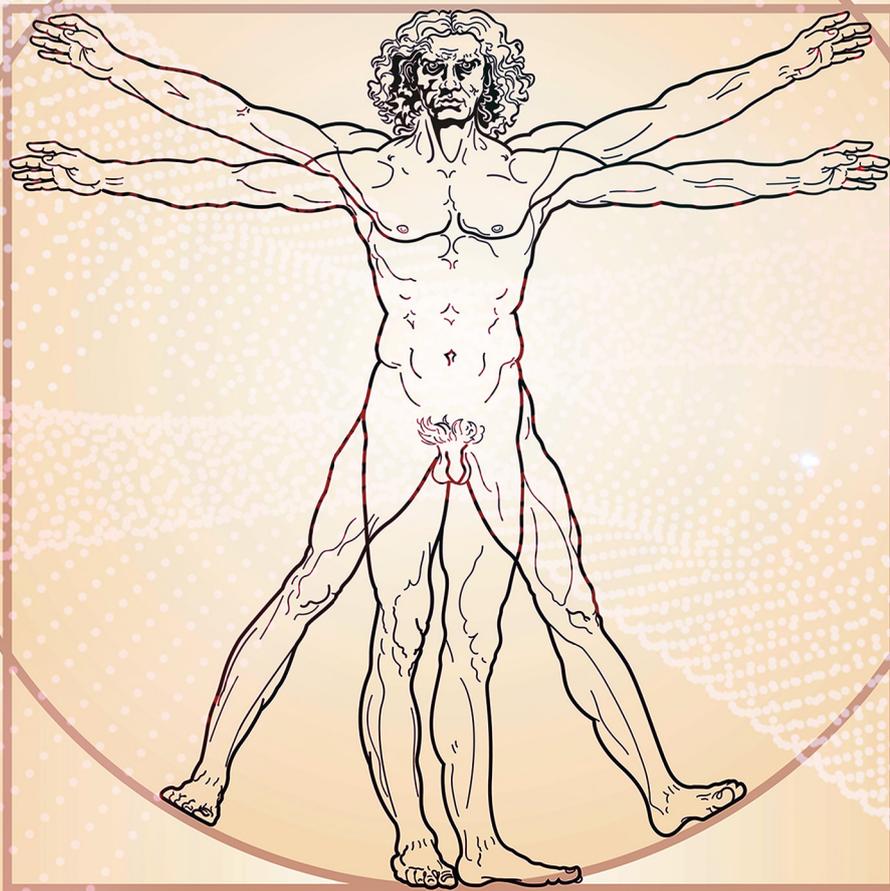


# O Estudo da Anatomia Simples e Dinâmico 3

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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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

| <b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)<br/>(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b> |   |
|---|---|
| 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<br/>Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader<br/>Modo de acesso: World Wide Web<br/>Inclui bibliografia<br/>ISBN 978-85-7247-643-0<br/>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.<br/>CDD 611</p> |
| <b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>   |   |

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://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

Ticiane 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**

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

|   |            |
|---|------------|
| <b>CAPÍTULO 13</b> .....  | <b>99</b>  |
| NÍVEL DE ANSIEDADE EM ALUNOS DE CURSOS DA ÁREA DA SAÚDE SUBMETIDOS À METODOLOGIA ATIVA  |            |
| <p>Jessica Ramos da Silva<br/> Weslly Jonas Severo da Silva<br/> Raiane Nascimento Santana<br/> Higor Dantas Gonçalves Carvalho<br/> Lizzandra Santana Andrade<br/> Larissa de Oliveira Conceição<br/> Suelen Santos Oliveira<br/> Crislaine de Gois Souza<br/> Thalyta Porto Fraga<br/> Paula Santos Nunes<br/> Diogo Costa Garção<br/> Byanka Porto Fraga</p> |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.43019250913</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 14</b> .....  | <b>105</b> |
| O ENSINO EM ANATOMIA: DA TEORIA ÀS METODOLOGIAS ATIVAS  |            |
| <p>Péterson Alves Santos</p>  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.43019250914</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 15</b> .....  | <b>111</b> |
| O HOST/WORLD CAFÉ COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL DE MORFOLOGIA   |            |
| <p>Katrine Bezerra Cavalcanti<br/> Taise Peneluc</p>  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.43019250915</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 16</b> .....  | <b>123</b> |
| O PAPEL-MACHÊ NA CONSTRUÇÃO DE MODELOS ANATÔMICOS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA  |            |
| <p>Marcos Paulo Batista de Assunção<br/> Thalles Anthony Duarte Oliveira<br/> Roseâmely Angélica de Carvalho Barros<br/> Zenon Silva<br/> Eduardo Paul Chacur<br/> Thiago Sardinha de Oliveira<br/> Klayton Marcelino de Paula<br/> Neila Coelho de Sousa</p>   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.43019250916</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 17</b> .....  | <b>131</b> |
| O USO DE JOGOS NO APRENDIZADO DA ANATOMIA NO AMBIENTE EXTRAUNIVERSITÁRIO  |            |
| <p>João Antônio Bonatto-Costa<br/> Matheus Ayres Melo<br/> Jéssica Deisiane Scherer<br/> Matheus Ramos<br/> Jonas Maximo de Candia<br/> Manoel Brandes Nazer<br/> Deivis de Campos<br/> Lino Pinto de Oliveira Júnior</p>   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.43019250917</b>   |            |

**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**

|   |            |
|---|------------|
| <b>CAPÍTULO 26</b> .....  | <b>194</b> |
| 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  |            |
| <b>CAPÍTULO 27</b> .....  | <b>200</b> |
| VILIBERTO CAVALCANTE PORTO: MÉDICO, EDUCADOR E ANATOMISTA CEARENSE                                      |            |
| Vicente Bruno de Freitas Guimarães  |            |
| Marcelo Gurgel Carlos da Silva  |            |
| DOI 10.22533/at.ed.43019250927  |            |
| <b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....   | <b>209</b> |
| <b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....   | <b>210</b> |

## 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.

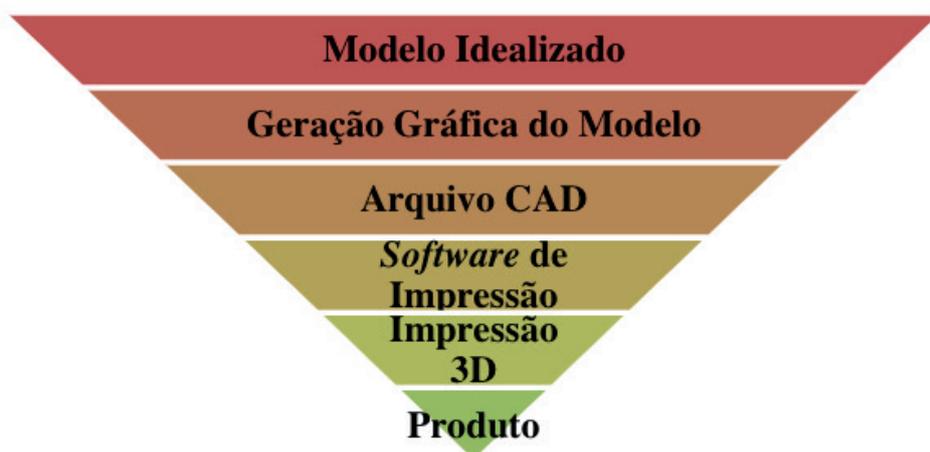


Figura 2: Forma estruturada de obtenção de modelos por prototipagem rápida.

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.

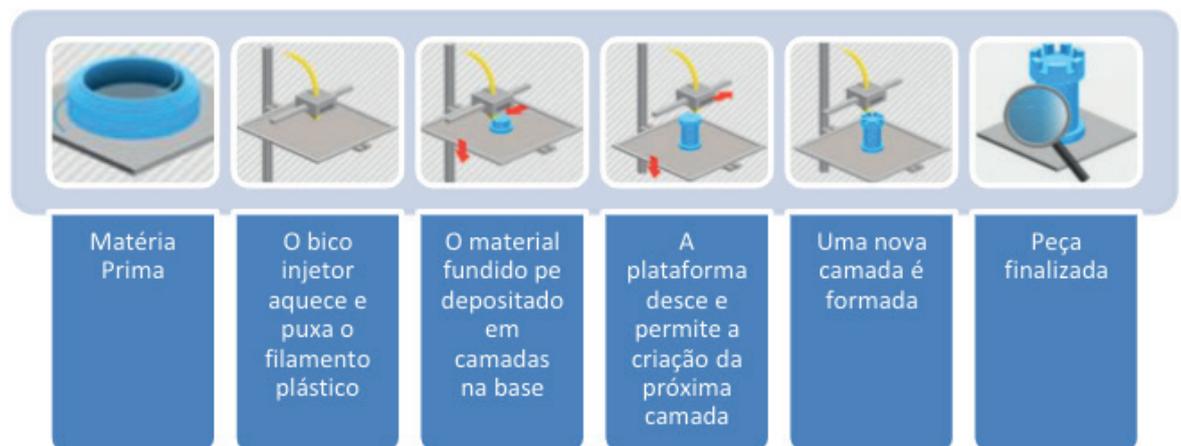


Figura 3: Processo de obtenção de modelos 3D através do método TDM

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.

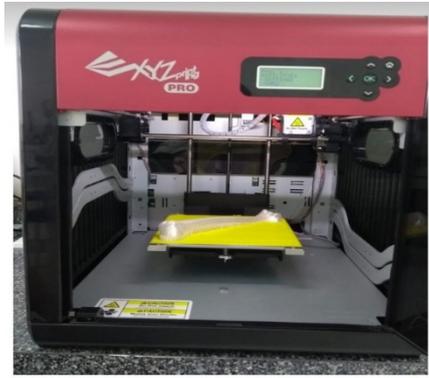


Figura 4: Processo de obtenção de modelos 3D através

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 Trial”**. 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.

## **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

Periosteio 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

