é elaborada através de papel higiênico, sendo possível também a utilização de material recicláveis como jornais e revistas, cola branca, água, sendo possível a finalização com tinta guache, onde cada órgão seria representado por uma determinada cor a partir das representações didáticas de um torso anatômico do membro superior, facilitando a compreensão da determinada “peça anatômica” e do conteúdo abordado em teoria de forma a qual os alunos se interajam uns com os outros com base na tentativa e erro.

Do francês “papier-mâché” é que se origina a palavra papel-machê que significa papel amassado, picado esmagado. Para que a massa seja feita o papel deve ser embebido em água, coado e receber cola. A massa é perecível e deve ser utilizada de um dia para o outro, porém quando conservada dentro de pote fechado e/ou geladeira “Designação francesa da massa moldável de papelão pisado, misturado com cola ou farinha de trigo e alume, que se torna dura e resistente e é empregada em ornatos em relevo” (BARSA, 1992).

A proposta de trabalho foi dividida em duas aulas de cinquenta minutos cada uma, respeitando os horários estabelecidos pela escola. A primeira aula iniciou-se com uma conversa sobre o projeto, destacando os objetivos esperados e a forma de desenvolvimento. A aplicação de um pré-teste foi realizada, com o intuito de obter informações dos alunos sobre o conhecimento prévio dos mesmos. Seguindo com aula teórica intitulada na Anatomia dos Órgãos Constituintes do Corpo Humano tratando de conteúdos o qual os alunos vêm estudando desde a quarta série do Ensino Fundamental pelo professor de Ciências responsável daquela instituição de modo que pudéssemos aprimorar e enriquecer todo conhecimento uma vez ou outra já visto.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto desenvolveu trabalho sobre conhecimentos científicos, abordando a anatomia dos órgãos constituintes do corpo humano e um pouco da fisiologia do sistema respiratório, sistema circulatório, sistema digestório, sistema reprodutor masculino e sistema reprodutor feminino. Embora os conteúdos teórico-prático ter por base a anatomia dos órgãos constituintes do corpo Humano, feitas várias pesquisas em diversos meios (livros didáticos, páginas científicas da web e artigos científicos) para que fosse uma relevante transposição didática para elaboração dos planos de aula, além dos questionários aplicados de pré e pós-teste.

A faixa etária parcial dos alunos apresentada foi de 12 a 16 anos, uma diferença de cinco anos nas idades; não sabemos o motivo, mas, por invasão de privacidade dos mesmos não houve questionamento nesse quesito. No que diz respeito ao trabalho realizado, é também, possível apresentar o número de alunos no qual o trabalho foi realizado, alunos que responderam dentro das normas as formas de avaliação do pré e pós-teste aplicados durante a execução do projeto (Fig. 01).

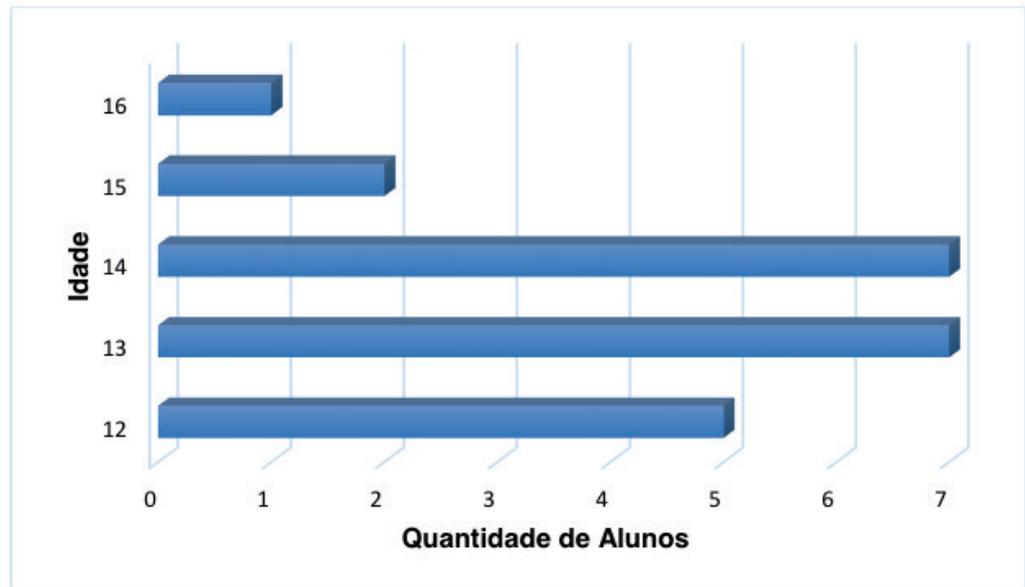


Figura 01. Gráfico representativo da faixa etária parcial dos alunos do oitavo ano “B” do Ensino Fundamental II do Colégio Estadual “Dr. David Persicano”.

Para a coleta de dados e conseqüentemente para a obtenção de resultados foram utilizados pré e pós-questionários ambos com dez questões de múltipla escolha cada.

Segundo os dados obtidos sobre as referentes aulas, houve 22 participantes na aplicação das duas aulas. Ao serem perguntados durante as aulas sobre o conteúdo abordado, alguns alunos respondiam mostrando interesse e relatando até patologias em determinados sistemas, como por exemplo, a embolia pulmonar.

Na figura 02, pode-se observar através do gráfico representativo os resultados obtidos do pré e pós-teste de formato avaliativo. Cada questionário apresentava dez questões objetivas com quatro alternativas A, B, C e D, sendo apenas uma correta. No pré-teste o maior número de alunos acertou de 2 a 7 questões. Posteriormente, no pós-teste o maior número de alunos acertou de 6 a 10 questões (Fig. 02).

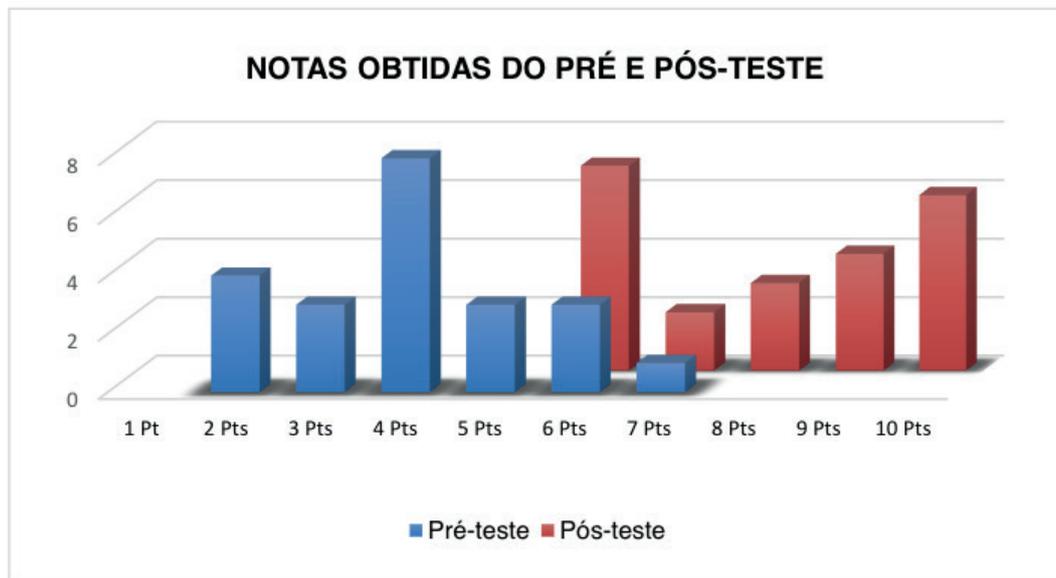


Figura 02. Gráfico representativo das notas obtidas referente a avaliação do pré e pós-teste realizado no oitavo ano “B” do Ensino Fundamental II do CEDDP.

Diante dos resultados obtidos pode-se observar que as aulas de laboratório referente às aulas práticas como a construção de modelos anatômicos têm um lugar fundamental nas aulas de Ciências e Biologia, pois desempenham funções que permitem que os alunos tenham contato direto com a proposta trabalhada, manipulando os materiais e verificando o significado da variabilidade individual e a necessidade de se trabalhar com grupos de indivíduos para obtenção de resultados válidos. Somente em aulas práticas os alunos enfrentam resultados não previstos, desafiando sua imaginação e raciocínio (KRASILCHIK, 2011).

Em relação à avaliação da atividade desenvolvida, os escolares puderam avaliar a forma que a atividade foi desenvolvida pelo estagiário, através de questões de múltiplas escolhas. Com isso, vinte dos alunos consideraram e/ou avaliaram a atividade desenvolvida como “ótima” e os outros dois consideraram e/ou avaliaram de forma “boa” (Fig. 03).



Figura 03. Gráfico representativo da opinião/avaliação dos escolares em relação à atividade desenvolvida.

Na visão dos alunos, o uso de aula prática, aulas diferenciadas é benéfico para o conhecimento e aprimoramento das aulas teóricas, apresentando uma proposta para que o alunado se interaja e, ao mesmo tempo, possa expressar e/ou adquirir maior conhecimento sobre o conteúdo apresentado, contribuindo de forma significativa para seu aprendizado (Fig. 04).

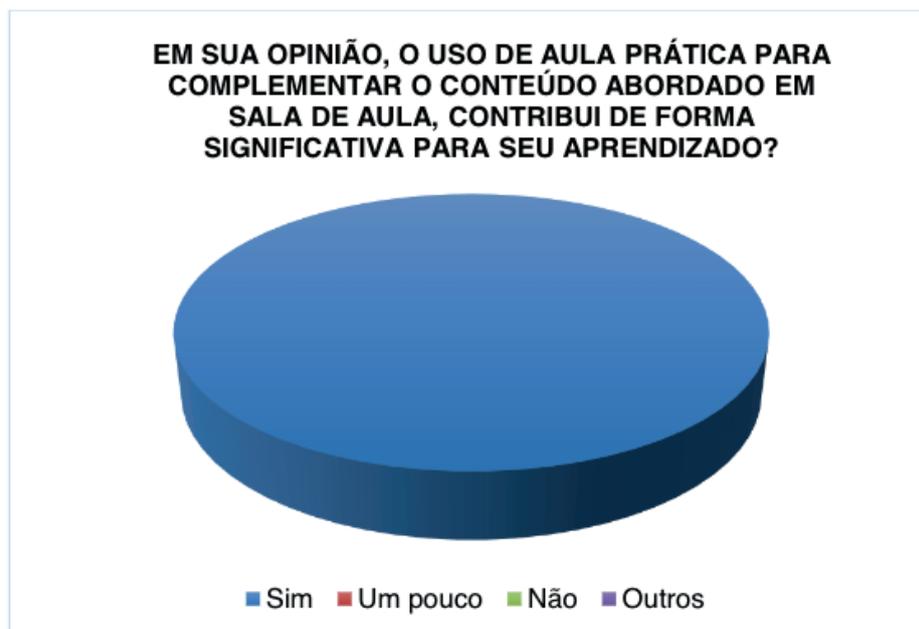


Figura 04. Gráfico representativo da opinião dos escolares em relação ao uso de metodologias complementares em sala de aula.

4 | CONCLUSÃO

O presente estudo colabora com um amplo incentivo para demais docentes a utilizar método de ensino alternativos (de baixo custo) para além das aulas expositivas. Com relação aos pontos positivos deste trabalho, é possível ter como representatividade o aproveitamento por grande parte dos aprendizes e melhor absorção e assimilação dos conteúdos ministrados.

Por fim, um dos pontos negativos acordado está entre o tempo, a estrutura da escola e de certo modo o barulho ocasionado por outras classes onde o alunado acaba se perdendo durante o processo de absorção do conteúdo. Assim, diversas precariedades e/ou condições apresentadas, fica claro a fundamental importância com relação a utilização de técnicas de aprendizagem diferenciadas, pois o a problematização do ensino escolar se dá por uma ausência de diálogo, permitindo uma interação entre professor-aluno, trabalhando o conhecimento científico do aluno apanhado de suas vivências.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BARSA, COLAGEM IN: ENCICLOPÉDIA. Rio de Janeiro, **Encyclopaedia Britannica**, 1992. V. 5.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei nº 9394, 20 de dezembro de 1996.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4 ed. São Paulo: EDUSP, 2011.

MACIEL; MENDES. O estágio supervisionado na formação inicial: algumas considerações. Teresina. **Anais do VI Encontro de Pesquisa em Educação**, 2010.

MAFUANI, F. Estágio e sua importância para a formação do universitário. **Instituto de Ensino superior de Bauru**. 2011. Disponível em: <http://www.iesbpreve.com.br/base.asp?pag=noticiaintegra.asp&IDNoticia=1259>.

PEDROSO, C. V.; AMORIM, M. A. L. Análise das publicações sobre jogos didáticos no “EPEB” e “EREBIO – SUL”. **Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, 2009.

PELOZO, R. C. B.; **Prática de Ensino e Estágio Supervisionado enquanto mediação entre ensino, pesquisa e extensão**. Faculdade de Ciências Humanas de Garça FAHU/FAEF, Garça/SP, 2007.

ROSA, J. K. L.; WEIGERT, C. and SOUZA, A. C. G. A. **Formação docente: reflexões sobre o estágio curricular**. *Ciênc. educ. (Bauru)* [online]. 2012, vol.18, n.3, pp. 675-688. ISSN 1516-7313.

SANTOS. O aprendizado baseado em problemas (Problem-Based Learning – PBL). **Rev. Bras. Educ. Med**, 2014.

VIEIRA, E.; VALQUIND, L. **“Oficinas de Ensino: O quê? Por quê? Como?”**. 4º ed. Porto Alegre. EDIPUCRS, 2002.

O USO DE JOGOS NO APRENDIZADO DA ANATOMIA NO AMBIENTE EXTRAUNIVERSITÁRIO

João Antônio Bonatto-Costa

Universidade Federal de Ciências da Saúde de
Porto Alegre,
Porto Alegre, RS
Universidade do Vale do Rio dos Sinos,
São Leopoldo, RS

Matheus Ayres Melo

Universidade do Vale do Rio dos Sinos,
São Leopoldo, RS

Jéssica Deisiane Scherer

Universidade do Vale do Rio dos Sinos,
São Leopoldo, RS

Matheus Ramos

Universidade do Vale do Rio dos Sinos,
São Leopoldo, RS

Jonas Maximo de Candia

Universidade do Vale do Rio dos Sinos,
São Leopoldo, RS

Manoel Brandes Nazer

Universidade Federal de Ciências da Saúde de
Porto Alegre,
Porto Alegre, RS
Universidade de Santa Cruz do Sul,
Santa Cruz do Sul, RS

Deivis de Campos

Universidade Federal de Ciências da Saúde de
Porto Alegre,
Porto Alegre, RS
Universidade de Santa Cruz do Sul,
Santa Cruz do Sul, RS

Lino Pinto de Oliveira Júnior

Universidade Federal de Ciências da Saúde de
Porto Alegre,
Porto Alegre, RS
Universidade do Vale do Rio dos Sinos,
São Leopoldo, RS

RESUMO: Uma das formas de disseminação do ensino da anatomia para a população em geral pode ser realizada através do uso de jogos pedagógicos, já que estes contribuem muito no processo de aprendizagem. **Método e Resultado:** Alunos do curso de Educação Física, que realizaram as disciplinas de anatomia, foram instigados a criar jogos anatômicos, para diferentes faixas etárias, desde à educação infantil até a população adulta. Estes foram classificados como JOGOS EDUCATIVOS, quando o conhecimento prévio do assunto era dispensável, em JOGOS INFORMATIVOS, quando o assunto requeria um conhecimento prévio e o jogo intencionava acrescentar conhecimento, e em JOGOS AVALIATIVOS, os quais foram destinados a testar o conhecimento em anatomia. Cada grupo aplicou seu jogo a um grupo da faixa etária de escolha, filmou e trouxe aos colegas as experiências e dificuldades encontradas. Os jogos ocorreram em escolas, escolinhas esportivas, academias de ginástica e artes marciais, Unidades Básicas de Saúde e salões de condomínios. Isto possibilitou o

aprendizado da anatomia a um grande número de pessoas, além de uma primeira experiência docente aos acadêmicos, bem como a observação do quanto à população carece deste saber, além da criação de uma brinquedoteca com mais de 70 jogos disponíveis. **Conclusões:** O uso de jogos pedagógicos de anatomia mostrou ser um excelente instrumento para popularizar e despertar o conhecimento do corpo humano e dispor de uma brinquedoteca didática de anatomia pode facilitar o acesso ao ensino e desmistificar que esse aprendizado somente se dê em ambientes universitários.

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia, Ensino, Metodologias ativas, Jogos, Educação.

ABSTRACT: One of the ways in which the teaching of anatomy can be disseminated to the general population can be achieved through the use of pedagogical games, since they contribute a lot in the learning process. **Method and outcome:** Students of the Physical Education course, who carried out the anatomy disciplines, were instigated to create anatomical games, for different age groups, from kindergarten to the adult population. These were classified as EDUCATIONAL GAMES, when previous knowledge of the subject was dispensable, in INFORMATIVE GAMES, when the subject required a prior knowledge and the game intended to add knowledge, and in EVALUATING GAMES, which were destined to test knowledge in anatomy. Each group applied their game to a group of the age group of choice, filmed and brought to the colleagues the experiences and difficulties encountered. The games took place in schools, sports schools, gyms and martial arts, Basic Health Units and condominium halls. This allowed the learning of the anatomy to a large number of people, as well as a first teaching experience to the academics, as well as the observation of how much the population lacks this knowledge, besides the creation of a toy library with more than 70 games available. **Conclusions:** The use of pedagogical games of anatomy proved to be an excellent instrument to popularize and awaken the knowledge of the human body and to have a didactic toy library of anatomy can facilitate access to teaching and demystify that this learning only occurs in university environments.

KEYWORDS: Anatomy, Teaching, Active methodologies, Games, Education.

1 | INTRODUÇÃO

A anatomia humana tornou-se uma disciplina de estudo no século XVIII, quando apareceram formas de conservar peças retiradas dos corpos que as permitiam ser expostas por mais tempo, e no século XIX foi introduzida de maneira definitiva como componente curricular nos cursos de Medicina (TAVANO, 2011). No Brasil, o estudo da Anatomia Humana teve início com a chegada da família real portuguesa em 1808, seguida da fundação da Primeira Escola de Cirurgia por D. João VI no Hospital Real de Salvador (BELÉM, 2008). Ao longo dos anos, o ensino de anatomia humana se expandiu aos demais cursos da área da saúde, no qual prosseguiram no método tradicional de educação, sendo as aulas expositivas e de exibição oral. Porém, com o advento da tecnologia no século XXI, a Saturação no modelo tradicional de aula

e a chegada de novas abordagens de ensino levou instituições e docentes a adotar diferentes metodologias de educação para motivar os estudantes e tornar o processo de ensino e aprendizagem mais significativo.

O uso de jogos possibilita desenvolvimento cognitivo, visto que é na interação do sujeito com o objeto que determinadas estruturas cognitivas são construídas e reconstruídas (PIAGET, 1973). O jogo educativo possui duas funções principais, a lúdica e a educativa, as quais devem coexistir em equilíbrio. Se a função lúdica prevalecer, o jogo não passará de uma brincadeira; se a função educativa for priorizada, ele será apenas um material didático (KISHIMOTO, 1994).

Considerando que não há desenvolvimento cognitivo sem o envolvimento do sujeito com o objeto, os jogos se apresentam como alternativas importantes no processo de aprendizagem, em qualquer faixa etária, pelo componente motivador, que atua como elemento propulsor do processo. Visando assim, ao envolvimento ativo do estudante às diferentes situações propostas nos jogos educacionais, elaboradas a partir de uma perspectiva construtivista, centram-se nas ações de provocar, dispor e interagir (VASCONCELLOS, 2004).

Os jogos na educação são contemplados no Referencial Curricular Nacional de Educação Infantil (RCNEI), como uma função importante para a prática pedagógica agindo como um recurso didático, favorecendo o processo de desenvolvimento, de ensino e de aprendizagem. Não se deve confundir situações nas quais se objetiva determinadas aprendizagens relativas a conceitos, procedimentos ou atitudes explicativas com aquelas nas quais os conhecimentos são experimentados de uma maneira espontânea e destituída de objetivos imediatos pelas crianças (BRASIL, 1998).

O jogo educativo constitui atividade que, quando bem planejada, promove aprendizagem e desenvolve competências importantes no educando pela possibilidade de aliar raciocínio, estratégia e reflexão de forma lúdica e prazerosa (KESSLER, 2010). Com isso, os jogos constituem um poderoso recurso de estimulação do desenvolvimento integral do educando. Eles desenvolvem a atenção, disciplina, autocontrole, respeito às regras e habilidades perceptivas e motoras relativas a cada tipo de jogo (RIZZO, 1996).

Visto isso, uma das formas de disseminação do ensino da anatomia para a população em geral pode ser realizada através do uso de jogos pedagógicos, disponibilizando assim, o conhecimento e possibilitando o melhor entendimento quanto à localização e funcionamento de determinadas estruturas corporais.

2 | MÉTODO E RESULTADO

Alunos do curso de Educação Física, que realizaram as disciplinas de Anátomo-fisiologia do Sistema Nervoso, Anátomo-fisiologia dos Sistemas Orgânicos e

Anatomia Músculo Esquelética foram instigados a, em pequenos grupos, criar jogos de anatomia, para diferentes faixas etárias, atingindo a educação infantil, ensino fundamental (séries iniciais e séries finais), ensino médio e população adulta. Estes jogos foram classificados como JOGOS EDUCATIVOS, quando o conhecimento prévio a respeito do assunto abordado era dispensável, pois o objetivo primeiro desta modalidade é de justamente apresentar conceitos e estruturas anátomo-fisiológicas, em JOGOS INFORMATIVOS, quando o assunto abordado requeria um conhecimento mínimo prévio e o jogo intencionava acrescentar conhecimentos específicos, e em JOGOS AVALIATIVOS, os quais foram destinados a jogadores com conhecimento requerido em anatomia e que pudessem testar seu domínio sobre o assunto. Em seguida, cada grupo deveria aplicar seu jogo a um grupo da faixa etária de escolha, filmar, e após, trazer aos colegas de classe as experiências e dificuldades na execução do mesmo.

Com os jogos confeccionados, os acadêmicos dirigiram-se para brincar com os alunos, nas escolas de escolha. Os jogos ocorreram em escolas formais, escolas esportivas, academias de ginástica e artes marciais, Unidades Básicas de Saúde (UBS) e salões de condomínios residenciais. Esta atividade possibilitou a vivência do ensino da anatomia a um grande número de pessoas de diferentes idades, onde foi possível aos acadêmicos da disciplina de anatomia, proponentes dos jogos, uma primeira experiência docente de anatomia, bem como a observação do quanto a população carece desse entendimento.

Além disto, os jogos ficaram disponíveis em uma brinquedoteca, a qual já contempla mais de 70 jogos para o uso dos demais acadêmicos, possibilitando o acesso de todos, com a finalidade de serem ferramentas de auxílio no estudo da anatomia humana. Estes podem ser empregados nos estágios obrigatórios dos discentes, como atividades complementares em seus planos de aula e como instrumentos de disseminação de ensino em escolas, através de oficinas, palestras e exposições.

3 | DISCUSSÃO

Através dessas atividades ficou evidente a importância de atrelar o ensino de anatomia na graduação ao da educação básica. Para isso, é fundamental que as universidades tenham um corpo docente com professores que tenham uma autêntica vocação para ensinar (SANTOS, 2010). Além disso a inserção de metodologias que se desenvolvem através do lúdico possibilitam o desenvolvimento harmonioso garantindo a interação com diversos saberes simplificando assim, a compreensão da realidade (KISHIMOTO, 2010), além de que através do brincar a criança desenvolve suas capacidades motoras, cognitivas ou linguísticas (CEBALOS, 2011).

Durante as atividades desenvolvidas nas escolas, ficou evidente o interesse e

o encantamento das crianças da educação infantil com os jogos anatômicos, bem como, a possibilidade de brincar e aprender.

Um trabalho realizado com professores do ensino fundamental buscou verificar a percepção dos mesmos quanto às metodologias de ensino ligadas ao lúdico. Os docentes dessa faixa etária percebem essa metodologia como um fator estimulante à participação dos alunos para com as atividades propostas. Além de que possibilitam um aprendizado significativo, que não se restringe a uma atividade, mas estende-se ao longo da vida do discente (FRITZ, 2013).

Os alunos do curso de Educação Física puderam ter, nesta experiência, um primeiro contato docente, o qual possibilitou a reflexão dos alunos, futuros professores, com a realidade e as diferentes possibilidades de disseminação do conhecimento.

Na educação médica jogos digitais também surgem como um elemento motivador para o estudante. Além de que o acadêmico pode ter acesso a situações raras, problemas pouco conhecidos e novas técnicas, podendo utilizá-las em diferentes locais e momentos, dependendo do jogo utilizado (MACHADO, 2011).

A prática do professor de Educação Física, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), desde 1998, deve contemplar o ensino das estruturas e funções do corpo humano (BRASIL, 1998). Entretanto, devido à escassez de estruturas materiais adequados, essa atividade acabou sendo negligenciada e muitos alunos acabaram prejudicados com a falta deste conteúdo. Com a produção de jogos anatômicos e a conseqüente brinquedoteca, foi possível levar este conhecimento, através das práticas desenvolvidas na disciplina, inicialmente a mais de 200 indivíduos, os quais talvez não tivessem tido essa experiência durante sua vida. Da mesma forma, a disponibilização contínua destes jogos, possibilitará com que novos momentos lúdicos de aprendizados sejam proporcionados e dessa forma, democratizando este conhecimento.

Assim, podemos perceber que as atividades lúdicas contribuem muito no processo de aprendizagem de crianças e adultos, e utilizar a ludicidade através de jogos pedagógicos potencializa a exploração e a construção do conhecimento, pois permite auxiliar o aluno identificar, agrupar e combinar informações para a construção do saber, tornando-se assim, uma importante ferramenta pedagógica (BATISTA, 2012).

4 | CONCLUSÃO

O uso de jogos pedagógicos de anatomia mostrou ser um excelente instrumento para popularizar e despertar o conhecimento do corpo humano, facilitando esta vivência aos indivíduos de diferentes idades e profissões. Dispor de uma brinquedoteca didática no ambiente acadêmico pode facilitar o acesso ao ensino lúdico da anatomia, e com isto desmistificar que esse aprendizado somente

se dê em ambientes universitários, utilizando métodos tradicionais, tornando-o mais acessível para diferentes populações.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, D.A.; DIAS, C.L. **O processo de ensino e de aprendizagem através dos jogos educativos no ensino fundamental**. Revista ColloquiumHumanarum, São Paulo, vol. 9, n. Especial, p. 975-982, 2012.
- BELÉM, M. P. O. **Contribuição do Ensino da Anatomia à Formação do Médico**. UFRJ. Salvador. 2008.
- BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/sef, 1998.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. v.1. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CEBALOS, Najara Moreira; MAZARO, Renata Arantes. **Atividade lúdica como meio de desenvolvimento infantil**. [S.l.], p. 1-10, nov. 2011
- FRITZ, Ana Niza Dias. **As atividades lúdicas no processo de ensino-aprendizagem: um olhar docente**. Medianeira (2013).
- KESSLER, M. C. et al. 2010. **Impulsionando a aprendizagem na universidade por meio de jogos educativos digitais**. In: Simpósio Brasileiro de Informática e Educação. João Pessoa-PB, Brasil.
- KISHIMOTO, M.T. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2010.
- KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994.
- MACHADO, L. S. et al. **Serious games based on virtual reality in medical education**. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 35, n. 2, p. 254-262, 2011.
- PIAGET, J. **Estudos sociológicos**. Rio de Janeiro: Forense, 1973.
- RIZZO, G. **Jogos inteligentes: a construção do raciocínio na escola natural**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.
- SANTOS, S. C. **O processo de ensino-aprendizagem e a relação professor-aluno: aplicação dos sete princípios para a boa prática na educação de ensino superior**. Caderno de Pesquisa em Administração, São Paulo, v. 8, n. 1, jan./mar. 2010.
- TAVANO, P. T. **Onde a morte se compraz em auxiliar a vida: a trajetória da disciplina de Anatomia Humana no currículo médico da primeira faculdade oficial de Medicina de São Paulo – período de Renato Locchi (1937-1955)**. São Paulo, 2011. 220f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.
- VASCONCELLOS, C.S. **Construção do conhecimento em sala de aula**. São Paulo: Libertad, 2004

PERCEPÇÃO DE ESCOLARES DA REDE PÚBLICA SOBRE O SISTEMA NERVOSO CENTRAL APÓS ATIVIDADE LÚDICO-EDUCATIVA

Higor Dantas Gonçalves Carvalho

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Juliana Maria Chianca Lira

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Arthur Leite Lessa

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Vívian Fernandes dos Santos

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Arthur Valido Deda

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Larissa Maria Cardoso Lima Rodrigues

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Marcelo Vitor Costa Paes

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Maria Carolina Oliveira Santos

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Cidson Leonardo Silva Júnior

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Talyta Porto Fraga

HU – Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Byanka Porto Fraga

Docente do Departamento de Educação e Saúde
Universidade Federal de Sergipe
Lagarto, SE

Diogo Costa Garção

Docente do Departamento de Morfologia
Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

RESUMO: Introdução. O Desvendando o Cérebro é uma atividade lúdico-educativa que foi criada devido a baixa difusão do conhecimento sobre o Sistema Nervoso Central na população de estudantes das escolas públicas do estado de Sergipe. Através de uma melhor instrução a respeito do tema, a atividade abordou o processamento das funções sensitivas, motoras e emocionais do ser humano. Objetivo. O presente estudo teve como objetivo avaliar a percepção do conhecimento sobre o sistema nervoso central para estudantes de escolas públicas do estado de Sergipe. Método. Foram realizadas oito visitas mensais em escolas públicas de Sergipe, com 400 alunos do ensino fundamental e médio, os quais foram submetidos às atividades teórico-práticas, como exposição orientada de peças anatômicas do encéfalo e montagem de quebra-cabeça gigante do cérebro, além de avaliações antes e depois da

ação do projeto. Os instrumentos de avaliação, pré e pós atividades, foram idênticos e compostos por 10 questões objetivas, referentes ao Sistema Nervoso Central, de modo que as respostas corretas de cada aluno foram pontuadas em uma escala de 0 a 100. A análise estatística foi realizada através do teste *t-student*, considerando um nível de significância de $p < 0,05$. Resultados. Observou-se aumento estatisticamente significativo do desempenho dos alunos ($p < 0,05$) durante o pós-teste (61%) em relação ao pré-teste (46%), indicando a consolidação das informações transmitidas durante as ações. Conclusão. Os resultados sugerem que a atividade lúdico-educativa Desvendando o Cérebro é capaz de facilitar a aprendizagem do conhecimento neuroanatômico para os alunos da rede pública do estado de Sergipe. **PALAVRAS-CHAVE:** Anatomia. Sistema nervoso central. Educação. Aprendizagem. Conscientização.

ABSTRACT: Introduction. “Desvendando o Cérebro” is a ludic-educational activity that was created due to the low diffusion of knowledge about the Central Nervous System in the population from public school of the state of Sergipe. Through a better instruction, this activity aimed to explain the processing functions from humans. Objective. The study aims to assess the perception of knowledge about the Central Nervous System to students from public schools placed in Sergipe. Methods. Were performed monthly visits in public schools from Sergipe, in which 400 students from elementary and high school participated, who were submitted to activities, as like oriented exposure of anatomic pieces of the encephalon, a huge puzzle of the brain and were submitted to assessments that analyzed the activity at the beginning and in the end. The instruments used, after and before the activities, were identical and made with 10 objective questions, about the Nervous System, in a way that the correct answer of each student was scored in a scale from 0 to 100. The statistical analysis was made through the t-student test, considering a significance level of $p < 0,05$. Results. It was observed a significant statistic increase in the performance ($p < 0,05$) during the after test (61%) in relation to the before test (46%), showing that the transmitted information was consolidated. Conclusion. The results of the present study suggest that the ludic-educational activity “Desvendando o Cérebro” is capable of making easier the process of learning about the neurological and anatomical knowledge to students from public schools from Sergipe.

KEYWORDS: Anatomy. Central Nervous System. Education. Learning. Awareness.

1 | INTRODUÇÃO

A Anatomia Humana num conceito proposto em 1981 pela American Association of Anatomists diz: “a anatomia é a análise da estrutura biológica, sua correlação com a função e com as modulações de estrutura em resposta a fatores temporais, genéticos e ambientais” (SPENCE, 1991; DÂNGELO e FATTINI, 2003). Assim, o Projeto “Conhecer-se: aprendizado de anatomia humana em escola públicas de Sergipe”

visa expandir os conhecimentos básicos da anatomia humana para alunos de escolas públicas de Sergipe com objetivo de suplementar os conteúdos relacionados em disciplinas como Ciências, Educação Física e Biologia proporcionando correlações funcionais e clínicas tão presente na prática e dia-a-dia e contribuindo para que os alunos possam ter uma melhor compreensão do mundo e suas transformações (CARVALHO *et al.*, 2018).

Tendo em vista que a aprendizagem depende muito das necessidades e interesses da criança (FRIEDMANN, 1998), para que seja interessante e acessível, a abordagem sobre anatomia e fisiologia do corpo humano para os estudantes da Rede Básica de Ensino deve ser aplicada através das metodologias didáticas que complementem e instiguem competências e habilidades já adquiridas, possibilitando o entendimento do conteúdo e as reestruturações de conhecimentos prévios de modo adequado e real (KAWAMOTO e CAMPOS, 2014). Costa (2013) mostrou que a aula teórico/prática sobre o corpo humano teve efeito positivo para desenvolver o Tema Transversal Saúde numa rede estadual de ensino, propiciando um conhecimento básico e compreensão dos processos que podem desestruturar a integridade física e funcional do corpo.

No estudo realizado por Filipin e colaboradores (2016) com professores da Rede Básica de Ensino de Uruguaiana/RS foi percebido que os próprios educadores possuíam conhecimentos bastante limitados a cerca da neurociência apesar de reconhecerem sua importância. Portanto, tendo em vista a baixa difusão do conhecimento sobre o Sistema Nervoso entre profissionais e estudantes do ensino fundamental e médio de escolas públicas, o Projeto Conhecer-se possibilita a intervenção dos estudantes de áreas da saúde sobre esse cenário através de uma atividade lúdico-educativa.

O processo de aprendizado e de memorização dos conteúdos; a percepção do ambiente, seja visual, auditiva ou olfativa; a integração entre os diversos sistemas; a comunicação entre as pessoas, seja pelo ler, falar ou escrever e as emoções desencadeadas através da interação social são algumas das inúmeras atuações do Sistema Nervoso processadas diariamente por todos os seres humanos discutidas na atividade Desvendando o Cérebro. Ademais, essa atividade possibilita também o entendimento acerca de patologias de origem neurológica de alta incidência na população, como por exemplo Acidente Vascular Cerebral, Epilepsia, doença de Alzheimer, doença de Parkinson; e a conscientização a respeito das consequências das lesões no Sistema Nervoso Central, inclusive das lesões traumáticas. Esse conhecimento sobre o corpo humano é essencial para o autoconhecimento, promoção da saúde e o romper de medos e tabus sociais (CARVALHO *et al.*, 2018).

Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar a percepção do conhecimento sobre o sistema nervoso central para estudantes de escolas públicas do estado de Sergipe.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O estudo é do tipo analítico, transversal e intervencionista, e contou com a participação de 400 crianças do ensino fundamental e médio de escolas públicas do estado de Sergipe, Brasil. Os critérios de inclusão da pesquisa era ser aluno da rede pública de ensino regularmente matriculado e ser alfabetizado. Foram excluídas da pesquisa crianças que não se encaixavam no critério de inclusão e/ou eram portadores de qualquer deficiência física ou intelectual que o impedisse de participar integralmente do projeto e de responder os questionários aplicados na intervenção.

As intervenções foram desenvolvidas no espaço físico das 8 escolas públicas participantes, nas quais tínhamos prévia autorização para desenvolver o projeto. Os participantes foram submetidos às atividades teórico-práticas expositivas e interativas, com a apresentação de peças anatômicas do sistema nervoso central, explicações anatômicas, funcionais e clínica, além da montagem de um quebra-cabeça colorido do córtex humano de quatro metros quadrados.

Todos os participantes foram submetidos a questionários, antes e depois da ação do projeto, os quais foram desenvolvidas e aplicadas por examinadores independentes das ações, com objetivo de identificar o nível de percepção do conhecimento anatômico e funcional sobre o tema exposto. Os instrumentos de avaliação, pré e pós atividades, foram idênticos e compostos por 10 questões objetivas, referentes ao Sistema Nervoso Central, de modo que as respostas corretas de cada aluno foram pontuadas em uma escala de 0 a 100 e realizada uma comparação estatística do resultado pré e pós interação. A análise estatística foi realizada através do através do teste *t-student*, considerando um nível de significância de $p < 0,05$.

3 | RESULTADOS

Na Figura 1, observou-se aumento estatisticamente significativo do desempenho dos alunos ($p < 0,05$) durante o pós-teste (61%) em relação ao pré-teste (46%), indicando a aquisição e consolidação das informações transmitidas durante as ações.

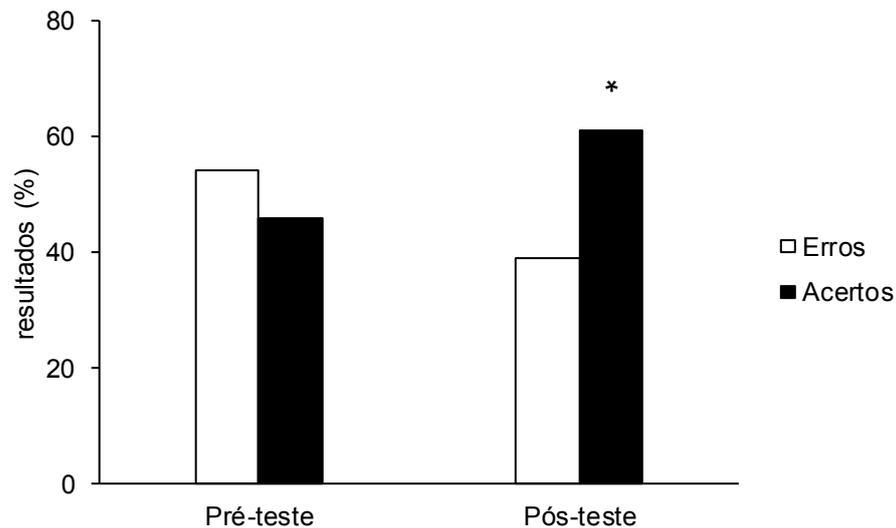


Figura 1: Porcentagem de resultados (acertos e erros) nos testes aplicados nas visitas.

4 | DISCUSSÃO

No contexto da necessidade de aperfeiçoamento do modelo de aprendizagem, sobretudo da rede pública e básica de ensino, é necessária a busca por formas lúdicas que permitam a construção de um conhecimento sólido e duradouro (VIEIRA *et al.*, 2018).

Dada a importância de noções básicas sobre neurociência na vida prática desses alunos, e na motivação acerca da escolha de suas futuras profissões, o processo de aprendizagem da neurociência de forma lúdica encontra inúmeros fomentadores e parece trazer excelentes resultados (FILIPIN *et al.*, 2016).

Através da participação de 400 alunos da rede pública no presente estudo, observou-se aumento estatisticamente significativo do desempenho dos alunos ($p < 0,05$) durante o pós-teste (61%) em relação ao pré-teste (46%), corroborando com os dados de literatura prévia que ratificam e salientam o papel efetivo da ludicidade e criatividade em qualquer processo de aprendizagem (SACCHETTO *et al.*, 2018). Dessa forma, observou-se que a implementação de métodos não tradicionais de ensino podem potencializar substancialmente a aquisição de novos conhecimentos, em especial no campo da neuroanatomia e neurociência.

5 | CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo sugerem que a atividade lúdico-educativa Desvendando o Cérebro é capaz de facilitar a aprendizagem do conhecimento neuroanatômico para os alunos da rede pública do ensino médio e fundamental do estado de Sergipe. Sugere-se a implantação desta atividade lúdico-educativa durante a realização de práticas pedagógicas a fim de explorar o sistema nervoso

central.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Higor Dantas Gonçalves et al. **Percepção de escolares da rede pública sobre o sistema nervoso central após atividade lúdico-educativa.** Anais do XXVIII Congresso Brasileiro de Anatomia, 2018.

COSTA, Juliana Sales Rodrigues. **Anatomia humana como proposta prático/pedagógica para aplicar o tema transversal saúde na rede estadual de ensino de Diamantina-MG.** Revista Vozes dos Vales da UFVJM: Publicações Acadêmicas – MG – Brasil – Nº 03 – Ano II – 05/2013.

DA COSTA, Bruno Dicson Bezerra et al. **Corpo humano real e fascinante: a extensão universitária como um elo integrador entre o ensino médio/profissionalizante e o superior.** Revista *extendere*, v. 1, n. 2, 2014.

DA SILVA EVARISTO, Debora Cristina et al. **Anatomia humana para todos: contribuindo para a compreensão do corpo humano.** XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX 2013 – UFRPE: Recife, 09 a 13 de dezembro.

DE ARAÚJO BAPTISTA, Vivianne Izabelle, et al. **Concepções sobre anatomia humana de alunos do ensino médio da cidade de Cuité-PB: funções e relações com cotidiano.** *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências* 15.1 (2015): 059-078.

DE SOUSA VIEIRA, Cleyciane et al. MÉTODOS LÚDICOS PARA O ENSINO DE ANATOMIA NA EDUCAÇÃO INFANTIL. **Redin-Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 7, n. 1, 2018.

FATTINI, Carlos Américo; DANGELO, JOSE GERALDO. **Anatomia humana sistêmica e segmentar.** Editora Atheneu, 3 ed., p.1-9, São Paulo, 2007.

FILIPIN, Geórgia et al. **Formação continuada em neuroeducação: percepção de docentes da rede básica de educação sobre a importância da neurociência nos processos educacionais.** CATAVENTOS-Revista de Extensão da Universidade de Cruz Alta, v. 8, n. 1, 2016.

FRIEDMANN, A. **O direito de brincar: a brinquedoteca.** São Paulo: Scritta, 1998.

KAWAMOTO, Elisa Mári; LUNARDI CAMPOS, Luciana Maria. **Histórias em quadrinhos como recurso didático para o ensino do corpo humano em anos iniciais do Ensino Fundamental.** *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 20, n. 1, 2014.

SACCHETTO, Karen Kaufmann et al. O ambiente lúdico como fator motivacional na aprendizagem escolar. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, v. 11, n. 1, 2018.

SPENCER, Alexander P. **Anatomia humana básica.** In: Anatomia humana básica. Editora Manole Ltda, 2. ed., São Paulo, 1991.

PREPARAÇÃO DE PEÇAS ANATÔMICAS DE CORAÇÃO E PULMÕES UTILIZANDO REPLEÇÃO POR ACRÍLICO AUTO POLIMERIZANTE SEGUIDO DE CORROSÃO EM DIFERENTES ESPÉCIES ANIMAIS

Sueli Hoff Reckziegel

Professora Dr^a Associada III.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Departamento de Morfologia.
Porto Alegre/RS.

Ana Cristina Pacheco de Araújo

Professora Dr^a Associada I.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Departamento de Morfologia.
Porto Alegre/RS.

Juliana Voll

Professora Dr^a Adjunta A2.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Departamento de Morfologia.
Porto Alegre/RS.

Nicolle de Azevedo Alves

Graduanda do curso de Medicina Veterinária.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Bolsista extensão/Demorf.
Porto Alegre/RS.

RESUMO: Atualmente, existem diversas técnicas anatômicas que visam preservar, da forma mais próxima possível, as características dos órgãos e tecidos como são nos animais vivos. Esse trabalho descreve o preenchimento de vasos e cavidades com acrílico auto polimerizante colorido com tinta automotiva spray, seguido da corrosão com ácido clorídrico. Foram utilizadas 31 amostras de corações e

pulmões de dez espécies diferentes de animais em um período de cinco anos. As peças não apresentavam nenhum tipo de lesão e foram doadas pelo setor de patologia da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A técnica em questão mostrou-se bastante eficiente, detalhando com veracidade as estruturas internas às quais se injetou o acrílico, e produzindo moldes relativamente resistentes e duráveis, quando bem acondicionados.

PALAVRAS-CHAVE: técnicas anatômicas, corrosão, práticas de ensino.

PREPARATION OF ANATOMICAL PARTS OF THE HEART AND THE LUNGS WITH COMPLETE FILLING OF SELF-POLYMERIZING ACRYLIC FOLLOWED BY CORROSION IN DIFFERENT ANIMAL SPECIES

ABSTRACT: Currently, there are several anatomical techniques aimed to preserve as closely as possible the characteristics of organs and tissues as they are found in living animals. This paper describes the filling of vessels and cavities with colored self-polymerizing acrylic using automotive spray paint, followed by corrosion with hydrochloric acid. Thirty-one

heart and lung samples from ten different animal species were used over a five-year period. The parts did not have any type of lesion and were donated by the pathology sector of the Faculty of Veterinary Medicine of the Federal University of Rio Grande do Sul. This technique proved to be highly efficient, accurately detailing the internal structures in which the acrylic was injected, and producing relatively resistant and durable molds when well packaged.

KEYWORDS: anatomical techniques, corrosion, teaching practices.

1 | INTRODUÇÃO

A preparação de peças anatômicas tem como objetivo preservar, da maneira mais próxima possível, a morfologia e características dos órgãos dos animais. Nos dias de hoje podemos contar com uma grande variedade de técnicas que auxiliam na preservação dos tecidos animais para estudo (KIMURA & CARVALHO, 2010), sendo que o uso do formol e a glicerinação (SILVA *et al.*, 2008; CURY, CENSONI & AMBRÓSIO, 2013) são as mais conhecidas. Além destas, a criodesidratação (FREITAS, SOUZA & SANTOS, 2009) e as técnicas de preenchimento (RODRIGUES, 2010) também podem ser utilizadas, permitindo a obtenção de peças de estudo anatômicas para diferentes finalidades.

As técnicas anatômicas de preenchimento consistem em injetar desde vasos sanguíneos, linfáticos e biliares até vias urinárias, reprodutoras e brônquios, permitindo a criação de moldes dos vasos e cavidades internas para o estudo dos órgãos. Para a realização dessa técnica, podem ser utilizados produtos como o látex e resinas polimerizáveis que possuem alto grau de penetração, chegando até os capilares sanguíneos sem alterar a espessura dos mesmos, além do baixo custo dos produtos (RODRIGUES, 2010). O látex sintético pode ser utilizado no preenchimento de artérias, veias ou vasos linfáticos, de cadáveres e de peças frescas ou já formolizadas. Esse material é mais efetivo para a visualização de estruturas de calibres maiores, além de não alterar as paredes dos vasos e ser moderadamente resistente quando solidificado (RODRIGUES, 2010). Entre as resinas polimerizáveis mais utilizadas estão o acetato de vinil (vinilite) e as resinas acrílicas auto polimerizantes. O vinilite deve ser preparado pelo menos com 24 horas de antecedência ao preparo da peça, e os moldes feitos com esse material podem sofrer retrações. Já as resinas acrílicas são preparadas imediatamente antes da injeção do material e produzem moldes bastante condizentes com a estrutura interna da peça, visto que não alteram as paredes dos vasos e cavidades e não sofrem retrações (RODRIGUES, 2010). As técnicas de preenchimento por resinas polimerizável necessitam da corrosão do tecido orgânico da peça estudada, após o endurecimento do material injetado. Para a corrosão, o ácido clorídrico é a substância mais viável e utilizada (RODRIGUES, 2010). Isso poderá caracterizar uma desvantagem da técnica, tendo em vista a necessidade de manipulação de um material químico tóxico, capaz de originar sérios

danos à saúde do manipulador, como perda da visão quando em contato com os olhos e irritação das vias aéreas devido à inalação de vapores (CORDEIRO, 2014).

Desta forma, este trabalho objetivou gerar moldes de conjuntos de coração e pulmões, de traqueia e pulmões e corações isolados de 31 animais de dez espécies diferentes, através da injeção de acrílico auto polimerizante seguido de corrosão, a fim de permitir a visualização de vasos e cavidades dos mesmos. Com a criação destes moldes em acrílicos será possível estudar a dimensão dos órgãos bem como a relação de sintopia entre eles.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Para a execução desta técnica, foram utilizadas 31 peças, sendo 17 conjuntos de coração e pulmões, nove conjuntos de traqueia e pulmões e cinco corações isolados. Todas as amostras eram de cadáveres cujos corpos foram doados, por seus tutores ou responsáveis, para o setor de Patologia Veterinária na Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FAVET-UFRGS), com o intuito de serem utilizados para ensino. No total obtivemos 17 conjuntos de coração e pulmões de nove espécies animais diferentes, sendo: quatro cães, três gatos e três ovelhas, dois caprinos e um exemplar de leitão, coelho, pônei, lobo marinho e ferret. Os conjuntos de traqueia e pulmões totalizaram nove, sendo quatro de cães, três de suínos e um exemplar de pônei e outro de ovelha. Os corações isolados foram cinco exemplares, sendo dois de cães e um de ovelha, cavalo e capivara. Em todos os casos a causa da morte não envolveu alterações graves nos órgãos de interesse.

Preparação da peça. Todas as amostras eram frescas e foram removidas da cavidade torácica pela professora responsável pela execução da técnica proposta. As peças foram retiradas delicadamente para evitar traumas. Os conjuntos de coração e pulmões eram então trazidos até o laboratório de anatomia animal com, praticamente, toda a traqueia, veias cava cranial e caudal seccionadas longas, assim como a veia ázigos e a aorta torácica. As ramificações do arco aórtico também foram rebatidas as mais longas possíveis e nenhuma peça apresentava lesões no saco pericárdico ou na pleura visceral. Nos conjuntos normalmente o esôfago era retirado junto. As amostras eram então lavadas delicadamente para a remoção de resíduos e sangue. Logo após a limpeza procedeu-se a dissecação de algumas estruturas e ligaduras das veias cava caudal e ázigos, do tronco braquiocefálico e da artéria subclávia esquerda (dependendo da espécie animal) com linha urso (linha corrente glacê extra forte), para evitar o extravasamento do acrílico. A veia cava cranial, a aorta e a traqueia foram canuladas com sondas uretrais (tamanho 10), sendo que a primeira chegou até o átrio direito, a segunda até o ventrículo esquerdo e a terceira a poucos milímetros abaixo da secção. Em uma peça, de traqueia e pulmões de cão, conseguiu-se canular, individualmente, cada brônquio lobar e corá-los de cores

diferentes. Logo após, todas as peças foram colocadas dentro de um recipiente com água, ficando suspensas pelas canulações para serem preenchidas pelo acrílico.

Preparação do acrílico auto polimerizante. Nesta técnica foi usado acrílico auto polimerizante (Jet – Artigos Odontológicos Clássico Ltda, Campo Limpo Paulista SP) colorido com tinta automotiva spray (Colorgin, Sherwin- Williams do Brasil Indústria e Comércio Ltda, Sumaré SP). Na aorta foi injetado acrílico corado de vermelho, na veia cava cranial azul e na traqueia acrílico corado, de preferência, amarelo ou verde, mas em alguns casos a cor disponível no momento. Desta maneira houve uma melhor visualização de todas as estruturas. Um aspecto importante a ser considerado é o tempo entre o preparo da solução acrílica e a injeção da mesma no órgão em questão. Esse processo deve ser realizado num curto espaço de tempo, para que a solução não endureça antes da repleção completa da víscera. Em torno de 200mL de acrílico era preparado bem diluído, individualmente, num recipiente de vidro descartável e tingido da cor específica a ser utilizada em cada parte das vísceras.

Técnica de injeção. Com a peça preparada, acondicionada em um recipiente com água e a solução acrílica homogeneizada e colorida, iniciou-se o preenchimento utilizando uma seringa de 60mL. Nos conjuntos de coração e pulmões, primeiramente, injetou-se o acrílico corado em azul na veia cava cranial, até que se tivesse uma resistência moderada. Após retirou-se a cânula e fez-se uma ligadura, também com linha urso, no local com o objetivo de evitar extravasamentos. Em seguida houve o preenchimento, com acrílico colorido em vermelho, da aorta. Nesta etapa sempre foi importante ter próximo pinças de clampeamento, devido ao possível extravasamento do material. A cânula também foi retirada deste vaso após o aumento da resistência seguido de uma ligadura da mesma. O último órgão preenchido foram os pulmões através da traqueia com acrílico tingido de amarelo ou verde. Nos corações isolados injetou-se primeiro na veia cava cranial e após na aorta e nos conjuntos de traqueia e pulmões apenas na traqueia. Posteriormente manteve-se a amostra submersa no recipiente com água, com o auxílio das mãos para manter os pulmões na posição, até o início do endurecimento do acrílico. Após, a peça permanecia dentro do recipiente com água e era mantida aí por 24 horas para a total polimerização do material.

Técnica de corrosão. Após o período de 24 horas, as preparações eram transferidas para outro recipiente contendo ácido clorídrico (37% P.A. Usiquímica Brasil Ltda, Guarulhos SP), iniciando a etapa de corrosão dos tecidos moles. O volume de ácido colocado era o suficiente para cobrir a peça. Este recipiente era então coberto e mantido em local isolado, ficando o material aí por no mínimo 15 dias, ou até que todo o tecido fosse corroído. A manipulação era feita pelo operador utilizando máscara para evitar a inalação dos vapores tóxicos.

Limpeza e armazenamento. Transcorrido o período necessário para a corrosão às peças foram lavadas com um jato de água para retirada de possíveis resquícios de material orgânico. Após, era feita a secagem do conjunto à temperatura

ambiente. Em função da fragilidade do molde todas as peças foram acondicionadas em caixas de vidro ou de acrílico transparente, permitindo assim a visualização das estruturas.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As peças utilizadas neste trabalho pertenciam a diferentes espécies, com idades e pesos bastante variados. No total, foram utilizadas 31 amostras em um período de cinco anos. Pode ser observado que quanto menor a peça mais frágil ela era, mas mesmo assim se obteve sucesso na aplicação da técnica.

O preenchimento e endurecimento da resina acrílica se mostraram bastante satisfatórios, visto que a solução fluiu muito bem pelos tecidos, permitindo com isso uma visualização detalhada da árvore brônquica, bem como dos vasos e cavidades cardíacas (Figuras 1, 2, 3 e 4). Segundo Rodrigues (2010), a criação de moldes anatómicos através de técnicas de repleção tem se mostrado bastante eficiente no aprendizado de diferentes áreas da medicina humana ou animal (ABUCHAIM *et al.*, 2009). Entre os materiais que podem ser utilizados para a realização dessa técnica estão o látex e as resinas polimerizáveis, das quais o acetato de vinil (vinilite) é o mais comumente usado. Moldes de peças preenchidas com resinas têm se mostrado eficientes em vários estudos de investigação clínica, inclusive na compreensão do desempenho da nefrectomia parcial, através de moldes da vasculatura renal (SAMPAIO, 1992), bem como na avaliação da acurácia de novas técnicas de imagem usando ultrassom (JOHN *et al.*, 2008). Rodrigues *et al.* (1999), utilizou a técnica de preenchimento com acetato de vinil, com o intuito de demonstrar evolução da anatomia das artérias coronárias em animais vertebrados de diferentes espécies (peixes, répteis, anfíbios, aves e mamíferos). Seus moldes reproduziram o interior desses vasos com riqueza de detalhes, mostrando que a complexidade vascular arterial coronariana aumentou progressivamente com a evolução dos seres.

Para a aplicação desta técnica, as peças devem ser frescas e sem lesões, o que também é defendido por Cury, Censoni & Ambrósio (2013). Em uma peça de coração e pulmões não foi possível realizar a técnica de imediato, deixando a mesma congelada. A amostra foi descongelada de maneira natural após sete dias e procedeu-se a técnica como de costume. Entretanto, sua repleção com a resina acrílica não foi completa, devido à ruptura da aurícula esquerda durante a injeção pela aorta. Essa ruptura foi associada às possíveis condições de degradação e fragilidade do tecido, devido ao tempo elevado entre o óbito do animal e a realização da técnica. Em relação à aplicação da técnica em si, sempre foi possível a injeção do acrílico nas estruturas propostas, o que também foi observado por Calomeno *et al.* (1987) em seu estudo comparativo entre a injeção de látex e acetato de vinil. Para os mesmos autores esta última solução é mais fluida e com isso permite a visualização de vasos de pequeno calibre. No estudo atual também foi possível à visualização

de pequenas estruturas injetando acrílico auto polimerizável. Outro ponto a ser considerado é que, neste estudo, o acrílico foi corado antes da sua aplicação nos órgãos propostos. Porém para Cury, Censoni & Ambrósio (2013), em sua pesquisa utilizando vinil seguido de corrosão por ácido clorídrico em conjuntos de pulmões e traqueia, somente após a corrosão é que se procedeu a pintura das amostras. A pesquisa atual também diferiu do trabalho dos autores acima citados no que se refere no tempo de permanência da amostra no ácido clorídrico, pois para eles os pulmões preenchidos com vinil ficaram submersos apenas por 12 horas neste ácido.

Após a secagem as peças foram acondicionadas em caixas de vidro, permitindo tanto sua conservação quanto a fácil visualização. Mesmo as primeiras peças preparadas neste trabalho, há cinco anos, continuam em perfeito estado de conservação, mantendo a integridade da resina, sem apresentar rachaduras ou áreas ressecadas e sem alterar a distensão dos moldes. O mesmo tipo de acondicionamento foi defendido por Cury, Censoni & Ambrósio (2013).

A resina acrílica utilizada neste trabalho foi considerada por Tsikaras, Hytioglou & Lazos (1985), ideal para a produção de moldes anatômicos em técnicas de corrosão, pelo seu baixo custo, disponibilidade, facilidade de manipulação, endurecimento rápido, resistência dos moldes, solubilidade dos corantes e boa visualização de vasos delgados. Segundo Rodrigues (2010) os moldes de cavidades feitos com vinilite apresentam retrações, sendo que os melhores moldes são obtidos com o uso de resina acrílica autopolimerizável.

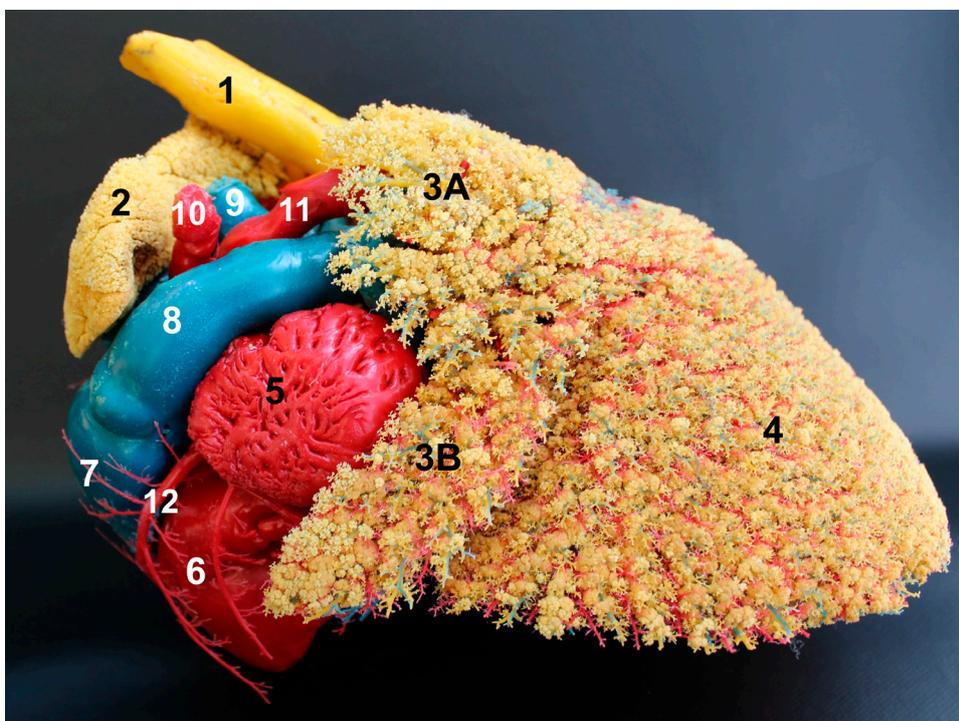


Figura 1. Vista lateral esquerda do molde em acrílico de um conjunto de coração e pulmões de ovelha: 1- traqueia; 2- lobo pulmonar apical direito; 3 A- lobo pulmonar apical esquerdo, segmento cranial; 3 B- lobo pulmonar apical esquerdo, segmento caudal; 4- lobo pulmonar caudal esquerdo; 5- aurícula esquerda; 6- ventrículo esquerdo; 7- cone arterioso; 8- artéria pulmonar; 9- veia cava cranial; 10- tronco braquiocéfálico; 11- aorta torácica; 12- ramo

interventricular paraconal da artéria coronária esquerda.

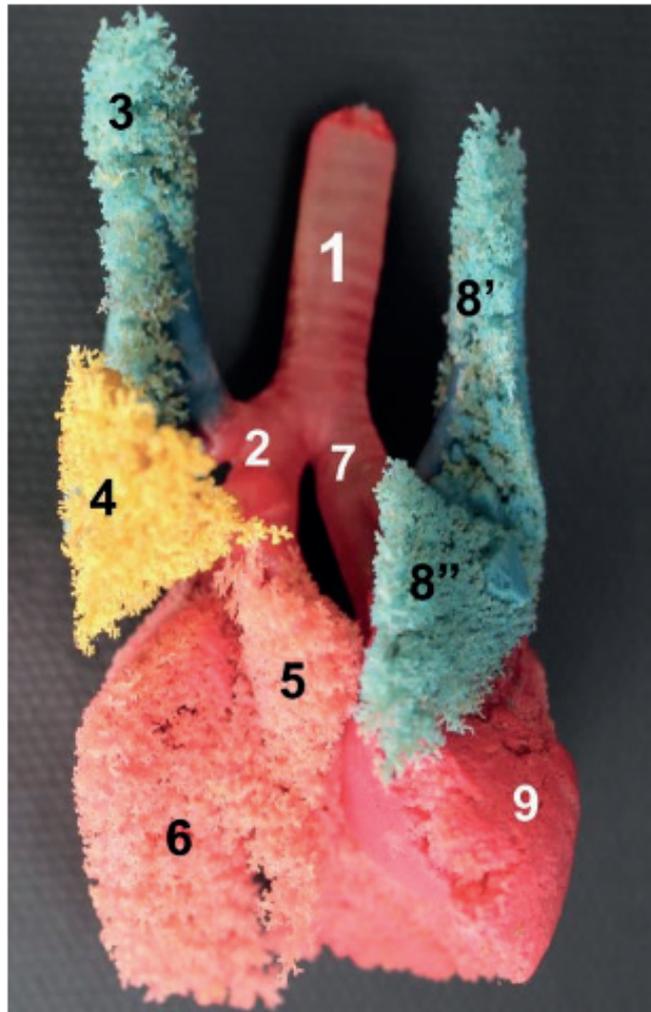


Figura 2. Vista ventral do molde em acrílico dos pulmões de cão: 1- traqueia; 2- brônquio principal direito; 3- lobo cranial direito; 4- lobo médio; 5- lobo acessório; 6- lobo caudal direito; 7- brônquio principal esquerdo; 8'- segmento cranial do lobo cranial; 8''- segmento caudal do lobo cranial; 9- lobo caudal esquerdo.

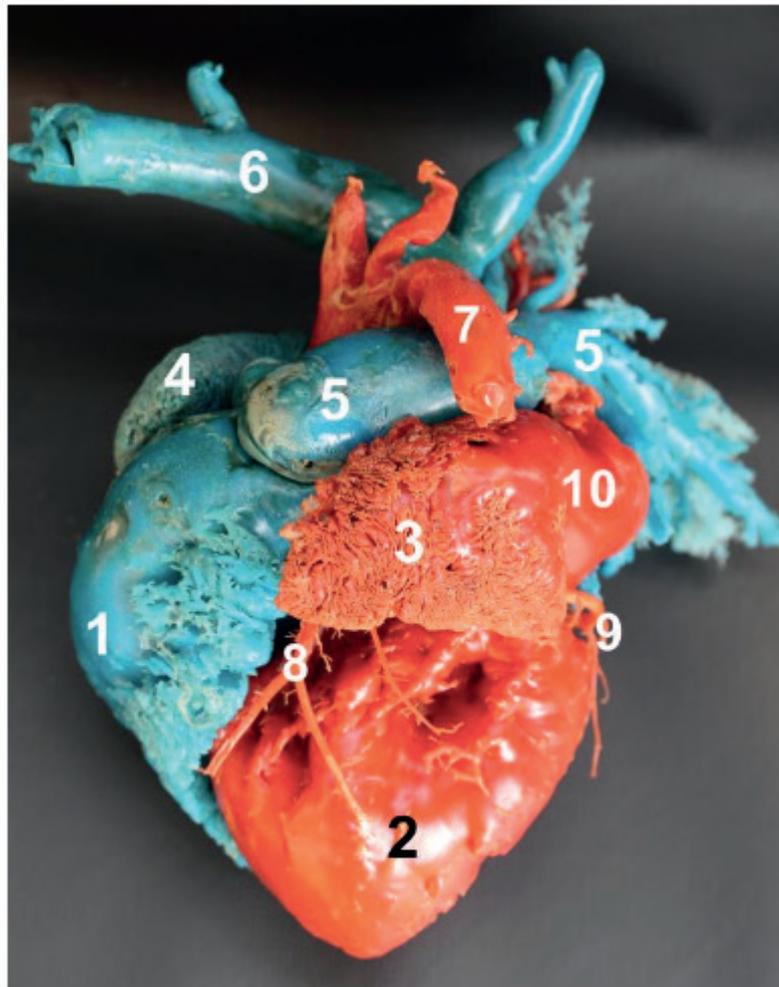


Figura 3. Vista lateral esquerda do molde em acrílico do coração de cão: 1- ventrículo direito; 2- ventrículo esquerdo; 3- aurícula esquerda; 4- aurícula direita; 5- artéria pulmonar; 6- veia cava cranial; 7- aorta; 8- ramo interventricular paraconal da artéria coronária esquerda; 9- ramo circunflexo da artéria coronária esquerda; 10- átrio esquerdo.

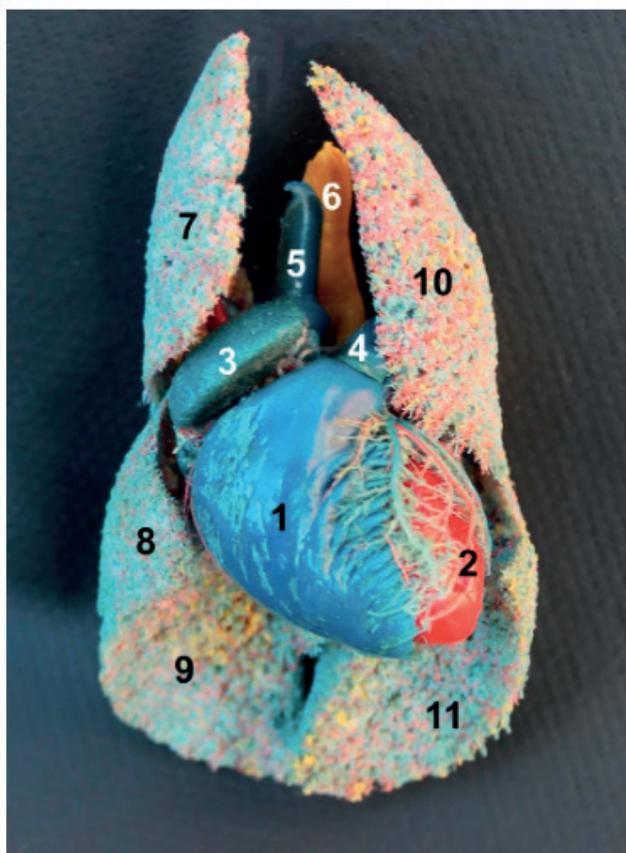


Figura 4. Vista ventral do molde em acrílico de um conjunto de coração e pulmões de Ferret: 1- ventrículo direito; 2- ventrículo esquerdo; 3- aurícula direita; 4- artéria pulmonar; 5- veia cava cranial; 6- traqueia; 7- lobo pulmonar cranial direito; 8- lobo pulmonar médio direito; 9- lobo pulmonar caudal direito; 10- lobo pulmonar cranial esquerdo; 11- lobo pulmonar caudal esquerdo.

4 | CONCLUSÕES

A técnica de injeção de acrílico auto polimerizante seguida de corrosão, permite a visualização detalhada da estrutura interna dos órgãos injetados, como nos conjuntos de coração e pulmões assim como nos conjuntos de traqueia e pulmões e corações isolados.

Além de ser uma técnica diferenciada, possui um baixo custo, dispensa o uso do formol e fornece grande durabilidade à peça quando bem acondicionada, permitindo assim, o uso por tempo ilimitado do molde produzido.

REFERÊNCIAS

ABUCHAIM D.C.S., SPERA C.A., FARACO D.L., RIBAS FILHO J.M. & MALAFAIA O. 2009. **Dominância coronariana em corações humanos em moldes por corrosão.** Ver Bras Cir Cardiovasc 24(4):514-518

CALOMENO J.G.A., ROHIG C.E., MARCHESINI J.B. & BRENNER S. 1987. **A comparison of neoprene latex vs. Vinyl acetate in a study of intra and extrahepatic anatomy of the human liver.** Arq. Bras. Cirur. Digestiva 2:39-45. (Resumo)

CORDEIRO F. G. 2014. **Gerenciamento de riscos do ambiente de trabalho em uma usina sucroenergética na atividade de descarregamento de ácido sulfúrico.** Cognitio/pós-graduação

unilins, 1 (1).

CURY F.S., CENSONI J. B. & AMBRÓSIO C. E. 2013. **Técnicas anatômicas no ensino da prática de anatomia animal.** Pesq. Vet. Bras. 33(5):688-696

FREITAS I.B., SOUZA A.M. & SANTOS R.M.B. 2009. **Técnica anatômica aplicada na conservação de cortes segmentares em *Canis familiaris* e *Decapterus macarellus*.** IX Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão, UFRPE, Recife, p.1-3.

JOHN B., GHANI K. R., PATEL U. & ANSON K. 2008. **Resin polymer and corrosion casting of the porcine pelvi-calyceal system: a useful model for investigating new imaging and endoscopic techniques of the upper urinary tract.** Urological research, 36(1): 39-42.

KIMURA A.K.E. & CARVALHO W.L. 2010. **Estudo da relação custo x benefício no emprego da técnica de glicerinação em comparação com a utilização da conservação por formol.** Trabalho de Conclusão de Curso de Extensão em Higiene Ocupacional, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, SP. 30p.

RODRIGUES H. 2010. **Técnicas Anatômicas.** 4º ed. GM Gráfica e Editora, Vitória, ES. 269p.

RODRIGUES T.M.A., PALMEIRA J.A.O., MENDONÇA J.T. & GOMES O.M. 1999. **Estudo evolutivo da anatomia das artérias coronárias em espécies de vertebrados com técnica de moldagem em acetato de vinil (vinilite).** Rev Bras Cir Cardiovasc, 14 (4): 331-339.

SAMPAIO F.J. 1992. **Anatomical background for nephron-sparing surgery in renal cell carcinoma.** J Urol 147:999–1005 (Resumo)

SILVA E.M., DIAS G., TAVARES M., MARQUES T. & FURTADO J.M. 2008. **Estudo analítico da técnica de glicerinação empregada para conservação de peças anatômicas – Experiência da disciplina de Anatomia Humana do Departamento de Morfologia do UniFOA.** Caderno UniFOA, Edição especial, maio 2008, pp 66-69.

TSIKARAS P.D., HYTIROGLOU P.M. & LAZOS L.M. 1985. **The use of unsaturated polyester resin solutions in preparing casts of renal vessels.** Bulletin de l'Association des Anatomistes, Nancy, 69(204):71-78. (Resumo)

PROJETO CONHECER-SE: APRENDIZADO DE ANATOMIA HUMANA EM ESCOLAS PÚBLICAS DE SERGIPE

Renan Santos Cavalcanti

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Larissa Maria Cardoso Lima Rodrigues

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Ullany Maria Lima Amorim Coelho de Albuquerque

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Jadson Nascimento

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Mayara Francys Santos Santana

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Adrielle de Farias Argolo

Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Jeison Saturnino de Oliveira

Docente do Departamento de Morfologia
Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

Iandra Maria Pinheiro de França Costa

Docente do Departamento de Fisioterapia
Universidade Federal de Sergipe
Lagarto, SE

Diogo Costa Garção

Docente do Departamento de Morfologia
Universidade Federal de Sergipe
Aracaju, SE

RESUMO: Introdução: O estudo do corpo humano reforça autoconhecimento, manutenção da saúde e rompimento de medos e tabus sociais. Diante da deficiência estrutural da educação pública, ações educativas suplementares para o ensino da anatomia são essenciais. O Projeto Conhecer-se realiza ações que visam disseminar conhecimentos básicos de anatomia humana para estudantes do ensino fundamental e médio de escolas públicas de forma lúdica, através da exposição de peças e atividades como jogo-da-memória, quebra cabeça. Objetivo: O presente estudo objetivava avaliar a percepção discente sobre conhecimento anatômico na rede pública de ensino fundamental e médio do estado de Sergipe. Métodos: Em oito visitas às escolas, foram assistidos 400 alunos do ensino fundamental e médio. Eram formados grupos de 10 alunos, distribuídos entre cinco atividades com duração de trinta minutos: Desvendando o cérebro, Exposição de peças anatômicas humanas, Viagem pelo tubo digestório, Jogo da memória do Corpo humano e Anatomia do movimento. Avaliou-se a percepção dos discentes sobre o conhecimento anatômico, antes e após as ações, através de 10 questões sobre conteúdos explorados nas atividades. Registrou-se o desempenho de cada aluno em escala de 0 a 100 e a análise estatística realizada através do teste t–student, considerando

significância quando $p < 0,05$. Resultados: Houve aumento estatisticamente significativo do desempenho dos escolares ($p < 0,001$) no pós-teste (61,23) em relação ao pré-teste (40,79), indicando consolidação das informações transmitidas durante as atividades do projeto. Conclusão: Os resultados sugerem que ações lúdico-educativas são capazes de consolidar conhecimentos anatômicos entre estudantes do ensino fundamental e médio de escolas públicas de Sergipe.

PALAVRAS-CHAVE: anatomia; educação; aprendizagem; ensino fundamental e médio.

ABSTRACT: Introduction: The study of the human body reinforces self-knowledge, health maintenance and the breaking of fears and social taboos. Faced with the structural deficiency of public education, supplementary educational actions for the teaching of anatomy are essential. The Conhecer-se Project carries out actions aimed at disseminating basic knowledge of human anatomy to elementary and high school students of public schools in a playful way, through the exhibition of pieces and activities such as memory-puzzle play. Objective: The objective of this study was to evaluate the students perceptions about anatomical knowledge in the public elementary and high schools in the state of Sergipe. Methods: In eight school visits, 400 elementary and high school students were assisted. They were formed of groups of 10 students, distributed among five activities with a duration of thirty minutes each one: Unraveling the brain, Exposure of human anatomical parts, Traveling through the digestive tube, Memory of the human body game and Anatomy of movement. The perception of the students about the anatomical knowledge, before and after the actions, was measured through 10 questions about contents explored in the activities. The performance of each student was recorded in a scale of 0 to 100 and the statistical analysis performed through the t-student test, considering significance when $p < 0.05$. Results: There was a statistically significant increase in the performance of the students ($p < 0.001$) in the post-test (61,23) in relation to the pre-test (40,79), indicating consolidation of the information transmitted during the project activities. Conclusion: The results suggest that educational and recreational actions are able of consolidating anatomical knowledge among elementary and middle school students of public schools in Sergipe.

KEYWORDS: anatomy; education; learning; elementary and middle school

1 | INTRODUÇÃO

A Educação Básica visa a formação e o desenvolvimento humano de maneira global, a fim de compreender a complexidade e a não linearidade do desenvolvimento. A dinâmica social contemporânea institui uma abordagem inovadora e inclusiva às matrizes do processo educativo: o que e para que aprender, como ensinar e promover sistemas coadjuvantes de aprendizagem e como mensurar o conteúdo aprendido (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece competências que o

estudante deve adquirir ao longo do processo de aprendizagem. Tais competências, no que tange o conteúdo de Ciências da Natureza, dizem respeito a conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar. Desta forma, são trabalhados conceitos como, organização celular; órgãos e sistemas; organismos e neurociência (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018).

Não obstante, a BNCC estabelece temas transversais a partir de uma abordagem contemporânea que busca a melhoria da aprendizagem e o desenvolvimento do estudante como cidadão. Desta forma, usa-se mecanismos que contextualizam o que é ensinado em sala de aula juntamente com os temas contemporâneos. Para tal, a transversalidade é um pilar que visa fomentar metodologias transformadoras da prática pedagógica, agregando múltiplos conhecimentos e superando a concepção fragmentada na busca pela visão sistêmica (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2019).

Um dos principais temas contemporâneos transversais é a saúde, nesse contexto, são abordados elementos como conhecer o corpo humano, os seus principais órgãos e funções, a fim de compreender o funcionamento e a forma como inter-relaciona-se com o meio ambiente, além de reconhecer os alimentos como fontes de energia e matéria prima para o crescimento; e estabelecer relações entre falta de higiene pessoal e ambiental com a aquisição de doenças (NASCIMENTO, 2012).

Segundo Silva (2008) é fundamental o estudo do corpo humano no processo de aprendizagem nas escolas de ensino básico, considerando o quão prazeroso e valioso é para as crianças aprenderem sobre si mesmas. Enfatiza ainda a importância dos alunos compreenderem o corpo e as suas inúmeras necessidades, com a finalidade de conservarem uma vida saudável. De acordo com Rabello (1994) o estudo deve ultrapassar a metodologia tradicional e fragmentada das escolas brasileiras, baseada em aulas teóricas e livros didáticos. O professor deve, então, considerar os conhecimentos prévios das crianças e promover atividades educativas lúcidas e colaborativas que busquem auxiliá-las na aquisição e expansão de conceitos científicos. O estudo do corpo humano com utilização de recursos práticos reais, distinto do método habitual das escolas, promove efeito positivo no desenvolvimento do Tema Transversal Saúde (SILVA e col. 2008).

Para Carbonari e Pereira (2007) a extensão universitária possui como finalidade repensar o nexos do ensino e da pesquisa com as demandas sociais, contribuir para o desenvolvimento da cidadania, além de promover uma transformação social efetiva. Não obstante, a extensão pode aprimorar substancialmente a formação universitária nos aspectos cívico-políticos e afetivo-comportamentais (COELHO, 2014).

Diante do exposto, o “Projeto Conhecer-se: Aprendizado de anatomia humana em escolas públicas de Sergipe” tem como objetivo coadjuvar no processo de aprendizagem nas escolas de ensino fundamental e médio, no que se refere à temática corpo humano e saúde, de forma lúdico-educativa, trabalhando os temas transversais com as disciplinas de ciências, biologia e educação física. Além de

proporcionar aos extensionistas envolvidos formação ética humanizada.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O Projeto “Conhecer-se: aprendizado de anatomia humana nas escolas públicas de Sergipe” era desenvolvido com exposição de aulas teórico-práticas conduzidas por discentes de enfermagem e medicina vinculados ao projeto, sob a coordenação de um docente do departamento de morfologia da Universidade Federal de Sergipe (UFS), sendo o público-alvo estudantes do ensino fundamental e médio de escolas públicas de Sergipe. Ao final de um ano de projeto, foram assistidas 400 crianças de diferentes instituições públicas através de visitas minimamente mensais. Obtinha-se contato com escolas por intermédio dos gestores e professores de Biologia e Ciências para apresentar o projeto, ressaltar sua importância e convidá-los a sediar a ação de extensão.

Durante a semana antecedente à realização da ação de extensão, havia visita prévia à escola para explanar um pouco sobre o projeto Conhecer-se nas salas de aulas com o intuito de reforçar o convite e incentivar a participação dos estudantes. Além disso, nesta visita, aplicava-se um pré-teste formado por 10 questões objetivas, com o objetivo de avaliar os conhecimentos prévios dos alunos a respeito da anatomia e conteúdos a serem ministrados no decorrer do projeto. As ações aconteciam aos sábados, compatíveis com os sábados letivos das instituições de ensino fundamental e médio do Estado de Sergipe, no turno da manhã com duração média de 4 horas.

As atividades eram organizadas em forma de estações dentro das salas de aulas e no saguão ou pátio da escola, permitindo a circulação dos estudantes no local. Os alunos eram subdivididos em grupos de 10 a 20 pessoas, de acordo com a quantidade presente, para que percorressem todas as estações por rodízio, que possuíam duração individual de 30 minutos. Durante a manhã, havia um intervalo de 20 minutos para que os alunos não apresentassem cansaço excessivo e para que fosse fornecido o lanche pela própria escola, retomando em seguida às atividades. Os professores da escola também foram convidados a participar, acompanhando os alunos para que fossem capazes de correlacionar assuntos abordados durante o projeto com o conteúdo ministrado em sala de aula, estimulando a interação entre a turma e os extensionistas.

O Projeto Conhecer-se era organizado em seis estações: Tubo Digestório Gigante, Desvendando o Cérebro, Jogo da Memória do Corpo Humano, Locomotor, Exposição de Peças Anatômicas do Corpo Humano e Primeiros Socorros.

O Tubo Digestório Gigante representa o processo de passagem do alimento por esse sistema, sendo explicadas de maneira lúdica as diversas alterações que ocorrem em cada etapa da digestão através uma estrutura montada pelos extensionistas semelhante a um labirinto. A abordagem do conteúdo é segmentada

pelos órgãos principais, como boca, estômago, intestino delgado e intestino grosso, terminando no reto, onde ocorre a eliminação do bolo fecal; havendo enfoque nas patologias do sistema digestivo.

O Desvendando o Cérebro ocorre dentro da sala de aula, seguindo um modelo de aula lúdica e interativa, com o incentivo à participação dos alunos. A principal abordagem são as principais características do Sistema Nervoso Central, nível micro e macroscópico. Assim como são reveladas as principais funções de cada órgão desse sistema, as possíveis disfunções que podem ser causadas por lesões e a correlação com patologias prevalentes na comunidade. Ao final da apresentação, os alunos são desafiados a montar um quebra cabeça gigante com formato de Telencéfalo e especificar as funções de cada área deste órgão, exigindo o conhecimento fixado através da aula prévia.

A estação do Jogo da Memória do Corpo humano é realizada também dentro da sala de aula, envolvendo dez órgãos e estruturas do corpo humano, por exemplo pulmão, coração, glândula tireóidea, sistema reprodutor. À medida que os alunos formam os pares das estruturas ou órgãos encontrados, os extensionistas fazem perguntas sobre o órgão para avaliar o nível de conhecimento prévio sobre o assunto, sendo abordadas questões acerca da funcionalidade e da anatomia do órgão, sempre relacionando com doenças comumente conhecidas por exemplo, infarto do miocárdio, AVC, cálculo renal, dentre outras.

A estação Locomotor tem como objetivo abordar conceitos básicos das funções e componentes desse sistema através de recursos imagéticos e jogos lúdicos, focando em conhecimentos aplicáveis no cotidiano, como a contração muscular e câibras, pretendendo alcançar atenção e interação dos alunos.

A Exposição de Peças Anatômicas do laboratório de morfologia e do Museu de Anatomia da UFS ocorre no saguão ou pátio da escola, onde são montadas 7 mesas correspondentes aos sistemas do corpo humano: ósseo, músculo-articular, nervoso, cardiovascular, respiratório, digestório, urinário e reprodutor. A orientação sobre cada sistema é feita por duplas devidamente equipadas com jaleco, luvas e máscaras (Equipamentos de Proteção Individual), abordando brevemente a anatomia e a fisiologia e correlacionando com informações cotidianas, como lesões medulares devido a acidentes e traumas, apresentação macroscópica do infarto do miocárdio, fraturas ósseas, ciclo menstrual; além de desmistificar dúvidas acerca da constituição do seu próprio corpo.

A estação Primeiros Socorros aborda temas de saúde do cotidiano com noções básicas que permitem a atuação, mesmo que limitada, do leigo em situações de queimaduras, engasgos, hemorragias, desmaios, crises convulsivas e paradas cardiorrespiratórias. Essa troca de conhecimentos ocorre de modo teórico-prático para os estudantes através de demonstrações e da participação como voluntários durante as simulações.

Após participar de todas as atividades teórico-práticas, os alunos realizam um

pós-teste idêntico ao pré-teste, além de responderem a um segundo questionário para avaliação do Projeto Conhecer-se. O pós-visita compunha-se da correção dos questionários aplicados nas escolas, sendo o desempenho avaliado através de uma pontuação que varia de 0 a 100. Mensurado o desempenho dos alunos antes e após a ação da extensão, este era comparado para a análise da consolidação do conhecimento e, conseqüentemente, o impacto da intervenção. Os dados coletados foram submetidos a análise estatística através do teste *t-student*, com significância quando $p < 0,05$, utilizando o Microsoft Office Excel.

3 | RESULTADOS

A partir dos dados quantitativos, compara-se a média geral pré e pós-teste observou-se um aumento no desempenho dos alunos de 17,68. Na qual a Média Geral Pré-teste saiu de 47,01 pontos com desvio de 19,25 para Média Geral Pós-teste de 64,70 pontos com desvio padrão de 20,67, apresentando, portanto, um aumento significativo no desempenho dos alunos antes e após a intervenção (Figura 1).

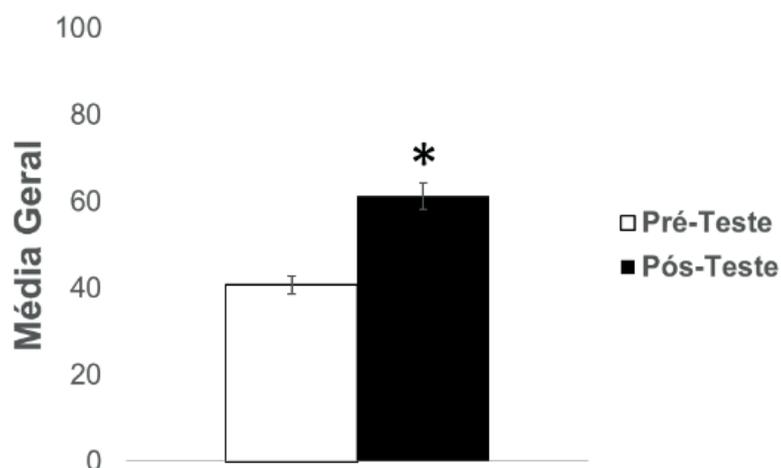


Figura 1. Média Geral do desempenho dos alunos de ensino fundamental e médio ao responder os questionários avaliativos (Pré-teste e Pós-teste) sobre assuntos abordados pelo Projeto Conhecer-se.

Ao analisar separadamente os assuntos abordados – Locomotor, Sistema Nervoso, Digestório, Urinário, Respiratório, Cardíaco, Primeiros Socorros e Reprodutor – nos questionários pré e pós-teste, obtém-se os resultados apresentados na Tabela 1.

Assuntos avaliados	Acertos Pré-Teste (%)	Acertos Pós-Teste (%)	Valor de <i>p</i>
Sistema Locomotor	55,49	71,99	<0,05
Sistema Nervoso	32,53%	58,66%	
Sistema Digestório	45,02%	67,18%	
Sistema Urinário	35,75%	51,04%	
Sistema Respiratório	50%	72,44%	
Sistema Cardiovascular	42,95%	62,39%	
Sistema Reprodutor	31,71%	69,17%	
Primeiros Socorros	45,49%	87,41%	
Média Geral	47,01 ± 19,25	64,70 ± 20,67	

Tabela 1. Porcentagem de acertos dentre todos os alunos de ensino fundamental e médio, segundo os assuntos abordado nos testes e segundo todos os assuntos (média geral).

Além dos resultados quantitativos numa maior amostra, foram avaliados também os resultados qualitativos. Fizeram parte da avaliação qualitativa as seguintes perguntas de múltipla escolha: 1) Tem interesse pela área da saúde? 2) A visita do Projeto Conhecer-se correspondeu às suas expectativas? 3) Como o conhecimento da anatomia humana pode ser utilizado na sua vida? 4) Você gostaria de estudar anatomia?

Após análise qualitativa, obtém-se os seguintes resultados: 60,40% dos entrevistados afirmaram interesse na área da saúde; 90,50% dos alunos disseram que o Projeto Conhecer-se correspondeu às expectativas; 2,63% dos entrevistados responderam que o conhecimento na anatomia humana não é utilizado em sua vida, enquanto 23,90% responderam que o conhecimento será utilizado na sua futura profissão, 35,51% responderam que o conhecimento da anatomia humana é utilizado ao auxiliar a entender o próprio corpo, os seus limites, potencialidade, prazeres e responsabilidades e 36,39% responderam que o conhecimento da anatomia é utilizado ao ajudar a cuidar melhor da própria saúde e, através do seu aprendizado, orientar às pessoas com quem convive, apenas 1,56% dos entrevistados responderam marcaram a alternativa outros; 65,90% dos escolares do fundamental e médio possuem interesse de estudar anatomia.

4 | DISCUSSÃO

O conteúdo que embasou as atividades educativas e a avaliação de aprendizagem através dos questionários contemplou parte do conteúdo pedagógico do ensino fundamental e médio abordado pelas disciplinas de Biologia, Ciências e Educação Física (SERGIPE, 2011). O trabalho foi movido por três provocações centrais: Uma intervenção educativa com metodologia lúdica poderia melhorar as noções básicas sobre o corpo humano em crianças e adolescentes da rede pública de ensino? Além disso, qual a percepção dos alunos acerca da utilidade prática das noções sobre o corpo humano? O interesse pela área de saúde e ciências biológicas

pode ser estimulado através de uma intervenção com metodologia lúdica sobre anatomia humana? A partir destes questionamentos, foi elaborada a metodologia de intervenção e avaliação do seu impacto que será discutido neste tópico.

A importância de lecionar a Anatomia Humana aplicada ao autoconhecimento e às relações humanas está na necessidade de percepção do ser humano como parte integrante do meio socioambiental. Pensando em Educação em Saúde como um processo, este projeto atuou no primeiro passo dele: noções básicas sobre o corpo humano. A proposta central do Projeto Conhecer-se é expor conceitos de Anatomia do Corpo Humano para aprofundar o conhecimento sobre o próprio corpo e, por conseguinte, promover: respeito à vida e à saúde coletiva; desenvolvimento pessoal e autoestima; enfrentamento de medos e tabus; combate a preconceitos e violência. Esta intervenção é vista como um passo inicial, uma vez que o conhecimento precede as condutas. Para tornar efetivas ações de conscientização entre crianças e adolescentes, é preciso dar-lhes ferramentas básicas de autoconhecimento. Exemplificando: para conscientizar-se sobre gravidez na adolescência, é preciso entender como funciona o sistema reprodutor (VALLINOTO, 2004).

Além disso, esta extensão proporcionou aos alunos de graduação (monitores) do projeto o contato com habilidades de oratória e docência na área, despertando a vocação pela docência, a formação humanista e a aproximação com a comunidade. Todas essas experiências contribuem para a formação de futuros profissionais da área de Saúde (FORNAZIERO, 2010). Diniz & Guerra (2000) apontam que “há um enorme espaço vazio que precisa do suporte das universidades, quando se trata da educação suplementar advinda de atividades extensionistas, a qual interfere na sociedade não acadêmica”. Sendo assim, os estudantes do ensino superior também são beneficiados ao colocarem em prática os conhecimentos adquiridos em aula e ao trabalhar as diversas formas de expressão para se alcançar o objetivo de ensinar.

Analisando os dados quantitativos da pesquisa, observou-se um aumento significativo no desempenho dos alunos antes e após a intervenção. Apesar de se tratar de um único encontro para cada escola e um único turno de intervenção, a abordagem provocadora e sinestésica permitiu absorção do conteúdo básico, mensurada uma semana após a intervenção e ao Pré-Teste. Observou-se aumento estatisticamente significativo do desempenho dos alunos ($p < 0,001$) durante o pós-teste em relação ao pré-teste, indicando a aquisição e consolidação das informações transmitidas durante as ações do Projeto.

Quanto às questões qualitativas, a maioria dos alunos (68%) respondeu ter interesse pela área da saúde, assim como ao questionar se o aluno gostaria de estudar anatomia humana, observou-se 65,90% de respostas afirmativas. Estas perguntas foram propostas para se analisar a noção dos alunos quanto à Anatomia Humana ser uma disciplina obrigatória do ciclo básico para os cursos da saúde. De acordo com Baptista et al. (2015), os futuros estudantes universitários não reconhecem a importância do que será dado como disciplina base em sua área de atuação, além

de não terem esse conhecimento prévio efetivo, levando à dificuldades no processo de ensino-aprendizagem.

O terceiro item questiona como o conhecimento da anatomia humana pode ser utilizado na vida do aluno. Este item objetivava compreender a percepção dos alunos acerca da aplicação prática do conhecimento sobre o corpo humano. Foram obtidos os seguintes resultados: 23,90% responderam que o conhecimento será utilizado na sua futura profissão; 35,51% responderam que o conhecimento da anatomia humana é utilizado ao auxiliar a entender o próprio corpo, os seus limites, potencialidade, prazeres e responsabilidades; 36,39% dos entrevistados responderam que o conhecimento da anatomia humana é utilizado ao ajudar a cuidar melhor da própria saúde e orientar de acordo com o que aprendeu às pessoas com quem convive. Apenas 2,63% dos entrevistados responderam que “o conhecimento na anatomia humana não é utilizado em nada” e 1,56% marcaram a alternativa “outros”. A maioria dos alunos marcou mais de uma alternativa e 95,8% deles vislumbrou aplicações práticas do conteúdo abordado na intervenção (noções sobre o corpo humano).

A grande maioria (90,50%) dos alunos acredita que a visita do Projeto Conhecer-se correspondeu às suas expectativas, o que é um feedback positivo e motivador, considerando que a abordagem buscou complementar os modelos tradicionais de ensino e possibilitar a integração entre assuntos teóricos previamente estudados e materiais de aula prática (p.ex., peças e manequins anatômicos).

5 | CONCLUSÃO

Observamos, portanto, que a implementação do Projeto Conhecer-se potencializa substancialmente a aquisição de conhecimento sobre o corpo humano. Frente aos resultados alcançados, pode-se inferir que apesar da realização de apenas um encontro em cada escola, os conhecimentos compartilhados sobre o corpo humano através de atividades teórico-práticas lúdico-educativa, fugindo dos modelos tradicionais de ensino, foram bem consolidados pelos alunos. As ações também possibilitaram a integração entre assuntos teóricos previamente estudados e a prática abordada pelo Projeto Conhecer-se, o que auxiliou com o conteúdo programático da escola referente às disciplinas de Ciências, Biologia e Educação Física.

Atividades de extensão, como o Projeto Conhecer-se, apontam novos caminhos para a melhora no ensino de escolas da rede pública e na qualidade de vida dos estudantes. Além de permitir maior interação do ensino superior com os ensinos fundamental e médio, que se encontram, por diversas vezes, afastados; sendo de extrema valia para os acadêmicos e futuros profissionais adquirir melhor desenvoltura para a transmissão de informações.

No entanto, mais estudos são necessários para avaliar estes resultados

a médio e longo prazo, considerando tanto a aprendizagem (conteúdo teórico) quanto as escolhas profissionais dos alunos que participaram do trabalho. Além disso, sugerimos testar o impacto de uma intervenção com esta metodologia em um estudo longitudinal com alunos de escolas públicas a fim de avaliar o impacto no desempenho das escolas parceiras do projeto em comparação às demais e nos indicadores educacionais da rede pública de ensino. Outra variável a ser melhor explorada é o impacto na formação dos estudantes de graduação (p.ex., influência no desempenho prático em disciplinas do ciclo clínico em que a relação médico-paciente e habilidades de comunicação são mais claramente exigidas).

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, V. I. de A. et al. **Concepções sobre anatomia humana de alunos do ensino médio da cidade de Cuité-PB: funções e relações com cotidiano.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 15, n. 1, p. 059-078, 2015.

CARBONARI, Maria Elisa Ehrhardt; PEREIRA, Adriana Camargo. **A extensão universitária no Brasil, do assistencialismo à sustentabilidade.** Revista de Educação, v. 10, n. 10, 2007.

COELHO, Geraldo Ceni. **O papel pedagógico da Extensão Universitária.** Em Extensão, v. 13, n. 2, p. 11-24, 2014.

COSTA, Juliana Sales Rodrigues. **Anatomia humana como proposta prático/pedagógica para aplicar o tema transversal saúde na rede estadual de ensino de Diamantina-MG.** Revista Vozes dos Vales da UFVJM: Publicações Acadêmicas – MG – Brasil – Nº 03 – Ano II – 05/2013.

DA COSTA, Bruno Dicson Bezerra et al. **Corpo humano real e fascinante: a extensão universitária como um elo integrador entre o ensino médio/profissionalizante e o superior.** Revista extendere, v. 1, n. 2, 2014.

DA SILVA EVARISTO, Debora Cristina et al. **Anatomia humana para todos: contribuindo para a compreensão do corpo humano.** XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX 2013 – UFRPE: Recife, 09 a 13 de dezembro.

DINIZ, C.W.P.; GUERRA, R.B. **Assimetrias da educação superior brasileira: vários brasis e suas conseqüências.** 1ª ed. Belém: EDUFPA, 2000.

FATTINI, Carlos Américo; DANGELO, JOSE GERALDO. **Anatomia humana sistêmica e segmentar.** Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar, 2007.

FORNAZIERO, C.C.; GORDAN, P. A.; CARVALHO, M. A. V. de; José Carlos Araujo; AQUINO, J. C. B. de. **O Ensino da Anatomia: Integração do Corpo Humano e Meio Ambiente.** Revista Brasileira de Educação Médica. 34 (2): 290–297; 2010.

KAWAMOTO, Elisa Mári; LUNARDI CAMPOS, Luciana Maria. **Histórias em quadrinhos como recurso didático para o ensino do corpo humano em anos iniciais do Ensino Fundamental.** Ciência & Educação (Bauru), v. 20, n. 1, 2014.

SERGIPE. Secretaria Estadual de Educação. **Referencial Curricular: Rede Estadual de Ensino de Sergipe.** 258p. Disponível em: < https://www.seed.se.gov.br/arquivos/Referencial%20Curricular_final.pdf >. Acesso em 10.jul.2019.

VALLINOTO, I.M.V.C.; ESCOBAR, E.R.G.; MELO, A.M.; FIGUEIREDO, A.P.; GALÚCIO, A.L. **O ensino de anatomia humana como ferramenta metodológica de promoção da diminuição das disparidades sociais.** Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Belo Horizonte, 2004.

SISTEMA INTRA-HOSPITALAR DE INFORMAÇÃO POR IMAGENS (PACS): ANÁLISE DE USO EM AULAS PRÁTICAS SOBRE SISTEMA NERVOSO

Raulcilaine Érica dos Santos

Faculdade de Medicina da Universidade Brasil
Fernandópolis – SP

Augusto Séttemo Ferreira

Faculdade de Medicina da Universidade Brasil
Fernandópolis – SP

Fernando Batigália

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto/
FAMERP
São José do Rio Preto - SP

Daniel Leonardo Cobo

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto/
FAMERP
São José do Rio Preto - SP

Luís Fernando Ricci Boer

Universidade Anhembi Morumbi
São Paulo – SP

Fernanda Cristina Caldeira Molina

Faculdade de Medicina da Universidade Brasil
Fernandópolis – SP

Rogério Rodrigo Ramos

Faculdade de Medicina da Universidade Brasil
Fernandópolis – SP

RESUMO: O PACS (*Picture Archiving and Communication System*) consiste de recurso tecnológico que gerencia e arquiva digitalmente informações. Com um grande banco de dados com imagens provenientes de exames, este sistema possibilitou a melhoria no aprendizado

do sistema nervoso em anatomia na Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP-SP). A partir de uma parceria entre o Departamento de Anatomia da FAMERP-SP e o Setor de Radiologia do Hospital de Base de São José do Rio Preto da Fundação Faculdade Regional de Medicina de São José do Rio Preto (FUNFARME-SP) imagens de exames do hospital são passadas para o laboratório de anatomia da FAMERP através de conexão de fibra óptica. Após questionário realizado em 80 alunos que tiveram aulas práticas a partir do PACS, 81% considerou altamente satisfatório. Concluiu-se que mesmo associado a elevado custo para implementação, o sistema PACS intra-hospitalar de informação por imagens, possui elevada aceitação discente para complementar o aprendizado anatômico em Sistema Nervoso.

PALAVRAS-CHAVE: PACS. Anatomia. Radiologia. Sistema nervoso.

INTRA-HOSPITALAR INFORMATION SYSTEM BY IMAGES (PACS): ANALYSIS OF USE IN PRACTICAL NERVOUS SYSTEM CLASSES

ABSTRACT: PACS (*Picture Archiving and Communication System*) consists of a technological resource that digitally manages

and archives information. With a large database of images from exams, this system allowed the improvement in the learning of the nervous system in anatomy at the School of Medicine of São José do Rio Preto (FAMERP-SP). Based on a partnership between the Anatomy Department of FAMERP-SP and the Radiology Sector of São José do Rio Preto Base Hospital of São José do Rio Preto Regional Medical School Foundation (FUNFARME-SP) hospital are passed to the FAMERP anatomy laboratory through fiber optic connection. After a questionnaire carried out on 80 students who had practical classes from PACS. 81% considered it to be highly satisfactory. It was concluded that even associated with a high cost for implementation, the intrahospital PACS system of information by images, has high student acceptance to complement the anatomical learning in Nervous System.

KEYWORDS: PACS. Anatomy. Radiology. Nervous system.

1 | INTRODUÇÃO

Imagens radiológicas podem ser simultaneamente compartilhadas por meio do Sistema PACS (*Picture Archiving and Communication System*), que consiste de recurso tecnológico que gerencia e arquiva digitalmente informações (FERREIRA, 2010). Tem um acesso mais seguro às imagens armazenadas, podendo-se reduzir as perdas, como informações, tempo e custos (SILVA; SENA; CARVALHO, 2008).

Para o funcionamento do sistema PACS é necessária uma padronização no formato das imagens e a integração com mais dois sistemas: o RIS (Radiology Information Systems) e o HIS (Hospital Information Systems), que juntos, são a base para um serviço de radiologia *filmless*, ou seja, sem filme, onde no ambiente de rede há uma ampla integração e o filme foi parcialmente ou completamente substituído por sistemas eletrônicos que adquirem, arquivam e disponibilizam imagens (SIEGEL; KOLODNER, 1999 apud AZEVEDO-MARQUES; SALOMÃO, 2009, p.32).

Por meio do PACS, houve a possibilidade de melhorar o aprendizado do sistema nervoso em anatomia humana no Departamento de Anatomia da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP-SP) trazendo imagens de exames reais para serem analisadas por estudantes dos primeiros anos de medicina. Segundo BATIGÁLIA (2015), professor de anatomia no curso de medicina da FAMERP em entrevista para o G1, “o banco de dados é gigantesco, um banco de dados muito grande facilita a análise de casos raros, facilita o estudo de variações anatômicas e facilita também o entendimento do aluno, comparando imagens, porque o ser humano não é igual um ao outro”.



Figura 1: Integração do sistema PACS.

Fonte: Diretrizes para a Implantação de um Sistema PACS.

2 | OBJETIVOS

Analisar a aplicabilidade da estrutura computacional de comunicação do sistema PACS em laboratório de Anatomia Humana como recurso complementar no aprendizado do Sistema Nervoso para alunos da primeira série de Curso de Graduação em Medicina.

3 | MÉTODO

A partir de parceria administrativa firmada (desde 2012) entre o Departamento de Anatomia da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP-SP) e o Setor de Radiologia do Hospital de Base de São José do Rio Preto da Fundação Faculdade Regional de Medicina de São José do Rio Preto (FUNFARME-SP), conexão de fibra óptica foi estendida entre ambos os setores para recebimento, em tempo real, de imagens do Sistema Nervoso pelo sistema PACS (provenientes de exames de tomografia computadorizada, ressonância magnética, *PET-scan*, angiografia digital, ultrassonografia ou cintilografia) diretamente para o computador e para televisão de 55 polegadas, ambos instalados no Laboratório de Anatomia.

Método

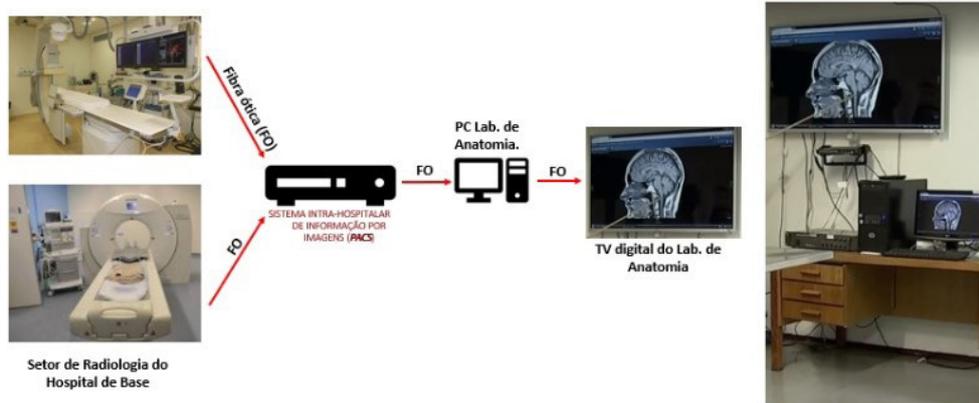


Figura 2: conexão entre computador e televisão de 55 polegadas Departamento de Anatomia da FAMERP-SP e o sistema PACS do Setor de Radiologia do Hospital de Base de São José do Rio Preto da FUNFARME-SP.

4 | RESULTADOS

Após realização de 18 aulas práticas com imagens sobre Sistema Nervoso a partir do sistema PACS, aplicou-se questionário aos 80 alunos participantes para verificar aceitação do método. Em 81% dos casos, sistema PACS intralaboratorial foi considerado altamente satisfatório; 16% o consideraram dispensável, e 3% não aprovaram.



Figura 3: Análise de imagens pelo PACS.



Figura 4: Análise de imagens pelo PACS.

5 | CONCLUSÃO

Mesmo associado a elevado custo para implementação, o sistema *PACS* intra-hospitalar de informação por imagens, em seu ambiente de rede amplo e integrado para análises quantitativas automatizadas de imagens radiológicas, possui elevada aceitação discente para complementar o aprendizado anatômico em Sistema Nervoso, inclusive com garantia de confidencialidade e interoperabilidade. Ressalta-se o pioneirismo desta proposta em Anatomia Humana, ao associar laboratório acadêmico e tecnologia hospitalar de imagens.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO - MARQUES, P. M.; SALOMÃO, S. C. **PACS: Sistemas de Arquivamento e Distribuição de Imagens**. Revista Brasileira de Física Médica, Ribeirão Preto, v. 3, n. 1, p. 131-9, 2009. Disponível em: . Acesso em: 25 abr. 2015. HCFMB, Apresentação do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, São Paulo. Disponível em: < <http://www.hcfmb.unesp.br/quem-somos/#1402055065-2-63>>. Acesso em: 04 jul. 2016.

FERREIRA, Abrahão. A Radiologia Digital. **Tecnologia em Radiologia**. Maceió, 2010. 1 p. Disponível em: <www.abrahamo-radiologia.blogspot.com/2010>. Acesso em: 3 jul. 2018.

G1. **Tecnologia ajuda alunos de medicina em faculdades de Rio Preto**. TV TEM. 2015. Acesso em 06 JUL 2018. Disponível em: <http://g1.globo.com/sao-paulo/sao-jose-do-rio-preto-aracatuba/noticia/2015/10/tecnologia-ajuda-alunos-de-medicina-em-faculdades-de-rio-preto.html>

SILVA, Clarissa; SENA, Lívia. **Diretrizes para a Implantação de um Sistema PACS**. 2008. 5 p. Disponível em:<<file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Pictures/CONGRESSO%20RAU/pronto/Artigo%20-%202008%20-%20Diretrizes%20para%20a%20implanta%C3%A7%C3%A3o%20de%20um%20sistema%20PACS.pdf>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

TÉCNICA DE MODELAGEM COM FIBRA DE VIDRO E RESINA POLIÉSTER PARA TAXIDERMIA

Henrique Trevizoli Ferraz

Universidade Federal de Jataí, docente do curso
de Medicina Veterinária
Jataí - GO

Paulo Fernando Zaiden Rezende

Universidade Federal de Jataí, Laboratório de
Anatomia Veterinária
Jataí - GO

Carla Helrigle

Universidade Federal de Jataí, Laboratório de
Anatomia Veterinária
Jataí - GO

Cássio Aparecido Pereira Fontana

Universidade Federal de Jataí, docente do curso
de Medicina Veterinária
Jataí - GO

Dyomar Toledo Lopes

Universidade Federal de Jataí, docente do curso
de Medicina Veterinária
Jataí - GO

Luciano Fernandes da Silva

Médico Veterinário Autônomo
Jataí - GO

Marco Antônio de Oliveira Viu

Universidade Federal de Jataí, docente do curso
de Medicina Veterinária
Jataí - GO

Valcinir Aloísio Scalla Vulcani

Universidade Federal de Jataí, docente do curso
de Medicina Veterinária
Jataí - GO

RESUMO: O objetivo com este capítulo foi descrever e comparar a utilização da fibra de vidro e da resina poliéster com as técnicas tradicionais de modelagem de cabeças de mamíferos. Utilizaram-se três cabeças bovinas preparadas por técnicas distintas: modelagem com gesso maciço; com gesso oco, preenchido com materiais leves; e com fibra de vidro e resina poliéster. Concluiu-se que a última forma de preparo proporcionou leveza e perfeita modelagem, além de melhoria na aparência, resistência e durabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia, conservação, morfologia, troféu.

MODELING TECHNIQUE WITH GLASS FIBER AND POLYESTER RESIN FOR TAXIDERMY

ABSTRACT: The objective with this chapter was to describe and compare the use of glass fiber and polyester resin to traditional techniques in the modeling of mammalian heads. Three bovine heads, prepared by different techniques, were used: modeling with solid plaster; with hollow plaster, filled with light materials; and with glass fiber and polyester resin. It was concluded that latest preparation provid lightness and perfect

modeling, as well improved appearance, strenght and durability.

KEYWORDS: Anatomy, conservation, morphology, trophy.

1 | INTRODUÇÃO

A palavra taxidermia tem origem grega, onde o prefixo *taxi* significa “cortar, separar” e o sufixo *dermi* equivale a pele. Assim, podemos defini-la como a arte de retirar a pele dos animais com o objetivo de conserva-la e monta-la. Surgiu por volta do século XVIII, sendo portanto considerada relativamente moderna. Utilizando-se técnicas especiais é possível conservar a pele do animal e montar uma estrutura bastante realista (AURICCHIO & SALOMÃO, 2002). Diferentemente do que se pensa, o taxidermista não sacrifica animais, pois trabalha com indivíduos que morreram por diversas causas e que poderão ter a pele e o aspecto mantidos para posteridade (CORRÊA FILHO, 2002).

Visando a conservação de espécimes, para estudos morfológicos ou exposições, a taxidermia atravessa os séculos e se moderniza com novas técnicas e emprego de novos materiais. Anteriormente era conhecida como “embalsamento” ou “empalhamento”, devido à utilização de bálsamos na conservação e palha no preenchimento dos animais. Porém, atualmente utilizam-se materiais químicos e sintéticos, aprimorando-se cada vez mais o realismo obtido e impressionando os admiradores dessa arte (PRZYBYSZ & CUNHA, 2011).

De acordo com Corrêa Filho (2002), animais taxidermizados oriundos de caça, estimação/companhia ou exemplares premiados em concursos de raça são conhecidos como “troféus” e, ao longo dos tempos, a técnica de preparação destes utilizou diversos materiais como, por exemplo, a própria estrutura óssea do indivíduo, madeira, arame, ferro e gesso.

Desenvolveu-se este capítulo com objetivo de descrever e comparar a utilização da fibra de vidro e da resina poliéster com as técnicas tradicionais de modelagem de cabeças de mamíferos.

2 | METODOLOGIA

Utilizaram-se três cabeças bovinas, doadas ao Laboratório de Anatomia Veterinária da Universidade Federal de Jataí (LANVET/UFJ) por um matadouro local. Essas foram mantidas congeladas e preparadas separadamente, utilizando-se técnicas distintas para cada uma. Vale ressaltar que não havia lesões no couro, chifres, focinho ou boca em nenhuma das peças, importante para obtenção de um produto final de qualidade. Além disso, sugere-se que juntamente com a cabeça seja retirado o máximo possível de couro da região cervical (até próximo do tórax), facilitando o acabamento e a confecção da base do troféu.

Em todas as cabeças realizou-se a moldagem em gesso para obtenção do

negativo, usado como fôrma da peça final. A primeira foi produzida com gesso maciço (CORRÊA FILHO, 2002); a segunda com gesso oco, preenchido com pequenas garrafas plásticas, pedaços de isopor e espuma poliuretano (PRZYBYSZ & CUNHA, 2011); e a terceira com fibra de vidro e resina poliéster.

Assim que as peças eram retiradas do congelador procedia-se a aferição das medidas das principais extremidades (dos lábios à base do chifre; do olho ao nariz; de uma canto da boca a outro; de um lado a outro da boca; e do focinho - CORRÊA FILHO, 2002), garantindo-se que essas características fossem mantidas no momento da modelagem. Com elas ainda congeladas iniciava-se o processo de moldagem, envolvendo-se as cabeças com filme plástico e recobrimo com tiras de atadura gessada umedecidas. Após a secagem do gesso, com auxílio de um estilete, realizou-se um corte no sentido longitudinal para obtenção das duas metades dos negativos. Posteriormente, pincelou-se vaselina sólida na parte interna das fôrmas e iniciou-se a confecção das peças, cada qual com seu respectivo material.

O couro foi preparado conforme técnica descrita por Corrêa Filho (2002) e colocado sobre os moldes, fazendo-se os ajuntes necessários para que as medidas originais fossem respeitadas. Foram feitas suturas do tipo simples contínua (com fio de algodão) nos lábios, nas extremidades da nuca e na base dos chifres. Por fim colocaram-se os olhos de acrílico adquiridos no mercado.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na cabeça confeccionada com gesso maciço (Figura 1) obteve-se boa modelagem, sendo possível fazer ajustes com a retirada ou acréscimo de material. No entanto, essa foi a peça que ficou mais pesada (13,67 kg), dificultando a fixação da mesma numa base de madeira e predispondo a quedas, que causariam estragos no troféu. Adicionalmente, devido à alta capacidade de absorção de umidade pelo gesso, essa fica sujeita à proliferação de fungos.



Figura 1 - Cabeça bovina preparada com molde de gesso sólido.

Naquela produzida com gesso oco preenchido com materiais leves (Figura 2) foi possível corrigir o problema do excesso de peso, sendo que o molde atingiu 6,50 kg. Porém, devido à fina espessura do gesso, observaram-se perda da resistência da peça e dificuldade em esculpir o material para os ajustes finais. Além disso, assim como relatado para a técnica anterior, o produto final ficou mais predisposto ao desenvolvimento de fungos e de difícil fixação em base de madeira em função da perda de resistência.



Figura 2 - Cabeça bovina preparada com molde de gesso oco preenchido com materiais leves.

O terceiro molde, feito com fibra de vidro e resina poliéster (Figura 3), também mostrou-se mais leve (6,94 kg), com alta resistência e durabilidade, facilitando assim a fixação. Isso se deveu às características do material utilizado. Ainda em função da impermeabilidade do mesmo, a absorção de umidade e proliferação de mofo/bolores, responsáveis pela deterioração de peças taxidermizadas, pode ser menos frequente nos troféus produzidos com essa técnica.



Figura 3 - Cabeça bovina preparada com molde de fibra de vidro e resina poliéster.

4 | CONCLUSÕES

A associação da fibra de vidro com a resina poliéster possibilitou leveza e perfeita modelagem do produto final, causando melhorias na aparência, resistência e durabilidade da peça taxidermizada.

REFERÊNCIAS

AURICCHIO, P.; SALOMÃO, M. G. **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados**. São Paulo: Arujá, 2002.

CORRÊA FILHO, A. **Técnicas modernas de taxidermia**. Piracicaba: Gráfica e Editora Degaspari, 2002.

PRZYBYSZ, C. H.; CUNHA, W. L. Técnica de modelagem em resina de poliuretano na taxidermia de vertebrados. **Iniciação Científica CESUMAR**, v. 13, n. 1, jan-jun. 2011.

USO DA ANATOMIA HUMANA FETAL COMO ALTERNATIVA AO DÉFICIT CADAVÉRICO: RELATO DE EXPERIÊNCIA DO DISCENTE

Ernann Tenório de Albuquerque Filho

Centro Universitário Tiradentes - UNIT - Campus Amélia Uchôa, Maceió – Alagoas.

Eduarda Cavalcante Santana

Centro Universitário Tiradentes - UNIT - Campus Amélia Uchôa, Maceió – Alagoas.

Klaus Manoel Melo Cavalcante

Centro Universitário Tiradentes - UNIT - Campus Amélia Uchôa, Maceió – Alagoas.

Labibe Manoela Melo Cavalcante

Centro Universitário Tiradentes - UNIT - Campus Amélia Uchôa, Maceió – Alagoas.

Marcelo Augusto Vieira Jatobá

Centro Universitário Tiradentes - UNIT - Campus Amélia Uchôa, Maceió – Alagoas.

RESUMO: Sabe-se que as tendências atuais na área de educação médica tornam o aluno o protagonista do próprio processo de formação através das metodologias ativas de ensino-aprendizagem, segundo a CNE/CES 116/2014. Diante dessa realidade, diferentes estratégias de ensino da anatomia humana têm sido utilizadas na apropriação dos conceitos anatômicos. Como alternativa, o estudo científico utilizando fetos humanos ou natimortos faz-se presente para corroborar com o entendimento das estruturas anatômicas igualmente aos cadáveres humanos adultos. Por tais razões, o estudo objetiva explicar que as diferentes

possibilidades de construção dos processos de ensino e aprendizagem da anatomia humana em fetos podem sinalizar caminhos promissores para a elaboração de práticas educativas efetivas. Trata-se de um estudo descritivo desenvolvido a partir da vivência de monitores no laboratório de Anatomia Humana do Centro Universitário Tiradentes (UNIT/AL), que diante das dificuldades de manuseio com cadáveres adultos, obteve oportunidade de dissecação com fetos humanos. Foram utilizadas as bases de dados informatizadas do Portal da Capes, PubMed, SciELO, BIREME, LILACS e MEDLINE, MEDCARIB, como revisão de literatura. Por conseguinte, o aprendizado é magnificado quando o aluno é levado a despertar interesse ao entender que os diferentes órgãos em processo de desenvolvimento, pouco diferem dos órgãos adultos. Dessa forma, destaca-se a relevância da prática de pesquisas em cadáveres fetais humanos a fim de aumentar a compreensão, incentivando a busca e elaboração de novas formas de aprendizagem e conhecimento, pois o tema é de pouco conhecimento prático.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologias ativas. Ensino médico. Anatomia humana. Morfologia fetal. Estudo morfológico fetal.

USE OF FETAL HUMAN ANATOMY AS AN

ALTERNATIVE TO THE CADAVERIC DEFICIT: REPORT OF THE STUDENT'S EXPERIENCE

ABSTRACT: Teaching opportunities in the training of teaching-learning teachers, according to CNE / CES 116/2014. In view of this reality, the different teaching strategies of the human anatomy have been used in the appropriation of the anatomical concepts. Alternatively, the event can be used based on humans or stillbirths, so that it is compatible with anatomical structures and similar to adult adults. For these reasons, the purpose of this study is to make explicit that the different possibilities of construction of the teaching and learning processes of the human anatomy can signal promising paths for the elaboration of effective educational practices. This is a descriptive study developed from the experience of monitors of the Laboratory of Human Anatomy of the Tiradentes University Center (UNIT/AL), which followed the difficulties with the use of adults, the opportunity of dissection with human rights. It was used as computerized databases of the Portal of Capes, PubMed, SciELO, BIREME, LILACS and MEDLINE, MEDCARIB, as literature review. Because of this, learning is magnified when the student is drawn to an awakened interest in differentiating the process in a developmental process, somewhat different from the adult organs. In this way, it is worth noting the practice of research in fetal notebooks with the purpose of increasing understanding, encouraging the search and formation of new forms of learning and knowledge, since the subject is self-aware.

KEYWORDS: Active methodologies. Medical education. Human anatomy. Fetal morphology. Fetal morphological study.

1 | INTRODUÇÃO

Data que no século III A.C. Herófilo e Erasístrato avançaram o estudo da anatomia humana em Alexandria sendo os primeiros que realizaram dissecações humanas de modo sistemático, ou seja, analisando onde o órgão se localizava no corpo, qual seu tamanho e formato. Séculos depois, ao expor seus estudos anatômicos, Claudius Galeno (129 - 210 d.C.), demonstra novas descobertas e desenvolve diversos livros inerentes a organização corporal humana, como em “A formação do Embrião”, contribuindo com o entendimento dos períodos iniciais de desenvolvimento humano (REBOLLO, 2006).

Posteriormente, no século XVI, Andreas Vesalius, contrariando os tabus da igreja católica, lança um dos livros científicos mais famosos da idade média, “*De humani corporis fabrica*” (Da organização do Corpo Humano), que revolucionou o entendimento morfológico até então estabelecido. Por conseguinte, através de experimentos cada vez mais aperfeiçoados foi possível evoluir até a época atual, o qual, o conhecimento da anatomia humana torna-se essencial para o início da educação médica, e, o conhecimento obtido por meio da dissecação de cadáveres humanos é parte indispensável na formação de profissionais da área da saúde, com evidência especial a área de formação médica (CARVALHO, et al., 2009).

Nesse contexto, faz-se necessário ainda relatar, que procedimentos de dissecações humanas em cadáveres, com a finalidade do estudo anatômico sistemático teve como origem a Universidade de Bolonha, em 1315, realizada por Mondino (MONTANARI, 2013). Com o passar dos tempos essa prática tornou-se rotineira e de exímia importância para o aprimoramento dos conhecimentos da anatomia humana e o estudo das variações presentes em diversos órgãos (AMARAL, et al., 2007).

Corpos de fetos são utilizados largamente em pesquisas as quais contribuem de forma significativa para definir e classificar variações anatômicas, descobrir, atualizar e aperfeiçoar procedimentos cirúrgicos, por exemplo. Dessa forma, através de experimentos feitos após elaboradas pesquisas, a medicina pode desenvolver novas técnicas para que cirurgias por exemplo se tornem menos invasivas e, além disso, para que médicos tenham o devido cuidado com anomalias anatômicas que podem existir no local do procedimento a ser realizado, evitando assim atitudes iatrogênicas (CARVALHO, et al., 2009; FIGUEIREDO, et al., 2009; SANTIAGO, et al., 2003; SENA, et al., 2001). Observa-se ainda, que tais estudos, utilizando fetos humanos ou natimortos podem contribuir para o acréscimo de informações pouco referidas ou até mesmo não relatadas na literatura atual, corroborando no entendimento e aprofundamento a respeito evolutivo das patologias no adulto (CARRETA, 2016).

Assim, há uma atualização de conhecimento sobre variações anatômicas e das relações de diversos órgãos, visto que o acesso a um cadáver fetal se encontra em maior disponibilidade, tendo em vista que por muitas vezes, esses fetos ou natimortos são desprezados pelos familiares ainda no cerne hospitalar, como descarte de material biológico. Esse material biológico, pode ser utilizado tanto para a exploração, com visão meramente científica, podendo se fazer comparações dos órgãos fetais com os dos adultos, como, por exemplo, os ovários que entre a 13 e 17^a semana estarão com desenvolvimento anatômico completo, podendo ser empregado para o estudo científico (MONTANARI, 2013; MOORE, 2008).

2 | OBJETIVOS

Explicar que as diferentes possibilidades de construção dos processos de ensino e aprendizagem da anatomia humana em fetos pode sinalizar caminhos promissores para a elaboração de práticas educativas efetivas e, demonstrar, que embora mais delicado e mais difícil de dissecações, os fetos humanos se mostram adequados no refinamento dessa técnica de ensino, podendo ser utilizados em substituição aos corpos cadavéricos adultos e, em substituição adequada as peças anatômicas sintéticas, que muito distorcem a anatomia natural do corpo humano.

3 | RELATO DE EXPERIÊNCIA

O presente trabalho foi realizado dentro das normas que regulamentam a pesquisa em seres humanos, do Conselho Nacional de Saúde/ Ministério da Saúde, de acordo com a Resolução nº 196 de 10.10.96 (SENA, et al., 2001). Trata-se de um estudo descritivo desenvolvido a partir da vivência de monitores no laboratório de Anatomia Humana do Centro Universitário Tiradentes (UNIT/AL), que diante das dificuldades de manuseio com cadáveres adultos, obteve oportunidade de dissecação com fetos humanos.

Assim, dissecação humana em fetos, como vividos pela equipe de pesquisa, mostrou-se difícil em que se requereu paciência e um conhecimento prévio das estruturas a serem dissecadas, tendo em vista que as estruturas sendo de formatação diminuta, trazem dificuldades na manipulação instrumental das estruturas e dos próprios fetos, sendo algumas vezes necessário a utilização de luzes naturais e até mesmo lentes de aumento, já que as peças estudadas diferiram de tamanho de acordo com a idade fetal estimada pela mensuração do tamanho do pé do mesmo (figura 01).



Figura 01. A) Dissecção porção anterior cefálica e tórax e parede abdominal anterolateral; B e C) coluna vertebral.

Fonte: Acervo pessoal.

Ultrapassado essa dificuldade no manuseio dos fetos, até pela falta de prática em dissecação dos mesmos, as estruturas foram preparadas de forma adequada e que se fazem fácil de entendimento, já que o estudo morfofuncional aplicado nas

metodologias ativas, em caput aqui o método Problem Based Learning (PBL) – Aprendizado Baseado em Problema –, traz a integralidade do estudo embriológico, anatômico, imaginológico e patológico humano, o que podemos denotar nas peças estudadas.

Na formatação desse estudo, além do relato vivenciado foram utilizadas as bases de dados informatizadas do Portal da Capes, PubMed, SciELO, BIREME, LILACS e MEDLINE, MEDCARIB, na expectativa de coleta de dados sobre o tema discursado, tendo como descritores (DeCS – Descritores em Ciências da Saúde): “metodologias ativas”, “ensino médico”, “anatomia humana”, “morfologia fetal” e “estudo morfológico fetal”, na língua portuguesa e os correspondentes na língua inglesa. Realizou-se também busca não sistemática em publicações científicas e livros médicos relacionados ao tema em destaque dessa pesquisa.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os métodos e materiais de ensino no que concerne ao estudo da Anatomia Humana têm evoluído ao longo dos tempos. Entretanto, atualmente, em decorrência ao déficit de cadáveres humanos adultos, tem-se como alternativas o uso de peças anatômicas sintéticas, ilustrações em papel, fotografias e/ou a sistemas de imagem digital. Assim, com o objetivo de melhorar o processo de aprendizagem deve-se conciliar os métodos disponíveis para o ensino, por conseguinte, aventa-se como a possibilidade de dissecação anatômica em fetos humanos, como alternativa viável, visto que a aprendizagem da Anatomia exige um equilíbrio entre a memorização, a compreensão e a visualização, sendo que as estratégias educativas que visem uma aprendizagem de profundidade correlacionam-se positivamente com melhores qualificações finais (PONTINHA, 2014).

Logo, ao se comparar os aspectos morfológicos da anatomia humana adulta com a fetal, torna-se factível que o uso de corpos fetais seja viável e adequado para o estudo da anatomia humana nos cursos de graduação em áreas da saúde, demonstrando ao discente o status evolutivo do corpo humano, em diferentes fases de desenvolvimento macroscópico, integralizando de forma palpável o conhecimento real do estudo da morfofuncionalidade humana. Salientando-se que os fetos estão formados macroscopicamente a partir da décima sexta semana de evolução intrauterina, e é apenas a partir desse período existirá uma equivalência satisfatória (MONTANARI, 2013; MOORE, 2008). Perante isso, o desenvolvimento somático do feto obedece um padrão cronológico de formação que devem ser identificadas e entendidas pelo estudante, na medida em que certos órgãos demonstram uma configuração anatômica diferente inicialmente, dependendo do período intraútero, a exemplo do rim fetal que é dividido em lobos que são visíveis em sua topografia e que só desaparecem durante a infância em resposta ao crescimento e aumento do número de néfrons (MOORE, 2008).

Por conseguinte, o aprendizado é magnificado quando o aluno é levado a despertar interesses ao entender que os órgãos humanos respeitam uma diferenciação macro e que podem permanecer ainda após o nascimento com as mesmas morfologias intraútero ou se modificar a partir de períodos específicos (figuras 02), diferenciando anatomia exclusivamente fetal daquela compartilhada com o adulto, o que faz compreender as patologias evolutivas humanas, bem como fixar noções embriológicas básicas para o entendimento da organização morfofuncional extremamente válida e essencial na formação médica.

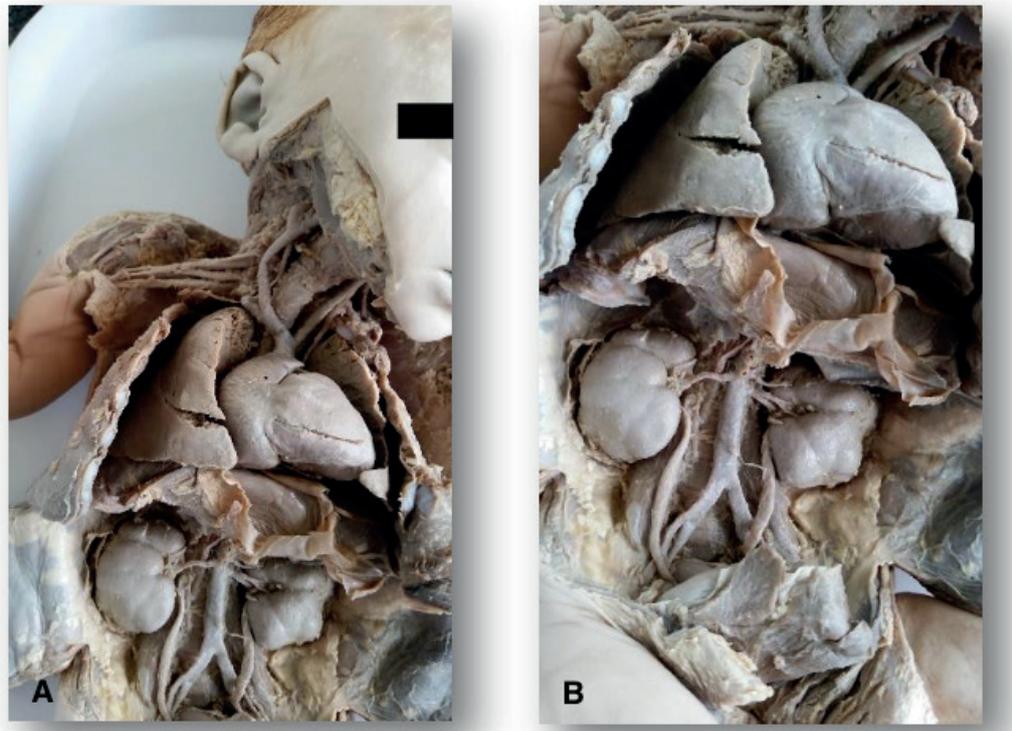


Figura 02. A) Dissecção de órgãos e vasos torácicos e abdominais; B) Aorta e ramos, Vasos renais e segmentações.

Fonte: Acervo pessoal.

Além disso, passa entender ainda que esses mesmos órgãos que eram “diferentes” durante a fase/processo de desenvolvimento intrauterino, pouco diferem dos órgãos adultos, mantendo em seu estado inicial, algumas características macroscópicas anteriormente estudadas, onde apenas o contato se dá por literatura técnica especializada, mas não anteriormente vistas. Ainda nesse contexto, ressalta-se que a dissecação deve ser aproveitada para os docentes transmitirem valores éticos e humanistas que ajudem os futuros médicos a lidar, por exemplo, como o crescimento, o desenvolvimento e a morte (PONTINHA, 2014).

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, destaca-se a relevância da prática de pesquisas em cadáveres

fetais humanos a fim de aumentar a compreensão, domínio da técnica de dissecação dos mesmos, incentivando a busca e elaboração de novas formas de aprendizagem e conhecimento, pois o tema é de pouco conhecimento prático por docentes de anatomia humana.

Ademais, o processo de entendimento da anatomia fetal agrega soma na formação do estudante à medida que o mesmo além de auxiliar no entendimento anatômico geral, desenvolve uma compreensão do desenvolvimento intraútero que é essencial para o entendimento de processos fisiopatológicos intrínsecos a alterações anatômicas fetais com reflexos nas funcionalidades orgânicas na criança e no adulto. Logo, faz-se necessário o emprego de metodologias de ensino que desenvolvam de forma integrada a anatomia, fisiologia e embriologia fetal com reflexo na morfofisiologia de períodos posteriores da vida.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, H. B. et al. **Bases morfológicas para o estudo do septo interatrial no feto humano.** Arquivo Brasileiro de Cardiologia. Vol.88, n.5, São Paulo, 2007.
- CARRETA, J. A. **A Ceroplastia na Faculdade de Medicina de São Paulo: importância para o ensino e para a consolidação das especialidades médicas.** Anais do Instituto de Higiene e Medicina Tropical. Vol.15, n.23, p.41-45. São Paulo, 2016.
- CARVALHO, M. F. D. et al. **Anomalia dos nervos lombosacrais em natimortos a termo: Estudo anatômico.** Arquivo Brasileiro de Neurocirurgia. Vol. 28, n.02, p: 50-53, Sergipe, 2009.
- CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Parecer CNE/CES nº 116/2014, de 20 de junho de 2014: diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em medicina.** Brasília: Ministério da Educação; 2014.
- FIGUEIREDO, C. M. D. O. et al. **Morfometria dos canais e anéis inguinais de fetos natimortos e cadáveres adultos humanos e sua relação com as hérnias inguinais.** Revista do Colegiado Brasileiro de Cirurgia. Vol.36, n.4, p.347-349, Sergipe, 2009.
- FILHO, M. O. **Transposição Ovariana por videolaparoscopia em cadáver de feto humano.** Tese de Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Ceará – Departamento de Saúde Materno-Infantil. Fortaleza: 2004.
- MONTANARI, T. **Embriologia: Texto, atlas e roteiro de aulas práticas.** 1ª ed. Porto Alegre, 2013.
- MOORE, K.; PERSAUD. **Embriologia Clínica.** 8º. ed. São Paulo: Elsevier, 2008.
- PONTINHA, C.M.; SOEIRO, C. **A dissecação como ferramenta pedagógica no ensino da Anatomia em Portugal.** Interface (Botucatu). Vol. 18, n. 48, p: 165 – 175, 2014.
- REBOLLO, R.A. **O legado hipocrático e sua fortuna no período greco-romano: de Cós a Galeno.** Scientiæ Studia. Vol. 4, n. 1, p. 45-82, São Paulo, 2006.
- SANTIAGO, M. S. et al. **Estudo anatômico das variações de posição da junção dos ductos cístico e hepático comum em fetos.** Acta Cirurgia Brasileira. Vol.18, n.1, p.01-09, São Paulo, 2003.

SENA, J. I. N. D.; FILHO, A. R. D. S.; PINHEIRO, L. G. P. **Colecistectomia Vidolaparoscópica experimental em cadáver humana - 70 casos**. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões. Vol.28, n.2, Rio de Janeiro, 2001.

USO DA TÉCNICA DE DESIDRATAÇÃO PARA PREPARO DE ARTICULAÇÕES

Cássio Aparecido Pereira Fontana

Universidade Federal de Jataí, docente do curso de Medicina Veterinária
Jataí - GO

Carla Helrigle

Universidade Federal de Jataí, Laboratório de Anatomia Veterinária
Jataí - GO

Henrique Trevizoli Ferraz

Universidade Federal de Jataí, docente do curso de Medicina Veterinária
Jataí - GO

Paulo Fernando Zaiden Rezende

Universidade Federal de Jataí, Laboratório de Anatomia Veterinária
Jataí - GO

Dyomar Toledo Lopes

Universidade Federal de Jataí, docente do curso de Medicina Veterinária
Jataí – GO

Luciano Fernandes da Silva

Médico Veterinário Autônomo
Jataí - GO

Klaus Casaro Saturnino

Universidade Federal de Jataí, docente do curso de Medicina Veterinária
Jataí - GO

Edson Moreira Borges

Médico Veterinário Autônomo
Ilhéus - BA

RESUMO: O objetivo com este capítulo foi promover a técnica de desidratação com thinner, associada à finalização com resina poliéster, em peças articulares. Foram preparadas a articulação do tarso e as articulações interfalângicas de um membro pélvico equino. Realizou-se aspersão de thinner duas vezes ao dia, por um período de 45 dias, na face interna do corte sagital. Após a desidratação foram aplicadas três camadas de resina poliéster. Conclui-se que o preparo das articulações, feito com thinner e resina poliéster, proporcionou a obtenção de peças anatômicas de boa qualidade e durabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia, conservação, morfologia, thinner.

USE OF DEHYDRATION TECHNIQUE FOR JOINT PREPARATION

ABSTRACT: The objective with this chapter was to promote thinner dehydration technique, associated to polyester resin finishing, in articular parts. The joint of the tarsus and the interphalangeal joints of an equine pelvic limb were prepared. Thinner were sprayed twice daily, for 45 days, on the inside of the sagittal cut. After dehydration, three layers of polyester resin were applied. It was concluded that the preparation of the joints, made with thinner

and polyester resin, provided the obtaining of anatomical parts with good quality and durability.

KEYWORDS: Anatomy, conservation, morphology, thinner.

1 | INTRODUÇÃO

Algumas metodologias foram desenvolvidas para preparação, conservação e durabilidade de peças anatômicas utilizadas no ensino, pesquisa e extensão. Adaptações das técnicas tradicionais têm sido desenvolvidas a fim de aprimorar os procedimentos na confecção desses materiais (FONTANA et al., 2017; FRANCO et al., 2018; FONTANA et al., 2019).

É importante avaliar os benefícios de cada procedimento, buscando-se substituir um aldeído carcinogênico como, por exemplo, o formol, por outro menos nocivo, como, por exemplo, a utilização de um solvente comercial. Técnicas testadas pela equipe do Laboratório de Anatomia Veterinária da Universidade Federal de Jataí (LANVET/UFJ), por meio de experimentos com alguns produtos disponíveis no mercado, de menor custo e maior facilidade de aquisição, como solvente o thinner, mostraram-se eficazes para confecção de estruturas com boa qualidade de conservação (FONTANA et al., 2017).

Adicionalmente, de acordo com Rodrigues (2010), para o estudo do aparelho locomotor é de fundamental importância a confecção de peças com ligamentos naturais preservados. Diante do exposto, desenvolveu-se o presente capítulo com objetivo de promover a técnica de desidratação com utilização do solvente thinner, associada à finalização com resina poliéster, em peças articulares, considerando-se os custos de produção, forma de utilização da peça, durabilidade, manutenção e toxicidade.

2 | METODOLOGIA

Todos os processos foram realizados no LANVET/UFJ utilizando-se um membro pélvico de equino que veio a óbito na fazenda escola da instituição. Com o mesmo ainda congelado e com auxílio de uma serra fita de bancada, a articulação do tarso e as articulações interfalângicas foram submetidas ao corte sagital (Figuras 1 e 2), sendo as partes lavadas em água corrente.



Figura 1 - Artimação do tarso imediatamente após corte sagital e lavagem com água corrente.



Figura 2 - Artimações interfalângicas imediatamente após corte sagital e lavagem com água corrente.

Posteriormente, realizou-se aspersão de thinner duas vezes ao dia, por um período de 45 dias, na face interna do corte sagital, atingindo-se ligamentos, músculos, tendões e ossos. Na face externa, onde foram mantidos o couro e os pelos, realizaram-se quatro aplicações de cloreto de sódio (sal comum), uma a cada sete dias, nos primeiros 28 dias. Durante todo o período o material foi mantido num pequeno estaleiro, vedado por tela de náilon de malha fina (1,0 x 1,0 mm), construído para sustentar as peças e evitar contato com insetos até a total desidratação das

articulações (Figura 3).



Figura 3 - Estaleiro utilizado para manutenção das peças durante o período de desidratação.

Ao final do período de desidratação procedeu-se, com auxílio de pincel, a aplicação de camadas de resina poliéster misturada ao solvente (thinner) e a gotas do catalisador. Ao todo foram feitas três aplicações com intervalos de dois dias entre elas, sendo as peças mantidas em temperatura ambiente durante a secagem. Para as duas primeiras camadas utilizou-se a relação resina:solvente na proporção de 1:1 e para última aplicação a proporção foi de 3:1.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao término do preparo as estruturas encontravam-se notavelmente desidratadas, mais leves e com coloração bastante distinta para os diferentes tipos de tecido (Figuras 4 e 5). Para que se mantivessem as linhas articulares, não foi possível a preservação dos movimentos, devido ao tipo de corte. Porém, este proporcionou boa visualização do encontro entre as partes ósseas. O acabamento com resina poliéster na face interna permitiu que as peças fossem mantidas em ambiente aberto, à disposição das aulas das disciplinas da área de Anatomia Veterinária, sendo possível verificar a durabilidade do material.



Figura 4 - Articulação do tarso após desidratação com thinner e finalização com resina poliéster.



Figura 5 - Articulações interfalângicas após desidratação com thinner e finalização com resina poliéster.

4 | CONCLUSÕES

A desidratação de articulações feita com thinner, juntamente com a finalização utilizando-se resina poliéster, proporcionou a obtenção de peças anatômicas de boa qualidade e durabilidade, além de baixa toxicidade, para serem utilizadas em aulas práticas das disciplinas da área de anatomia.

REFERÊNCIAS

FONTANA, C. A. P.; SILVA, L. F.; GIANI, R. B.; REZENDE, P. F. Z.; HELRIGLE, C. Eficacia del Thinner em La Deshidratación de Piezas Cavitarias. In: CONGRESO ARGENTINO DE ANATOMÍA, 54., 2017, La Plata. **Anais...** La Plata: Facultad de Ciencias Médicas - Universidad Nacional de La Plata, 2017.

FONTANA, C. A. P.; HELRIGLE, C.; REZENDE, P. F. Z.; FRANCO, A. A.; GIANI, R. B.; FERRAZ, H. T. El uso de la espuma de poliuretano em la recuperación y preservación de piezas huecas deshidratadas. In: CONGRESO PANAMERICANO DE ANATOMÍA, 19., 2019, Buenos Aires. **Anais...** Buenos Aires: Asociación Panamericana de Anatomía, 2019.

FRANCO, A. A.; HELRIGLE, C.; REZENDE, P. F. Z.; FERRAZ, H. T.; FONTANA, C. A. P. Adaptações da técnica de insuflação-desidratação com plastinação em pulmões. In: CONGRESSO DE ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO, 3., 2018, Jataí. **Anais...** Jataí: Regional Jataí da Universidade Federal de Goiás, 2018.

RODRIGUES, H. **Técnicas anatômicas**, 4.ed. Vitória: Gráfica e Editora GM, 2010.

USO DE RESINA POLIÉSTER NA FINALIZAÇÃO DE PEÇAS CAVITÁRIAS DESIDRATADAS

Carla Helrigle

Universidade Federal de Jataí, Laboratório de
Anatomia Veterinária
Jataí - GO

Cássio Aparecido Pereira Fontana

Universidade Federal de Jataí, docente do curso
de Medicina Veterinária
Jataí - GO

Paulo Fernando Zaiden Rezende

Universidade Federal de Jataí, Laboratório de
Anatomia Veterinária
Jataí - GO

Henrique Trevizoli Ferraz

Universidade Federal de Jataí, docente do curso
de Medicina Veterinária
Jataí - GO

Dyomar Toledo Lopes

Universidade Federal de Jataí, docente do curso
de Medicina Veterinária
Jataí - GO

Renata Barbosa Giani

Médica Veterinária Autônoma
Jataí - GO

Thiago André Carreo Costa

Universidade Federal de Jataí, docente do curso
de Medicina Veterinária
Jataí - GO

Dirceu Guilherme de Souza Ramos

Universidade Federal de Jataí, docente do curso
de Medicina Veterinária
Jataí - GO

Guadalupe Sampaio Ferreira

Médica Veterinária Autônoma
Palmeiras de Goiás - GO

RESUMO: O objetivo com este capítulo foi aperfeiçoar a finalização da técnica de desidratação na busca de peças com mais resistência à manipulação. Foram utilizados quatro exemplares de estômago (dois de suíno e dois de bovino), preparados pela técnica descrita por Fontana et al. (2017) e, posteriormente, recobertos com camadas de resina poliéster. Ao todo foram feitas três aplicações com intervalos de dois dias entre elas. Concluiu-se que a aplicação da resina de poliéster permitiu maior durabilidade às peças anatômicas devido ao fato destas resistirem mais à constante manipulação.

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia, conservação, morfologia, vísceras.

ABSTRACT: The objective with this chapter was to improve the finishing of the dehydration technique in the search for parts with more resistance to manipulation. Four stomachs were used (two of swine and two of bovine), prepared by the technique described by Fontana et al. (2017) and subsequently covered with layers of polyester resin. In all, three applications were made with intervals of two days between them.

It was concluded that the application of the polyester resin allowed greater durability to the anatomical parts, due to the fact that they withstand the constant manipulation.

KEYWORDS: Anatomy, conservation, morphology, viscera.

1 | INTRODUÇÃO

Para conservação de órgãos devem ser adotadas técnicas de baixo custo, que possibilitem o fácil manuseio e que deem origem a peças anatômicas de menor peso. Aquelas a seco têm sido estudadas para diminuir impactos nocivos aos usuários, causados pela maioria dos produtos utilizados na confecção desse importante material didático. Em uma delas o órgão cavitário passa por lavagem com água e, posteriormente, utiliza-se terebintina para desidratação do material insuflado (RODRIGUES, 2010). Procedimentos com inovações e reformulações têm sido pesquisados, principalmente em relação à utilização de outros solventes, apresentando resultados satisfatórios, com alta durabilidade e menor custo (FONTANA et al., 2016; FONTANA et al., 2017). Materiais secos também facilitam o manuseio para o estudo, já que dispensam o uso de luvas e facilitam a visualização de detalhes do órgão, deixando o aspecto visual com maior qualidade estética (FRANCO et al., 2018).

O uso de novas tecnologias como, por exemplo, os modelos virtuais, não substitui o emprego de peças reais nas aulas de anatomia. O preparo adequado deve seguir todas as etapas para que as estruturas apresentem boa qualidade e conservação. Peças cavitárias desidratadas mostraram-se de fácil utilização em aulas práticas, devido à sua leveza e ao fato de não necessitarem de manutenção em conservantes. Porém, após algum tempo de uso, as mesmas apresentaram-se amassadas ou até rasgadas, uma vez que a parede que compõe o material após a desidratação (túnica serosa) não apresenta muita resistência ao manuseio constante e o acabamento final era feito apenas com aplicação de algumas camadas de verniz.

Diante do exposto, desenvolveu-se este capítulo com o objetivo de aperfeiçoar a finalização da técnica de desidratação na busca de peças com mais resistência à manipulação, além da recuperação de exemplares já danificados.

2 | METODOLOGIA

Foram utilizados dois exemplares de estômago de suíno e um de bovino lactente, ambos com mais de dois anos de uso em aulas práticas das disciplinas da área de Anatomia Veterinária, além de um estômago de bovino adulto recém desidratado e sem aplicação final de verniz (Figuras 1, 2 e 3), todos materiais didáticos do Laboratório de Anatomia Veterinária da Universidade Federal de Jataí (LANVET/UFJ) preparados pela técnica descrita por Fontana et al. (2017).



Figura 1 - Estômagos de suínos antes do tratamento com resina poliéster.



Figura 2 - Estômago de bovino lactente antes do tratamento com resina poliéster.



Figura 3 - Estômago de bovino adulto antes do tratamento com resina poliéster.

As peças que estavam amassadas foram submetidas a nova insuflação com bomba de ar manual (Figura 4). Em todas foram aplicadas, com auxílio de pincel, camadas de resina poliéster misturada ao solvente (thinner) e a gotas do catalisador. Ao todo foram feitas três aplicações com intervalos de dois dias entre elas, sendo

as peças mantidas em temperatura ambiente durante a secagem. Para as duas primeiras camadas utilizou-se a relação resina:solvente na proporção de 1:1 e para última aplicação a proporção foi de 3:1.



Figura 4 - Bomba de ar manual utilizada para nova insuflação das peças cavitárias amassadas.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A finalização com resina poliéster gerou maior resistência ao material, mantendo a leveza e praticidade das peças cavitárias submetidas a insuflação e desidratação. Assim, foi possível observar maior durabilidade, uma vez que o material resistiu bem à leve pressão manual e pequenas quedas. A diluição da resina em solvente, na proporção descrita para a primeira e para a segunda aplicação, permitiu maior fluidez e aderência. Já a diluição da terceira camada foi importante para garantir maior resistência da peça. O resultado final obtido pode ser observado nas Figuras 5, 6 e 7.



Figura 5 - Estômagos de suínos após aplicação da terceira camada de resina poliéster.



Figura 6 - Estômago de bovino lactente após aplicação da terceira camada de resina poliéster.



Figura 7 - Estômago de bovino adulto após aplicação da terceira camada de resina poliéster.

4 | CONCLUSÕES

O uso dessa finalização nas peças cavitárias desidratadas possibilitou o preparo de objetos de estudo de grande relevância, pois permitiu maior durabilidade a um material didático de fácil manipulação e onde é possível boa visualização das estruturas anatômicas.

REFERÊNCIAS

FONTANA, C. A. P.; SILVA, L. F.; RAMOS, G. R., GIANI, R. B.; HELRIGLE, C.; REZENDE, P. F. Z. Eficiência de solventes na desidratação a seco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ANATOMIA, 27., 2016, Natal. **Anais...** Natal: Sociedade Brasileira de Anatomia, 2016.

FONTANA, C. A. P.; SILVA, L. F.; GIANI, R. B.; REZENDE, P. F. Z.; HELRIGLE, C. Eficacia del Thinner em La Deshidratación de Piezas Cavitarias. In: CONGRESO ARGENTINO DE ANATOMÍA, 54., 2017,

La Plata. **Anais...** La Plata: Facultad de Ciencias Médicas - Universidad Nacional de La Plata, 2017.

FRANCO, A. A.; HELRIGLE, C.; REZENDE, P. F. Z.; FERRAZ, H. T.; FONTANA, C. A. P. Adaptações da técnica de insuflação-desidratação com plastinação em pulmões. In: CONGRESSO DE ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO, 3., 2018, Jataí. **Anais...** Jataí: Regional Jataí da Universidade Federal de Goiás, 2018.

RODRIGUES, H. **Técnicas anatômicas**, 4.ed. Vitória: Gráfica e Editora GM, 2010.

UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE DIAFANIZAÇÃO DE SPALTEHOLZ COMO MÉTODO DE VISUALIZAÇÃO DAS ARTÉRIAS CORONÁRIAS

Sueli Hoff Reckziegel

Professora Dr^a Associada III.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Departamento de Morfologia.
Porto Alegre/RS.

Juliana Voll

Professora Dr^a Adjunta A2.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Departamento de Morfologia.
Porto Alegre/RS.

Ana Cristina Pacheco de Araújo

Professora Dr^a Associada I.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Departamento de Morfologia.
Porto Alegre/RS.

Nicolle de Azevedo Alves

Graduanda do curso de Medicina Veterinária.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Bolsista extensão/Demorf.
Porto Alegre/RS.

RESUMO: A técnica de diafanização é uma preparação anatômica utilizada para tornar uma amostra transparente. Foram utilizados onze corações de diferentes espécies animais que passaram pelo processo da diafanização e tiveram também suas artérias coronárias injetadas com mercúrio. O objetivo deste trabalho foi de analisar a técnica de *diafanização* como ferramenta de visualização e aprendizado em

um curso de graduação de medicina veterinária.

PALAVRAS-CHAVE: técnicas anatômicas, práticas de ensino, mercúrio.

USE OF THE SPALTEHOLZ DIAPHANIZATION TECHNIQUE AS A METHOD OF VISUALIZATION OF THE CORONARY ARTERY

ABSTRACT: The diaphanization technique is an anatomical preparation used to make a sample transparent. Eleven hearts of different animal species were used that underwent the diaphanization process and also had their coronary arteries injected with mercury. The objective of this work was to analyze the technique of diaphanization as a tool for visualization and learning in the veterinary undergraduate course.

KEYWORDS: anatomical techniques, teaching practices, mercury.

1 | INTRODUÇÃO

As técnicas anatômicas mais antigas que permitiam estudar vasos tinham como objetivo principal a conservação dos cadáveres (RODRIGUES, 2010). Diversas substâncias foram empregadas, entre elas amido, cera,

sebo de boi e gelatina, conseguindo-se a repleção dos vasos e, conseqüentemente, melhor visualização dos mesmos, facilitando assim a dissecação das artérias e veias (RODRIGUES, 2010). Para o mesmo autor os materiais empregados para o estudo dos vasos podem ser líquidos ou sólidos, polimerizáveis ou não, radiopacos ou radioativos. Exemplos de substâncias: - que solidificam: cera, gordura, gelatina e ligas metálicas; - substâncias que alteram seu estado, permanecendo líquidas: mercúrio; - substâncias radiopacas, sendo usadas sozinhas ou associadas com outras: sais de bário, iodo e mercúrio. O uso do mercúrio tem uma série de inconvenientes, sendo a toxicidade e a aquisição os problemas maiores. Como alternativa podemos usar soluções de sulfato de bário associado à gelatina (RODRIGUES, 2010).

A técnica de diafanização é uma preparação anatômica utilizada para tornar uma amostra transparente. Baseia-se nos princípios da física óptica onde a transparência de um corpo é maior quando a luz reage o mínimo em sua superfície, menos luz é absorvida ao passar por um corpo, e seu índice de refração está mais próximo do meio em que está imerso (TILOTTA *et al.*, 2009). Sabendo-se que os mesmos princípios podem ser aplicados a peças anatômicas compreendendo tecidos com diferentes índices ópticos, foi aplicada esta técnica em corações de diferentes espécies animais que receberam injeção de mercúrio nas artérias coronárias. Outro objetivo foi de analisar a técnica de diafanização como ferramenta de visualização da ramificação das artérias coronárias e aprendizado no curso de graduação de medicina veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido com cadáveres frescos doados pelo setor de patologia da Faculdade de Veterinária da UFRGS. Retirou-se, em bloco, o conjunto composto pelo coração, pulmão e traqueia. Isolou-se o coração, preservando-se os vasos da base com segmento o mais longo possível. As cavidades foram esvaziadas com passagens contínuas de água corrente, massageando-se as veias cardíacas para seu esvaziamento. Na sequência, as artérias coronárias esquerda e direita foram canuladas, injetou-se mercúrio e as cânulas foram retiradas laqueando-se as artérias junto a origem. Foram injetados em nove corações de cães, um de equino e um de gato. As peças foram mantidas em frascos suspensas e isoladas das paredes e fundo com auxílio de fios em formol a 10%. A quantidade mínima da solução utilizada foi de quatro vezes o volume da peça, continuando aí por 48 horas. Logo após as peças ficaram em água corrente por 24 horas e, posteriormente passaram por uma bateria de álcoois, permanecendo sete dias em cada graduação. Antes de mudar a graduação do álcool este foi medido, pois caso se verificasse uma queda de 3°GL ou mais a operação era repetida na mesma graduação. Utilizou-se progressivamente álcool etílico a 70°GL até o absoluto (70, 80, 90, 94 e 99°GL), sendo esse último

repetido três vezes. Na sequência, colocou-se em solução de xilol por uma semana, repetindo-se o procedimento, após a troca, por mais uma semana. Em seguida, colocou-se em vidro com tampa, preenchido com solução de cinco partes de salicilato de metila e três partes de benzoato de metila sendo mantida como solução definitiva. A manipulação do xilol, salicilato de metila e benzoato de metila foram realizadas em capela para evitar a inalação de gases tóxicos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A técnica de diafanização foi de possível execução em 100% dos corações das três espécies de animais estudadas neste trabalho (Figuras 1, 2 e 3). A etapa de clarificação, que consiste no uso de peróxido de hidrogênio de 10 ou 20 volumes, não foi realizada nestas peças devido à presença do mercúrio (RODRIGUES, 2010). Houve um clareamento das estruturas (que apresentam uma espessura menor) que se encontram na base do coração em função da desidratação (uso dos álcoois) e dos meios de preservação (STRITTMATTER, 1973; RODRIGUES, 2010). Já na pesquisa de Bernardes *et al* (1992) em órgãos humanos e de cães o uso de acetona foi a substância escolhida para a desidratação dos tecidos. No coração do equino (Figura 3) o clareamento das estruturas da base também não foi tão eficiente justamente devido a sua grande espessura. No trabalho atual, o período de execução para toda a técnica foi, em média, de quatro meses. Artigos comentam o uso de hidróxido de potássio (KOH) como um dos meios de clarificação de estruturas. Segundo Da Silva *et al* (2017) em seu trabalho com diafanização de fetos humanos o uso de hidróxido de potássio (KOH) à 1% por cinco meses foi o suficiente para a translucidez de tecidos moles de cinco fetos humanos que já estavam fixados em formaldeído à 5% ou 10%. Na pesquisa realizada por Mendonça *et al* (2016), em embriões de tartaruga *Podocnemis expansa* os quais foram coletados ao longo da incubação e submetidos à diafanização dos tecidos moles, também relata o uso de hidróxido de potássio (KOH) no processo de clarificação. A aplicação do mercúrio nas artérias coronárias não obteve êxito em duas das nove peças de cães, provavelmente devido à presença de coágulos. Portanto, foi possível a visualização da ramificação arterial coronariana em nove das onze peças.

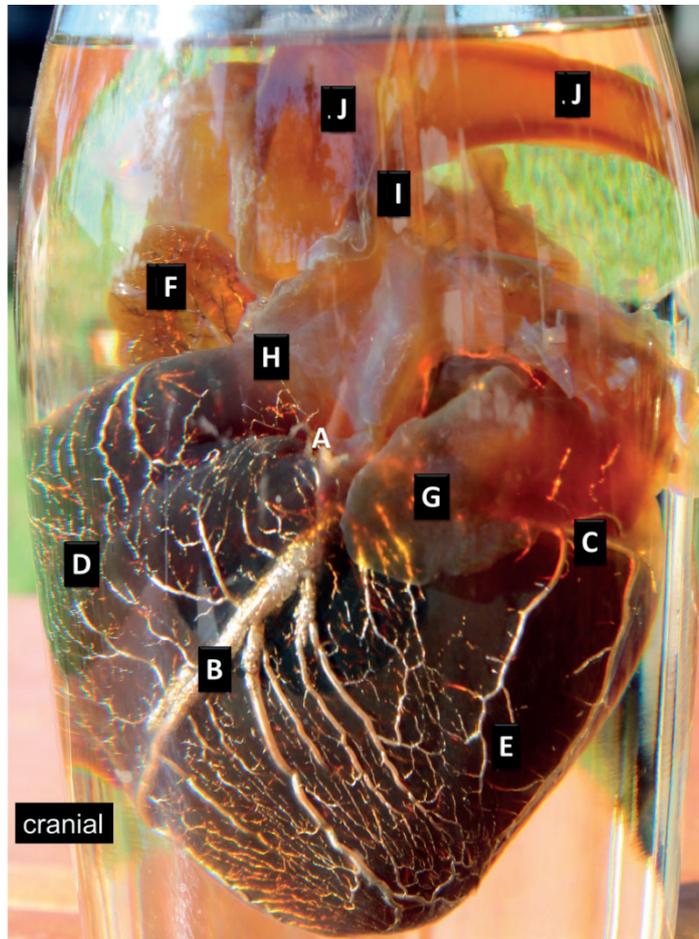


Figura 1. Vista lateral esquerda do coração de cão visualizando a injeção de mercúrio na ramificação da artéria coronária esquerda. Peça conservada em frasco de vidro fechado com solução apropriada (salicilato de metila e benzoato de metila): A: artéria coronária esquerda; B: ramo interventricular paraconal da artéria coronária esquerda; C: ramo circunflexo da artéria coronária esquerda; D: ventrículo direito; E: ventrículo esquerdo; F: aurícula direita; G: aurícula esquerda; H: artéria pulmonar; I: ligamento arterioso; J: aorta

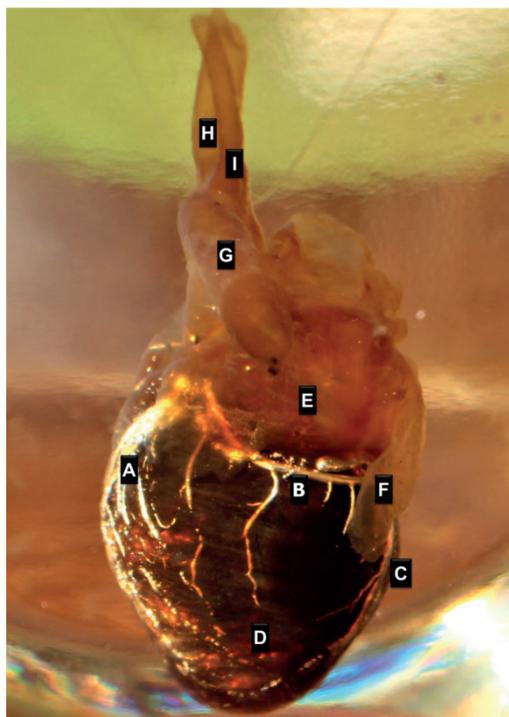


Figura 2. Vista caudal do coração de gato visualizando a injeção de mercúrio na ramificação da artéria coronária esquerda. Peça conservada em frasco de vidro fechado com solução apropriada (salicilato de metila e benzoato de metila): A: ramo interventricular paraconal

da artéria coronária esquerda; B: ramo circunflexo da artéria coronária esquerda; C: ramo interventricular subsinuoso do ramo circunflexo da artéria coronária esquerda; D: ventrículo esquerdo; E: átrio esquerdo; F: veia cava caudal; G: aorta; H: tronco braquiocefálico; I: artéria subclávia esquerda.

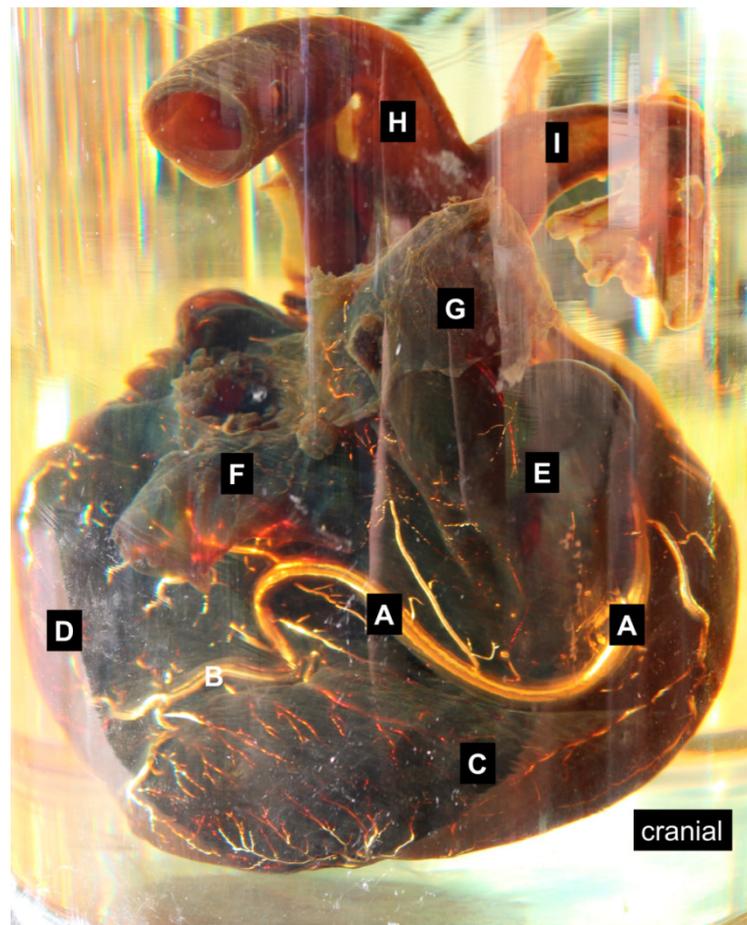


Figura 3. Vista lateral direita do coração de cavalo visualizando a injeção de mercúrio na ramificação da artéria coronária direita. Peça conservada em frasco de vidro fechado com solução apropriada (salicilato de metila e benzoato de metila): A: artéria coronária direita; B: ramo interventricular subsinuoso da artéria coronária direita; C: ventrículo direito; D: ventrículo esquerdo; E: aurícula direita; F: veia cava caudal; G: veia cava cranial; H: aorta; I: tronco braquiocefálico; J: ramo circunflexo da artéria coronária direita.

4 | CONCLUSÃO

Esta técnica mostrou-se eficiente no que se refere ao uso didático para complementar a dissecação anatômica padrão.

REFERÊNCIAS

BERNARDES, A., ESPERANÇA-PINA, J.A., GOYRI O'NEILL, J.E. & DA VEIGA, A. 1992. **Diaphanization: modifications of organ weight and volume.** Bull Assoc Anat (Nancy). Dec; 76 (235): 53-5.

DA SILVA, L. K. B., BILIBIO, B. L. E., BREUNIG, G. G., ZAMBON, A. F., PASSOS, F. R., FIORIN, P. B. G. 2017. **A técnica de diafanização e a aprendizagem da anatomia e fisiologia do desenvolvimento fetal humano XXV Seminário de Iniciação Científica da Unijui.**

MENDONÇA, J. S., VIEIRA, L. G., VALDES, S. A. C., VILCA, F. Z., TORNISIELO, V. L. & SANTOS,

A. L. Q. 2016. **Effects of the exposure to atrazine on bone development of *Podocnemis expansa* (Testudines, Podocnemididae)**. *Ecotoxicology*, Volume 25, Issue 3, pp 594–600.

RODRIGUES H. 2010. **Técnicas Anatômicas**. 4º ed. GM Gráfica e Editora, Vitória, ES. 269p.

SPALTEHOLZ, W. 1911. **Über das durchichtigmachen von menschlichen und tierischen präparaten: nebst Anhang: Über knochenfarbung**. Hirzel, Leipzig.

STRITTMATTER, C. G. D. 1973. **Nueva tecnica de diafanizacion**. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*. Volumen XV, Xo 1. págs. 126-129.

TILOTTA, F., LAZAROO, B. LAUJAC, M. H. & GAUDY, J. F. 2009. **A study of the vascularization of the auricle by dissection and diaphanization**. *Surg Radiol Anat*. V31.

VILIBERTO CAVALCANTE PORTO: MÉDICO, EDUCADOR E ANATOMISTA CEARENSE

Vicente Bruno de Freitas Guimarães

Universidade Estadual do Ceará, Curso de Medicina

Fortaleza – Ceará

Marcelo Gurgel Carlos da Silva

Universidade Estadual do Ceará, Curso de Medicina

Fortaleza – Ceará

RESUMO: O ensino da anatomia no Ceará inicia-se com a criação, em 1916, da Faculdade de Farmácia e Odontologia. Apenas em 1948 veio a surgir a Faculdade de Medicina do Ceará, fortalecendo-se com formação de departamento próprio. Seu primeiro catedrático foi o professor Saraiva Leão. Depois outros nomes vieram integrar o departamento, entre eles, o professor Viliberto Cavalcante Porto. O objetivo deste trabalho é fazer um ensaio biográfico do professor Viliberto, analisando três aspectos de sua vida profissional (médico, educador e anatomista), além de trazer aspectos históricos da anatomia cearense. A metodologia do trabalho consistiu em resgatar artigos e livros sobre história da medicina no Ceará, bem como relato de pessoas contemporâneas ao biografado, assim como suas publicações. Sob três faces, temos o professor Viliberto. Médico: natural de Aracati. Ingressou na Faculdade de Medicina do Ceará em 1951, transferindo-

se para a Faculdade Nacional de Medicina, onde graduou-se em 1956. Prestou relevantes serviços em sua cidade natal além de trabalhar no DER e antigo INAMPS. Foi membro titular da ACM, ocupando a cadeira 31. Educador: ingressou na docência em 1959 como instrutor de ensino de anatomia. Foi coordenador, chefe de departamento e pró-reitor na UFC. Participou da formação e implantação do curso de medicina da UECE. Foi um dos fundadores e primeiro vice-reitor da UNIFOR. Anatomista: fez pós-graduação em Minas Gerais com o Professor Liberato Di Dio, tendo título de especialista em anatomia e em neuroanatomia. Foi membro da Sociedade Brasileira de Anatomia. Faleceu em Fortaleza em 17 de novembro de 2016.

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia, história da medicina, educação médica.

VILIBERTO CAVALCANTE PORTO:

PHYSICIAN, EDUCATOR AND ANATOMIST OF CEARÁ

ABSTRACT: The teaching of anatomy in Ceará begins with the creation, in 1916, of the Faculty of Pharmacy and Dentistry. Only in 1948 came the Ceará Medical School, strengthening itself with the formation of its own department. His first professor was Professor Saraiva Leão. Later, other names came to integrate

the department, among them, Professor Viliberto Cavalcante Porto. The objective of this work is to make a biographical essay by Professor Viliberto, analyzing three aspects of his professional life (physician, educator and anatomist), besides bringing historical aspects of the anatomy of Ceará. The methodology of the work consisted in rescuing articles and books on the history of medicine in Ceará, as well as reports of contemporary people to the biography, as well as their publications. Under three faces, we have Professor Viliberto. Physician: native of Aracati. He joined the Faculty of Medicine of Ceará in 1951, transferring to the National Faculty of Medicine, where he graduated in 1956. He rendered relevant services in his native city besides working at DER and former INAMPS. He was a titular member of the ACM, occupying the chair 31. Educator: He joined teaching in 1959 as an anatomy teaching instructor. He was coordinator, department head and pro-dean at the UFC. Participated in the training and implementation of the UECE medical course. He was one of the founders and first vice-rector of UNIFOR. Anatomist: graduated in Minas Gerais with Professor Liberato Di Dio, having a specialist in anatomy and neuroanatomy. He was a member of the Brazilian Society of Anatomy. He died in Fortaleza on November 17, 2016.

KEYWORDS: Anatomy, history of medicine, medical education.

1 | INTRODUÇÃO

O ensino da anatomia no Ceará teve seu início com a instalação da Faculdade de Farmácia e Odontologia em 1916. Fazia parte de sua estrutura curricular as cadeiras de “Anatomia e Fisiologia”, ministrada pelos dentistas Francisco Sá Roriz e Mozart Catunda Gondim. Em 1918, a cadeira de “Anatomia descritiva e médico-cirúrgica da boca e suas dependências” passou a ser ministrada pelo médico Antônio Góes Ferreira (PORTO, 1998).

O fortalecimento da disciplina veio em 1948, com a criação da Faculdade de Medicina do Ceará. Com ela, formou-se um departamento próprio para a Morfologia, agregando assim, Anatomia, Histologia e Embriologia. Os primeiros catedráticos do departamento foram os professores João Batista Saraiva Leão, responsável pela anatomia, e Jósa Magalhães, responsável pela histologia e embriologia. Além deles, novos professores auxiliares e instrutores de ensino agregaram-se ao novo departamento (PORTO, 1998; MARTINS, 1998; LEAL, 1978).

A primeira aula da cátedra de anatomia da novel instituição médica cearense ocorreu em 14 de maio de 1948, sob a regência do Professor Saraiva Leão, com tema inicial de Atropologia Física e evolução do homem. Com o intuito de aprimorar-se cada vez mais, foi o Professor Leão fazer estágio de aperfeiçoamento com o Professor Renato Locchi, já proeminente anatomista brasileiro, titular da Cátedra de Anatomia Descritiva e Topográfica da Faculdade de Medicina de São Paulo e discípulo do eminentíssimo professor Alfonso Bovero. Auxiliava na anatomia topográfica o Professor Haroldo Juaçaba, ficando até 1952, quando no ano seguinte transferiu-

se para cadeira de Clínica Cirúrgica. Também foram assistentes de anatomia os professores Silas Munguba e Lafi Lobo, transferidos depois respectivamente para as cátedras de Clínica Obstétrica e Clínica Cirúrgica. Outros assistentes da época constituíram os professores José Gerardo Ponte, em 1952, Pio Francisco Barros Pereira, em 1957 para a odontologia, e Djacir Gurgel Figueiredo. Em 1959, ingressou na cátedra como Instrutor de Ensino Superior o Professor Viliberto Cavalcante Porto, chamado pelo Professor Saraiva Leão, encontrando nessa época também os professores Lafi Lobo, Evandro Mendonça Moreira e Vitalina Leitão Crisóstimo, está cirurgiã-dentista e exímia desenhista que ingressou para o curso de Odontologia (PORT, 1998).

Foi neste panorama histórico que o médico Viliberto Cavalcante Porto ingressou na educação superior e na anatomia no estado do Ceará e é sobre ele que o presente trabalho objetiva fazer um resumo biográfico levando em conta três aspectos principais de sua vida profissional: médico, educador e anatomista. Secundariamente expomos também pequeno panorama histórico do ensino da anatomia no Ceará, temática ainda tão carente de produções.

2 | METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de um ensaio biográfico sobre o Professor Viliberto Cavalcante Porto, resumindo 3 aspectos de sua vida profissional: médico, educador e anatomista. Para tal, apesar de escassa produção bibliográfica disponível, foi feito um levantamento de artigos dos Anais da Academia Cearense de Medicina (2 artigos), livros sobre história da medicina (5 obras), relatos de seu contemporâneo Professor Marcelo Gurgel, entre textos publicados em anais e blog pessoa. Foi realizada também pesquisa sobre sua Tese de Livre-Docência.

3 | ENSAIO

Como referido anteriormente, foi feito um resumo biográfico do Professor Viliberto Cavalcante Porto a partir de três aspectos de sua vida profissional apresentados a seguir.

3.1 Médico

Viliberto Cavalcante Porto (figura 1) nasceu em 6 de janeiro de 1932 no município de Aracati, Ceará. Como de praxe na época, aprendeu primeiras letras com professor particular na fazenda de seus pais. Após isso, transferiu-se para a capital, Fortaleza, onde cursou os cursos Primário, Ginásio e Científico no Colégio Castelo Branco. Em 1951 foi aprovado no vestibular de medicina na então Faculdade de Medicina do Ceará (figura 2), quando esta ainda era uma entidade privada mantida pelo Instituto

de Ensino Médico (foi incorporada à então Universidade do Ceará, hoje UFC, em 16 de dezembro de 1954, através da Lei 2373, assinada por Presidente Café Filho). Cursou em Fortaleza, os três primeiros anos, transferindo-se posteriormente, em 1954, para a Faculdade Nacional de Medicina da então Universidade do Brasil (hoje UFRJ), na qual colou grau em 1956. Retornando ao Ceará, como médico, atuou no Posto de Saúde de Aracati, pelo Departamento Estadual de Saúde. Ajudou na fundação do Hospital Maternidade Santa Luísa de Marillac. Atuou como professor de Higiene no Ginásio São José. Foi também, médico do Departamento de Estradas de Rodagem e secretário de Medicina Social do antigo INAMPS nos anos 1980, tendo participado da implantação do Plano de Reorientação da Assistência da Saúde no âmbito da Previdência Social em 1983. Permaneceu atuando por muitos anos ainda na sua cidade natal, como dermatologista. Também realizou especialização em Acupuntura pela Universidade Estadual do Ceará (UECE) em 1999. Foi inscrito no Conselho Regional de Medicina do Ceará (CREMEC) sob o número 108. Faleceu na madrugada de 17 de novembro de 2016, estando sepultado no Jardim Metropolitano.



Figura 1 – Professor Viliberto Cavalcante Porto.

Fonte: < <http://academiacearensedemedicina.blogspot.com/2016/11/nota-de-falecimento-prof-viliberto-porto.html> >.



Figura 2 – Viliberto quando ainda aluno da Faculdade de Medicina do Ceará (terceiro da esquerda para direita).

Fonte: José Murilo Martins, 1998.

3.2 Educador

Professor Viliberto Porto fez carreira no magistério superior, inicialmente na Faculdade de Medicina da UFC, onde ingressou em meados de 1959, como Instrutor de Ensino Superior, chamado pelo Professor João Batista Saraiva Leão, então Catedrático de Anatomia. Em 1965, prestou concurso de Livre-Docência em Anatomia, vindo a assumir como titular da disciplina em 1977. Foi coordenador do Curso de Medicina da UFC no período de 1971-72, e foi Chefe do Departamento de Morfologia da mesma instituição no período de 1966-72. Galgou posições na administração superior da universidade, chegando a ser Pró-Reitor de Graduação no período de 1985-87. Além de relevantes funções na universidade federal, o Professor Viliberto também fez importantes contribuições para a educação e educação médica no Ceará. Foi um dos fundadores da Universidade de Fortaleza (Unifor) em 1973, tendo sido primeiro Vice-Reitor dessa instituição no período de 1975-79. Lá, entre outras contribuições, participou da elaboração do Projeto de Implantação dos Cursos de Enfermagem, Fisioterapia, Terapia Ocupacional nos anos de 1973-75. Realizou especialização em Direito Educacional no Instituto de Pesquisas Avançadas em Educação (IPEA) no Rio de Janeiro em 1995. Foi Assessor de Legislação e Ensino entre 1987 a 1995. Em 1996, ingressou como professor visitante na Universidade Estadual do Ceará (UECE). Nessa instituição, durante o reitorado do Professor Manassés Claudino Fonteles, participou da Comissão de Elaboração do Projeto Pedagógico do Curso de Medicina da UECE, sendo considerado o primeiro coordenador do curso, durante a fase inicial de implantação, acolitado pelo Professor Marcelo Gurgel, que logo o sucederia na coordenação do curso no início de suas atividades em 2003. Por sua importante contribuição para o curso e a universidade, em 2011, a UECE outorgou-lhe o Diploma de Doutor *Honoris Causa* (figura 3). Ainda no campo educacional, foi conselheiro do Conselho Estadual do Educação no mandato de 2004 a 2007. Por sua notável atividade no campo assistencial, como médico, e no campo educacional, como professor, foi empossado, em 10 de maio de 1985, como acadêmico titular da Academia Cearesense de Medicina até 6 de novembro de 2015, quando foi elevado a acadêmico honorável. Ocupou a Cadeira 31 da referida agremiação, cujo patrono é o médico Aurélio de Holanda Lavor.



Figura 3 – entrega do título de Doutor Honoris Causa ao Professor Viliberto (segundo da esquerda para direita).

Fonte: Blog do Marcelo Gurgel, 2011.

3.3 Anatomista

Conta o próprio Professor Viliberto, que ainda no 2º ano do Curso Médico no Ceará, em 1952, foi monitor da Cátedra de Anatomia, sob a égide do Professor Saraiva Leão e que, aos domingos pela manhã, fazia o preparo das peças que seria objeto de estudo nas aulas seguintes (PORTO, 1998). Ingressou como instrutor de ensino a convite do Professor Saraiva Leão, em 1959, tendo exercido importantes funções no curso de Medicina da UFC e no Departamento de Morfologia, como relatado anteriormente. Conviveu com notáveis anatomistas de renome nacional, principalmente, oriundos do eixo São Paulo-Minas Gerais, discípulos da então chamada Escola Anatômica de Bovero. Fez Pós-Graduação na Universidade Federal de Minas Gerais, obtendo o título de Especialista em Anatomia, em 1963, orientado pelo Professor Liberato João Affonso Di Dio (titular de Anatomia da UFMG e discípulo do Professor Renato Locchi, considerado o patrono da anatomia brasileira), como ilustrado na figura 4. Em 1965, obtém especialização em Neuroanatomia, sob a mesma orientação. Esse período foi importante para o Professor Viliberto, pois, familiarizou-se com o ensino da Anatomia, trazendo inovações na área para a UFC, como a dissecação regrada e sistemática do cadáver, pelo estudante de medicina, onde se dispunham quatro alunos por mesa, dois de cada lado. Implantou, em 1966, a avaliação prática do tipo gincana, método que conheceu na UFMG. Preparava 20 questões em peças e 20 alunos faziam a prova prática simultaneamente, rodiziando entre as peças. Em 1965, defendeu Tese de Livre-Docência (figura 5) para concurso da Faculdade de Medicina da UFC, intitulada “Contribuição para o estudo anatômico do *ostium sinus coronarii*, no homem”. O tema de estudo da tese foi sugerida pelo Professor Di Dio. Em seu rico período em Minas Gerais, conviveu com outros importantes anatomistas, como os professores Angelo Barbosa Monteiro Machado, Carlos Americo Fattini e José Geraldo Dangelo (o primeiro é autor do livro Neuroanatomia Funcional e os outros dois, de Anatomia Humana Sistêmica

e Segmentar, ambos livros escritos na década de 1970, mas utilizados até hoje por estudantes de medicina). Foi membro da Sociedade Brasileira de Anatomia e Presidente da Comissão Científica do XVII Congresso Brasileiro de Anatomia, realizado em Fortaleza de 2 a 6 de setembro de 1996, este, presidido pelo Professor José Afonso Bruno. De acordo com o Professor José Murilo Martins, em seu livro FACULDADE DE MEDICINA DA UFC – PROFESSORES E MÉDICOS GRADUADOS (1998), o Professor Viliberto publicou, além de sua Tese, outros oito artigos originais. De seus artigos, foi resgatado o título de três trabalhos, listados pelo Professor José Borges de Sales, em seu livro BIBLIOGRAFIA MÉDICA DO CEARÁ (1978). Possivelmente por terem sido publicados após o lançamento desse livro e pela dificuldade de encontrar publicações e revistas antigas, não foi encontrado pelo levantamento bibliográfico os trabalhos restantes. Os três referidos são:

PORTO, Viliberto Cavalcante. *Arcus aortae*. Rev. Fac. Med. Univ. Ceará, 1(2): 95-104, dez. 1961.

– Contribuição para o estudo anatômico do *ostium sinus coronarii*, no homem. Rev. Fac. Med. Univ. Ceará, 8(2): 63-80, dez. 1968.

– Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará. Evolução em vinte e um anos. Rev. Fac. Med. Univ. Ceará, 9(2): 95-103, dez. 1969. (colaboração com CANTÍDIO, Walter de Moura).



Figura 4 – Professor Viliberto com anatomistas em Belo Horizonte em 1963 (primeiro à esquerda em segundo plano), entre eles Professores Liberto Di Dio e Renato Locchi (terceiro e quarto em primeiro plano respectivamente).

Fonte – Liberato Di Dio, 1986.

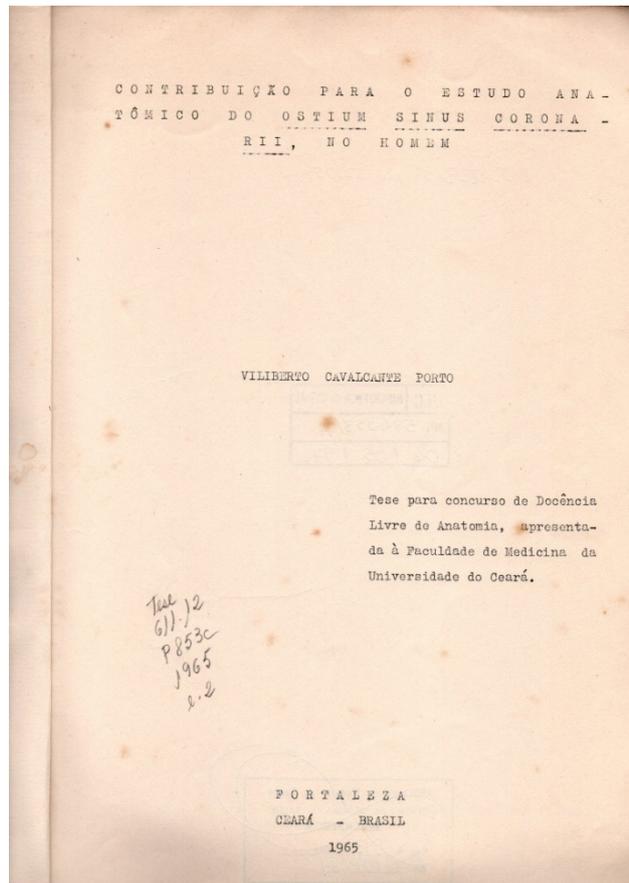


Figura 5 – Tese de Livre-Docência do Professor Viliberto.

Fonte – ilustração do autor.

REFERÊNCIAS

<http://www.uece.br/uece/index.php/conheca-a-uece/pdi/doc_download/1444-296706-cepe> Acesso em 23 de março de 2018.

<<http://www.ufc.br/noticias/noticias-de-2016/9038-nota-de-falecimento-prof-viliberto-cavalcante-porto>> Acesso em 23 de março de 2018.

ARARIPE, J. C. A. **A Faculdade de Medicina e sua ação renovadora**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 1958.

Blog da Academia Cearense de Medicina. <academiacearensedemedicina.blogspot.com.br> Acesso em 23 de março de 2018.

Blog do Marcelo Gurgel. <blogdomarcelogurgel.blogspot.com.br> Acesso em 23 de março de 2018.

DIDIO, L. J. A. **Biografia do Professor Renato Locchi**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986.

LEAL, V. B. **História da Medicina no Ceará**. Fortaleza: Secretaria de cultura, desporto e promoção social, 1978.

MARTINS, J. M. C. **Faculdade de Medicina da UFC: Professores e Médicos Graduados**. Fortaleza, Imprensa Universitária, 1998.

PORTO, V. C. **Contribuição para o estudo anatômico do “ostium sinus coronarii”, no homem.** 1965. 63 f. Tese (Livre-Docência)-Faculdade de Medicina. Universidade do Ceará, Fortaleza, 1965.

_____. **História do Ensino da Anatomia Humana no Estado do Ceará.** Fortaleza: Anais da Academia Cearense de Medicina, vol VII, n 7, p 297-309, 1998.

SALES, J. B. de. **Bibliografia Médica do Ceará.** Fortaleza: Imprensa Universitária da UFC, 1978.

SILVA, M. G. C. Da. **Curso de Medicina da UECE: concepção, criação e implantação (2002-2008).** Fortaleza: Editora da UECE, 2009.

_____. **Viliberto Porto: membro honorável da ACM.** In: ACADEMIA CEARENSE DE MEDICINA. **Anais da ACM.** Fortaleza: Expressão, 2017. Ano 17, Nº 17. 498p. p. 339-40.

SOBRE OS ORGANIZADORES

IGOR LUIZ VIEIRA DE LIMA SANTOS - Possui Graduação em Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco apresentando monografia na área de genética e microbiologia industrial. Mestrado em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte com dissertação na área de genética e microbiologia ambiental. Doutor em Biotecnologia pela RENORBIO (Rede Nordeste de Biotecnologia, Área de Concentração Biotecnologia em Saúde atuando principalmente com tema relacionado ao câncer de mama. Participou como Bolsista de Desenvolvimento Tecnológico Industrial Nível 3 de relevantes projetos tais como: Projeto Genoma *Anopheles darlingi*; e Isolamento de genes de interesse biotecnológico para a agricultura. Atualmente é Professor Adjunto da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, do Centro de Educação e Saúde onde é Líder do Grupo de Pesquisa BASE (Biotecnologia Aplicada à Saúde e Educação) e colaborador em ensino e pesquisa da UFRPE, UFRN e EMBRAPA-CNPA. Tem experiência nas diversas áreas da Genética, Microbiologia e Bioquímica com ênfase em Genética Molecular e de Microrganismos, Genética Humana, Plantas e Animais, Biologia Molecular e Biotecnologia. Atua em projetos versando principalmente sobre temas relacionados a saúde e educação nas áreas de: Nutrigenômica e Farmacogenômica, Genômica Humana Comparada, Metagenômica, Carcinogênese, Monitoramento Ambiental e Identificação Genética Molecular, Marcadores Moleculares Genéticos, Polimorfismos Genéticos, Bioinformática, Biodegradação, Biotecnologia Industrial e Aplicada a Saúde e Educação.

CARLIANE REBECA COELHO DA SILVA - Possui Graduação em Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco apresentando monografia na área de genética com enfoque em transgenia. Mestrado em Melhoramento Genético de Plantas pela Universidade Federal do Rural de Pernambuco com dissertação na área de melhoramento genético com enfoque em técnicas de imunodeteção. Doutora em Biotecnologia pela RENORBIO (Rede Nordeste de Biotecnologia, Área de Concentração Biotecnologia em Agropecuária atuando principalmente com tema relacionado a transgenia de plantas. Pós-doutorado em Biotecnologia com concentração na área de Biotecnologia em Agropecuária. Atua com linhas de pesquisa focalizadas nas áreas de defesa de plantas contra estresses bióticos e abióticos, com suporte de ferramentas biotecnológicas e do melhoramento genético. Tem experiência na área de Engenharia Genética, com ênfase em isolamento de genes, expressão em plantas, melhoramento genético de plantas via transgenia, marcadores moleculares e com práticas de transformação de plantas via ovary drip. Tem experiência na área de genética molecular, com ênfase no estudos de transcritos, expressão diferencial e expressão gênica. Integra uma equipe com pesquisadores de diferentes instituições como Embrapa Algodão, UFRPE, UEPB, UFPB e IMAMT, participando de diversos projetos com enfoque no melhoramento de plantas.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Anatomia humana 2, 3, 4, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 24, 25, 30, 31, 32, 33, 37, 42, 50, 51, 52, 53, 58, 59, 61, 62, 64, 66, 67, 69, 70, 77, 78, 90, 91, 93, 97, 98, 110, 118, 125, 132, 134, 136, 138, 139, 142, 152, 153, 155, 156, 159, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 168, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 205, 208

Ansiedade 99, 100, 101, 102, 103, 104

Apoio didático 43

Aprendizagem 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 43, 44, 46, 50, 51, 58, 62, 91, 98, 99, 100, 103, 105, 106, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 118, 121, 122, 123, 124, 125, 130, 131, 133, 135, 136, 138, 139, 141, 142, 154, 155, 159, 161, 162, 174, 176, 178, 180, 198

Aprendizagem baseada em problemas 25, 99, 100

B

Biblioteca 19, 20, 21, 22, 34, 37

C

Cadáver 2, 17, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 83, 84, 93, 110, 176, 180, 181, 205

Conscientização 17, 67, 138, 139, 160

Conservação 52, 58, 59, 71, 72, 92, 93, 148, 152, 169, 170, 182, 183, 188, 189, 194

Corpo humano 1, 2, 6, 12, 15, 51, 52, 69, 90, 92, 106, 123, 125, 126, 132, 135, 139, 142, 153, 155, 156, 157, 159, 160, 161, 162, 175, 176, 178

Corrosão 75, 85, 87, 90, 93, 94, 95, 96, 143, 144, 145, 146, 148, 151

D

Dente 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31

Dissecação 1, 2, 11, 24, 36, 40, 52, 53, 60, 68, 77, 79, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 175, 177, 179, 180

E

Educação 2, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 17, 18, 24, 25, 29, 30, 32, 33, 50, 51, 68, 69, 70, 77, 79, 90, 91, 97, 98, 104, 109, 110, 111, 114, 115, 118, 121, 123, 125, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 142, 153, 154, 155, 159, 160, 161, 162, 174, 175, 180, 200, 202, 204, 209

Educação em odontologia 24

Educação médica 13, 18, 32, 68, 69, 70, 104, 110, 135, 136, 162, 174, 175, 200, 204

Ensino 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 40, 43, 44, 50, 51, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 76, 77, 78, 79, 83, 85, 87, 90, 91, 97, 98, 100, 101, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 114,

118, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 145, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 174, 176, 178, 180, 183, 194, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 208, 209

Ensino fundamental e médio 137, 139, 140, 153, 154, 155, 156, 158, 159

Ensino médico 10, 67, 111, 174, 178, 203

Estudo morfológico fetal 174, 178

H

Histologia 43, 46, 47, 49, 50, 118, 201

História da medicina 200, 202

Host 111, 112, 117, 119

I

Impressão tridimensional 52, 53

J

Jogos 25, 30, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 157

M

Mercúrio 194, 195, 196, 197, 198

Metodologia ativa 99, 111

Metodologias de ensino 14, 25, 31, 32, 51, 135, 180

Métodos alternativos 23, 31, 44, 60, 124

Monitores 13, 16, 85, 86, 87, 89, 160, 174, 177

Morfologia 19, 23, 30, 44, 60, 61, 67, 71, 72, 73, 90, 92, 118, 137, 143, 144, 152, 153, 156, 157, 169, 174, 178, 182, 188, 194, 201, 204, 205

Morfologia fetal 174, 178

Museus 90, 91, 92, 97, 98

N

Neuroanatomia 30, 35, 40, 41, 86, 141, 200, 205

O

Ósseos 51, 52, 58

P

PACS 164, 165, 166, 167, 168

Peças anatômicas sintéticas 13, 14, 16, 176, 178

Periósteo 43, 45, 46, 47, 49

Plantão tira-dúvidas 86

Práticas de ensino 143, 194

R

Radiologia 164, 165, 166, 167, 168

Reconstrução tridimensional 35

S

Saúde 3, 6, 7, 8, 11, 14, 15, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 29, 30, 34, 35, 40, 43, 44, 51, 53, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 77, 78, 79, 84, 90, 91, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 106, 108, 110, 114, 131, 132, 134, 137, 139, 142, 145, 153, 155, 157, 159, 160, 161, 162, 175, 177, 178, 180, 203, 209

Sistema nervoso 34, 42, 133, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 157, 158, 159, 164, 165, 166, 167, 168

Sistema nervoso central 137, 138, 139, 140, 141, 142, 157

T

Tecido ósseo 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50

Técnicas anatômicas 76, 143, 144, 152, 187, 193, 194, 199

Thinner 71, 73, 74, 75, 76, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 190, 192

Troféu 169, 170, 171

V

Vísceras 71, 72, 76, 87, 146, 188

W

World Café 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 121, 122

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-643-0

