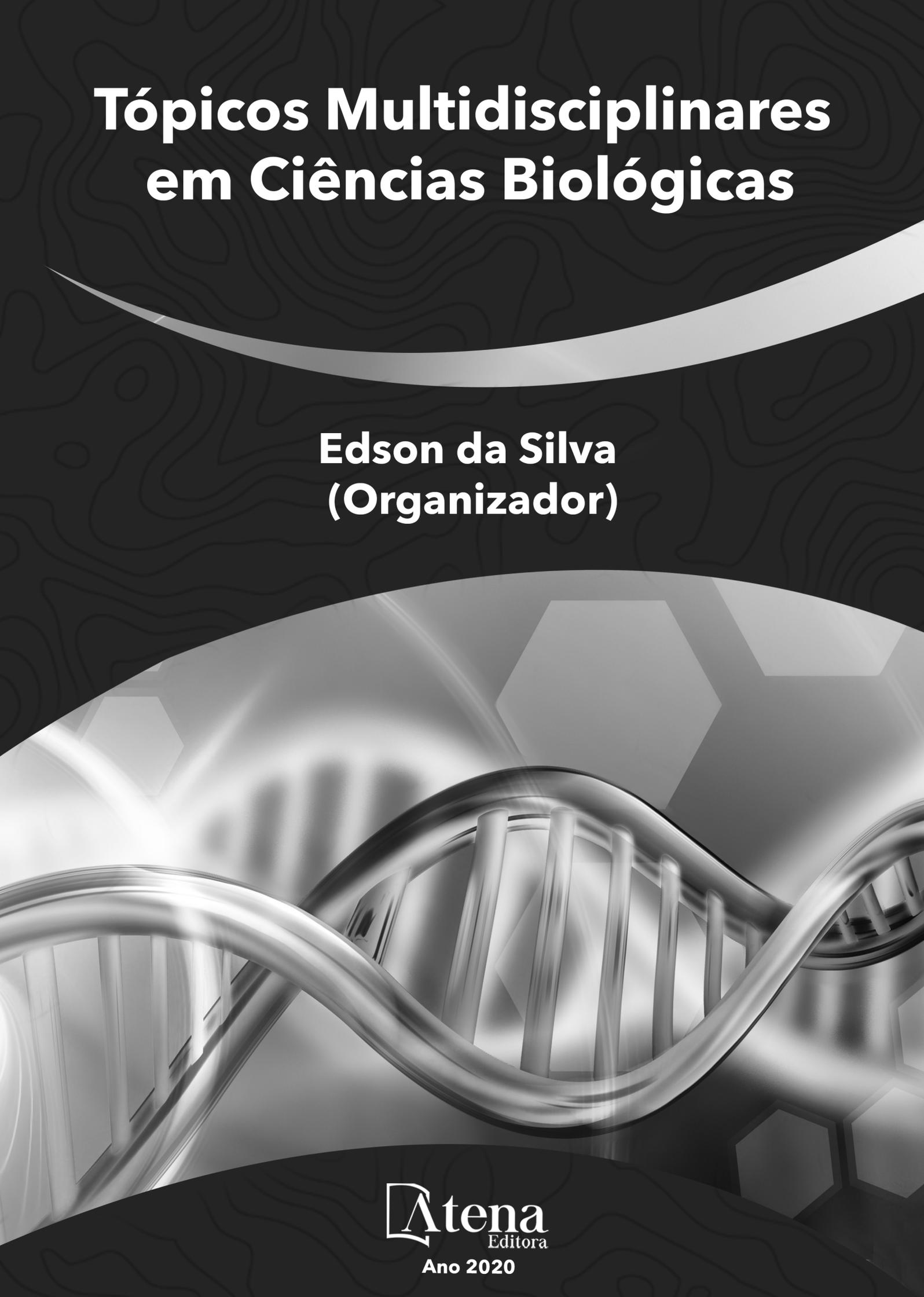


Tópicos Multidisciplinares em Ciências Biológicas

**Edson da Silva
(Organizador)**

Tópicos Multidisciplinares em Ciências Biológicas

**Edson da Silva
(Organizador)**

**Atena**
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
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. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

T673 Tópicos multidisciplinares em ciências biológicas [recurso eletrônico]
/ Organizador Edson da Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena
Editora, 2020.

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
 Modo de acesso: World Wide Web
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-85-7247-971-4
 DOI 10.22533/at.ed.714203001

1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Silva, Edson da.
CDD 570

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

O e-book “Tópicos Multidisciplinares em Ciências Biológicas” é uma obra composta por estudos de diferentes áreas das ciências biológicas e da saúde. Em seus 16 capítulos o e-book aborda trabalhos de pesquisas, de ensino, relatos de casos e revisões da literatura mostrando avanços e atualidades nesse campo.

As ciências biológicas englobam áreas do conhecimento relacionadas com a vida e incluem a biologia, a saúde humana e a saúde animal. Nesta obra, apresento estudos vivenciados na prática profissional e na formação acadêmica relacionados aos cursos de graduação e de pós-graduação em biologia, biomedicina, biotecnologia, nutrição, medicina, fisioterapia, química, engenharia biomédica, arquitetura entre outros.

Este volume tem objetivo de compartilhar o conhecimento científico aplicado às ciências biológicas e suas áreas afins, potencializando discussões e abordagens contemporâneas em temas variados. Agradeço aos autores que tornaram essa edição possível e desejo uma ótima leitura a todos.

Prof. Dr. Edson da Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE HIDROLÍTICA DE LIPASES OBTIDAS DE NOVAS FONTES VEGETAIS: MORINGA E GIRASSOL	
Flávia Michelle Silva Santos Álvaro Silva Lima Alini Tinoco Fricks Cleide Mara Faria Soares	
DOI 10.22533/at.ed.7142030011	
CAPÍTULO 2	9
AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE SEMENTES DE ANDIROBA (<i>CARAPA GUIANENSIS</i> - <i>MELIACEAE</i>) E AÇAÍ (<i>EUTERPE OLERACEA</i>)	
Janaina Pompeu dos Santos Sabrina Baleixo da Silva Renato Meireles dos Santos Jhonatas Rodrigues Barbosa Cassia Barbosa Aires Martina Damasceno Portilho Flaviane Leal Batista Joice Silva de Freitas Lucas Henrique da Silva e Silva Natacia da Silva e Silva Wanessa Shuelen Costa Araújo Vanderson Vasconceslos Dantas	
DOI 10.22533/at.ed.7142030012	
CAPÍTULO 3	16
CARACTERIZAÇÃO HISTOLÓGICA DAS CÉLULAS DE HOFBAUER EM PLACENTAS A TERMO, DE MÃES DE MÉDIO E ALTO RISCO, ATENDIDAS EM MATERNIDADES PÚBLICAS DO RECIFE	
Mateus Cotias Filizola Fálba Bernadete Ramos dos Anjos	
DOI 10.22533/at.ed.7142030013	
CAPÍTULO 4	26
CONDIÇÃO CLÍNICO-FUNCIONAL DE IDOSOS DE UMA COMUNIDADE DA ZONA RURAL	
Luciana Julek Danielle Bordin Luciane Patrícia Andreani Cabral Taís Ivastcheschen Heloize Gonçalves Lopes Clóris Regina Blanski Grden	
DOI 10.22533/at.ed.7142030014	

CAPÍTULO 5 39

DESCRIÇÃO DE CASOS CONFIRMADOS DE COINFECÇÃO DE TUBERCULOSE/HIV NO ESTADO DE GOIÁS

Murilo Barros Silveira
Fábio Castro Ferreira
Fernanda Soares da Mota
Tamires Mariana Dias Damas Rocha
Beatriz Gonçalves dos Santos
Iara Barreto Neves Oliveira
Aldenira Matias de Moura
Muriel Vilela Teodoro Silva
Marielly Sousa Borges
Juliana Boaventura Avelar

DOI 10.22533/at.ed.7142030015

CAPÍTULO 6 46

LAGOCHILASCARIÁSE HUMANA: REVISÃO DE LITERATURA

Meriele Aline de Paula
Amanda Silva Santos Aliança
José Eduardo Batista Filho
Nathália de Paula Batista

DOI 10.22533/at.ed.7142030016

CAPÍTULO 7 59

TERAPIA DE REPOSIÇÃO DE TESTOSTERONA: ESTRESSE OXIDATIVO E RISCO PARA DOENÇAS CARDIOVASCULARES

André Luiz Cavalcante Fontenele
Diego Gonçalves de Lima
Romeu Paulo Martins Silva
Miguel Junior Sordi Bortolini
Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti
Anderson Gonçalves Freitas

DOI 10.22533/at.ed.7142030017

CAPÍTULO 8 74

VIRULÊNCIA E PERFIL DE SUSCEPTIBILIDADE ANTIFÚNGICA DE ESPÉCIES DE *CANDIDA*

Renato Birlo de Araújo
Adryelle Idalina da Silva Alves
Melyna Chaves Leite de Andrade
Franz de Assis Graciano dos Santos
Michellangelo Nunes da Silva
Paulo Roberto de Moura Carvalho
Reginaldo Gonçalves de Lima Neto
Rejane Pereira Neves
Danielle Patrícia Cerqueira Macêdo

DOI 10.22533/at.ed.7142030018

CAPÍTULO 9 87

A SOBRECARGA PSICOSSOCIAL DO CUIDADOR FAMILIAR DE PESSOAS COM DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS DEGENERATIVAS

Sueli Ferreira de Paula Cardoso
Claudineia Pedroso Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.7142030019

CAPÍTULO 10 90

EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO EM AMBIENTES NÃO FORMAIS, REALIZADO NA FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DE MARABÁ/PA

Larisse Caldas da Silva
Laysa Kellen Dos Santos Alves
Patrick Anderson Barbosa Borralho
Nádia Nunes da Silva
Manoel Ananis Lopes Soares

DOI 10.22533/at.ed.71420300110

CAPÍTULO 11 99

RECURSOS DIDÁTICOS VISUAIS E AUDIOVISUAIS: UM BREVE PARALELO ENTRE TICS E O ALBUM SERIADO NO CONTEXTO DAS DISCIPLINAS QUE REPRESENTAM AS CIÊNCIAS DA NATUREZA

Rosangela Mota Lunas
Ranlig Carvalho de Medeiros
Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.71420300111

CAPÍTULO 12 107

UMA PROPOSTA DE JOGO EDUCACIONAL DIGITAL PARA APOIAR O ENSINO DE ANATOMIA DO SISTEMA MUSCULAR

Edson da Silva
Marileila Marques Toledo

DOI 10.22533/at.ed.71420300112

CAPÍTULO 13 117

EXTRACTION AND CRYSTALLIZATION OF CAFFEINE FROM COFFEE HUSKS

Ana Paula Silva Capuci
Eloízio Júlio Ribeiro
José Roberto Delalibera Finzer

DOI 10.22533/at.ed.71420300113

CAPÍTULO 14 123

PRODUÇÃO DE ETANOL A PARTIR DE AMIDO DE MILHO HIDROLISADO COM AMILASES DO MALTE DE CEVADA

Felipe Staciaki da Luz
Renata Nascimento Caetano
Adrielle Ferreira Bueno
Carine Vieira
Danielle Cristina Silva Oliszeski
Gideã Taques Tractz
Bianca Vanjura Dias
Cynthia Beatriz Fürstenberger
Everson do Prado Banczek

DOI 10.22533/at.ed.71420300114

CAPÍTULO 15	135
SÍNTESE DE SUPERFÍCIES NANOESTRUTURADAS À BASE DE POLIANILINA	
Ítalo Gustavo de Lira Moura	
Gabriel Galdino Gadelha	
Liandra Roberta Pinho da Cunha Coutinho	
Washington Andrade da Cunha Coutinho Filho	
Renata Miranda Gomes	
Rosa Fireman Dutra	
DOI 10.22533/at.ed.71420300115	
CAPÍTULO 16	150
O IMPACTO DO RUÍDO EM ANIMAIS DE CATIVEIRO (O CASO DO JARDIM ZOOLOGICO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, BRASIL)	
Isabel Cristina Ferreira Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.71420300116	
SOBRE O ORGANIZADOR	159
ÍNDICE REMISSIVO	160

CARACTERIZAÇÃO HISTOLÓGICA DAS CÉLULAS DE HOFBAUER EM PLACENTAS A TERMO, DE MÃES DE MÉDIO E ALTO RISCO, ATENDIDAS EM MATERNIDADES PÚBLICAS DO RECIFE

Data de Submissão: 01/11/2019

Data de aceite: 20/01/2020

Mateus Cotias Filizola

Estudante de Medicina da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife PE / <http://lattes.cnpq.br/7054420895144915>

Fálba Bernadete Ramos dos Anjos

Departamento de Histologia e Embriologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife PE / <http://lattes.cnpq.br/6080878950686043>

RESUMO: A gestação de baixo risco ou de risco habitual é aquela na qual não há o envolvimento de patologias anteriores à gestação. Os macrófagos fetais, conhecidos como células de Hofbauer (HBC), localizam-se no estroma das vilosidades coriônicas da placenta durante toda gestação. Este estudo objetivou caracterizar a histologia das células de Hofbauer em placentas de mães de médio e alto risco, atendidas nas maternidades públicas do Recife. Foram coletadas ao acaso, de mulheres com idade gestacional variando entre 38 a 41 semanas, fragmentos de placentas a termo descartadas na sala de expurgo, trinta minutos após o parto. As placentas foram pesadas, como também realizadas as seguintes medições serão: espessura, diâmetro, altura e

comprimento. Amostras do tecido placentário foram dissecadas e processadas. Foram realizados cortes histológicos de 5 μm . As preparações foram coradas em hematoxilina e eosina e conduzidas para avaliação microscópica. Foi aplicado um questionário à gestante, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco CEP/CCS/UFPE, baseado na Resolução N° 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. A morfometria das placentas revelou a presença de variações entre as mães adolescentes e adultas. A densidade placentária é menor no pré-termo quando comparada com o termo. Afirmam ainda os autores que a superfície de troca placentária é importante no resultado perinatal. A avaliação microscópica dos fragmentos das placentas a termo coletadas evidenciou a presença de lesões nos tecidos, talvez uma repercussão das características macroscópicas. Em relação às células de Hofbauer, elas apresentaram morfologia preservada, citoplasma volumoso, citoplasma vacuolado e esférico. Conclui-se que a morfologia do tecido placentário e das células de Hofbauer apresentou-se preservada nos grupos analisados, e que a estabilidade estrutural destas células é de suma importância no remodelamento, homeostase tecidual e interação entre a atividade celular e as funções fetais.

HISTOLOGICAL CHARACTERIZATION OF HOFBAUER CELLS IN TERM PLACENTS OF MEDIUM AND HIGH RISK MOTHERS ATTENDED IN RECIFE PUBLIC MATERNITIES

ABSTRACT: Low-risk or usual-risk pregnancy is one in which there is no involvement of pathologies prior to pregnancy. Fetal macrophages, known as Hofbauer cells (HBC), are located in the stroma of the placental chorionic villi throughout pregnancy. This study aimed to characterize the histology of Hofbauer cells in placentas of medium and high risk mothers treated at public maternity hospitals in Recife. Randomly collected from women with gestational age ranging from 38 to 41 weeks, fragments of term placentas were discarded in the purge room 30 minutes after delivery. The placentas were weighed, as well as the following measurements were taken: thickness, diameter, height and length. Placental tissue samples were dissected and processed. Histological sections of 5 μm were performed. The preparations were stained with hematoxylin and eosin and conducted for microscopic evaluation. A questionnaire was applied to the pregnant woman, approved by the Research Ethics Committee of the Health Sciences Center of the Federal University of Pernambuco CEP / CCS / UFPE, based on Resolution No. 196/96 of the National Health Council. presence of variations between adolescent and adult mothers. Placental density is lower in the preterm compared to the term. The authors further state that the placental exchange surface is important in the perinatal outcome. The microscopic evaluation of the collected placenta fragments showed the presence of tissue lesions, perhaps a repercussion of the macroscopic characteristics. Regarding Hofbauer cells, they presented preserved morphology, large cytoplasm, vacuolated and spherical cytoplasm. It is concluded that the morphology of placental tissue and Hofbauer cells was preserved in the analyzed groups, and that the structural stability of these cells is extremely important in remodeling, tissue homeostasis and interaction between cell activity and fetal functions.

KEYWORDS: Placenta / histology / hofbauer cells / gestation

1 | INTRODUÇÃO

O Ministério da Saúde estratifica os fatores de risco gestacional em problemas preexistentes e em problemas que podem surgir no decorrer da gestação. A possibilidade de tais problemas repercutirem na gravidez acontece devido à vulnerabilidade social e é possível que ela esteja fortemente associada a desfechos desfavoráveis na gravidez.

A assistência pré-natal é de suma importância à mãe e ao feto, devido à vulnerabilidade biológica da mãe e conseqüentemente à extrema dependência do organismo fetal para o seu crescimento e desenvolvimento adequado. Os cuidados médicos, o acompanhamento e o monitoramento nutricional mostram-se importantes, pois o estado nutricional materno está relacionado diretamente à saúde do feto (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2000; BAIÃO; DESLANDES, 2006).

Quando o processo gestacional não é mediado pelas alterações fisiológicas, mas por modificações que podem vir a desencadear processos patológicos que possivelmente repercutem no binômio materno-fetal, caracterizando-se, então como uma Gestação de Alto Risco (GAR). Segundo o Ministério da Saúde a GAR corresponde a probabilidade de uma evolução desfavorável, incorrendo em problemas tanto para o feto quanto para a mãe, devido a fatores como agravos, doenças ou intercorrências gestacionais (MS, 2010).

Em condições fisiológicas, a gestante depara-se com uma transformação brusca em seu organismo, apresentando alterações metabólicas, clínicas e laboratoriais, importante nesta fase de desenvolvimento embrionário. As alterações metabólicas podem proporcionar à mulher risco aumentado de doenças, atingir o crescimento fetal e aumentar o risco de intercorrências do nascimento, como por exemplo: pré-eclâmpsia e acidente cardiovascular (BAKKER et al., 2011).

Transformações placentárias e sistêmicas que surgem no organismo materno, pela inadequação do sistema imune em reconhecer o feto durante a gestação, podem propiciar o surgimento de algumas graves modificações, tais como: prematuridade, hipóxia perinatal, óbito perinatal, má formação congênita, restrição de crescimento (BAZAGA et al., 2009).

Sabe-se que o período de evolução de uma gravidez é um dos fatores essenciais para o seu êxito. Dentre os fatores, destacam-se: a progesterona; a distensão miometrial; os níveis elevados de estrógenos e de citocinas inflamatórias. Esses são exemplos de agentes que estimulam a contratilidade uterina. Há evidências de que ocorra infiltração de leucócitos e macrófagos na interface materno-fetal no início do trabalho de parto em placentas humanas e de camundongos. Há evidências também de que fenômenos imunoinflamatórios com ativação de macrófagos no miométrio e no colo uterino estão associados ao desencadeamento do trabalho de parto (MACKLER et al., 1999; THOMPSON et al., 1999; ALVES et al., 2009).

O aumento do fator alfa de necrose tumoral (TNF- α), das interleucinas-1 (IL-1), 2 (IL-2) e 8 (IL-8) no líquido amniótico, a maior expressão do RNA mensageiro da IL-6 e IL-8 no cório-decídua, no colo uterino e no miométrio e a maior expressão do RNA mensageiro da IL-1beta e IL-8 no âmnio sugerem que os macrófagos possam estar fortemente associados ao trabalho de parto (GRAVETTI et al., 1994; OSMAN et al., 2003; ALVES et al., 2009).

A quantidade de macrófagos e linfócitos T aumenta no estroma das vilosidades coriônicas nos casos de trabalho de parto prematuro com vilosites inespecíficas. Detectou-se, também, uma maior concentração de macrófagos (células CD14+ e CD 68+) entre o miométrio e a placa basal de placentas humanas em caso de pré-eclâmpsia e trabalho de parto prematuro (GRECO et al., 1992, ALVES et al., 2009).

Os macrófagos fetais, conhecidos como células de Hofbauer (HBC), localizam-se no estroma das vilosidades coriônicas da placenta durante toda gestação (BULMER; JOHNSON, 1984; WOOD, 1980; GOLDSTEIN et al., 1988; GRIGORIADIS et al., 2013).

Estas células desempenham um papel central no desenvolvimento e manutenção da placenta humana porque secretam citocinas importantes para o crescimento e diferenciação do trofoblasto (KHAN et al., 2000; GRIGORIADIS et al., 2013).

Os macrófagos fetais podem ser reconhecidos em vilosidades da placenta em um estágio muito inicial de desenvolvimento (após o 18^o dia de gestação). Estas células tem sido identificadas nas complicações gestacionais. O HBC pode desaparecer ou se tornar escasso após o quarto ao quinto mês de gestação. Por outro lado, nos casos de placentas patológicas devido à restrição do crescimento intrauterino (RCIU) ou diabetes mellitus gestacional, a densidade de Células de Hofbauer parece estar aumentada. No entanto, estudos de microscopia eletrônica e imunohistoquímica demonstraram a presença dessas células durante toda a gravidez normal, sem complicações. (DEMIR; ERBENGI, 1984; MARTONOLI et al., 1984; KONDI-RAFITI et al., 2013).

Segundo Maia Filho et al. (2007) durante o envelhecimento da placenta, as ramificações das vilosidades e as ramificações terminais tornam-se mais numerosas e menores, diminuindo o volume e o citotrofoblasto, adalçando o sinciciotrofoblasto, formando nós e vasos proeminentes da superfície do vilão.

Neste contexto, diante das informações supracitadas, seria possível que houvesse uma maior ou menor quantidade das células de Hofbauer presente na matriz celular placentária, para atender às necessidades metabólicas crescentes do feto de mães de médio e alto risco, sob condição de vulnerabilidade social e assistidas pelas maternidades públicas do Recife.

2 | OBJETIVOS

Este estudo objetivou caracterizar a histologia das células de Hofbauer em placentas de mães de médio e alto risco, atendidas nas maternidades públicas do Recife.

2.1 Objetivos específicos

- Identificar o perfil socioeconômico de mães assistidas em maternidades Públicas do Recife.
- Identificar a estrutura de placenta a termo de mães assistidas em maternidades Públicas do Recife
- Caracterizar a presença das Células de Hofbauer das vilosidades coriônicas das placentas de mães assistidas em maternidades Públicas do Recife.

3 | MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização e coleta das placentas

Placentas a termo foram coletadas nas maternidades do Recife, de mulheres com idade variando entre 38 a 41 semanas, oriundas de partos normais e cesáreos.

Na sala de expurgo, essas placentas foram pesadas e medidas: espessura, diâmetro, altura e comprimento. Em seguida, elas foram identificadas e fotografadas em diversos ângulos e conduzidas a laboratório para processamento histológico (XAVIER et al., 2011).

3.2 Análise histológica das placentas

Amostras do tecido placentário foram dissecadas e processadas. Foram realizados cortes histológicos de 5 μm . As preparações foram fixadas, coradas em hematoxilina e eosina e conduzidas para avaliação microscópica.

3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados quantitativos foram analisados através das médias e erro padrão. Teste de significâncias adequados ao tamanho da amostra foram aplicados para avaliar as diferenças estatísticas entre os grupos. Em que p foi menor que 5 % ($p < 0,05$).

3.4 QUESTIONÁRIO

Foi aplicado um questionário semidiretivo, tendo como tema transversal a placenta, e sua relação com as condições clínicas e socioeconômicas das gestantes (aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco CEP/CCS/UFPE, baseado na Resolução N° 196/96 do Conselho Nacional de Saúde).

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

A avaliação microscópica dos fragmentos das placentas a termo coletadas evidenciou a presença de lesões na face fetal dos tecidos estudados (figura 1).

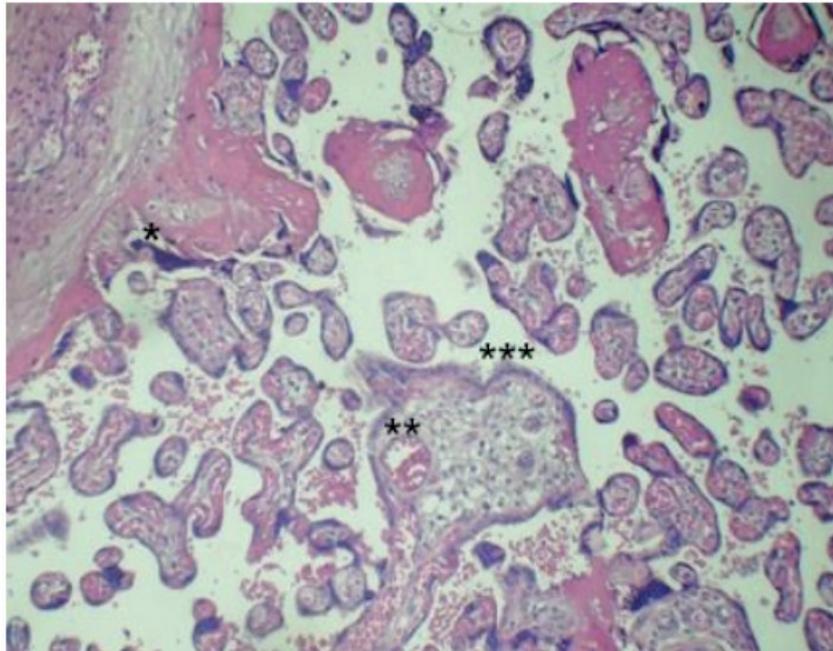


Figura 1 – Microscopia de tecido placentário evidenciando vilosidades coriônicas a termo, com manchas eosinofílicas (*), vasos sanguíneos (**), de mães atendidas em Maternidades Públicas do Recife – HE – 10 x.

Foram identificadas a presença de vários pontos com espessamento da membrana vilosa, manchas eosinofílicas, vilosidades tortuosas, além de áreas de congestão entre os espaços intervilosos e nos vasos sanguíneos (Figura 2).

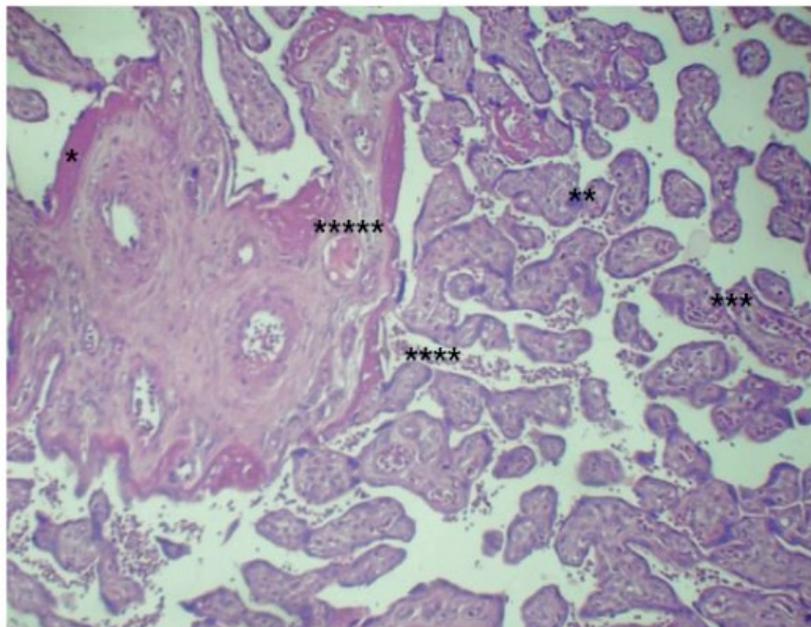


Figura 2 – Microscopia de tecido placentário evidenciando vilosidades coriônicas a termo, com membrana vilosa (*), manchas eosinofílicas (**), vilosidades coriônicas (***), espaços intervilosos (****) vasos sanguíneos (*****) de mães atendidas em Maternidades Públicas do Recife – HE – 10 x.

Tais repercussões talvez se reflitam na característica macroscópica da placenta. Este fato possivelmente seja uma repercussão da característica macroscópica da

estrutura estudada, que foi observada durante a coleta do material. Foi evidenciada deposição de placas ateromatosas na superfície endotelial, que são observadas como manchas eosinofílicas; vasos sanguíneos dilatados e congestionados, além do estreitamento dos espaços intervilosos (Figuras 1 e 2).

O sinciciotrofoblasto é uma massa sem limites celulares reconhecíveis, com processos digitiformes que produzem substâncias que erodem os tecidos maternos (vasos sanguíneos, glândulas e tecido conjuntivo), permitindo que o blastocisto penetre no endométrio. O sinciciotrofoblasto é funcional e o principal sítio de produção hormonal e proteico na gestação (FRIDMAN, 2005).

Segundo Brazaga et al. (2009), alterações morfológicas placentárias tais como: infiltrado inflamatório, infartos placentários, deposição de fibrina, vilosidade crônica, calcificações, trombose intervilosa, falcização de hemácias maternas no espaço intervilosos e alterações vasculares podem indicar doenças maternas sistêmicas como hipertensão, diabetes e infecções, e ainda intercorrências fetais com recém-nascidos pequenos para a idade gestacional.

De acordo com Macara et al. (1995), Krebs et al. (1996) e Montenegro et al. (1997), Ribas et al. (2015) as alterações funcionais placentárias estão associadas com lesões histológicas intensas.

Em relação as células de Hofbauer (Figura 3), elas apresentaram morfologia preservada, citoplasma volumoso, vacuolado e esférico, de acordo com a descrição de Di Fiori (2008).

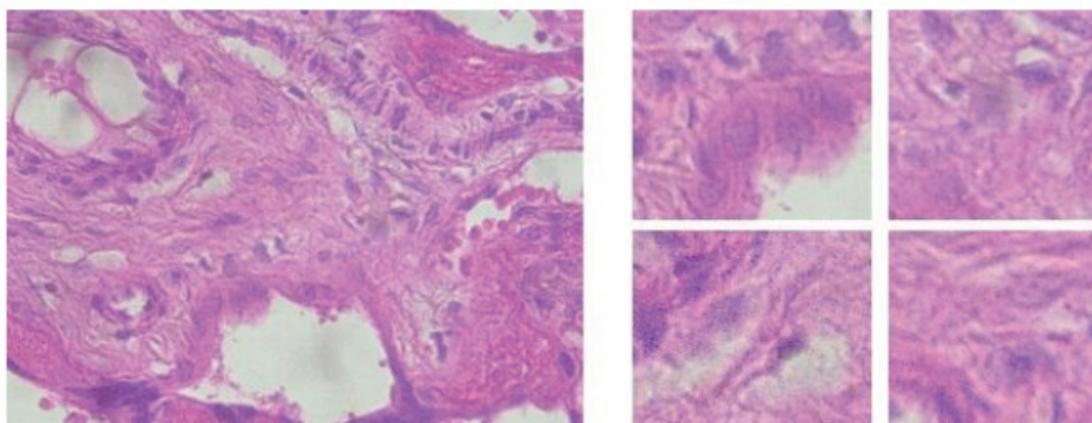


Figura 3 – Microscopia de tecido placentário evidenciando Células de Hofbauer presentes na vilosidade coriônica a termo de mães atendidas em Maternidades Públicas do Recife – HE – 40 x.

Inúmeras e complexas interações entre o útero receptivo e o blastocisto maduro permitem o sucesso da implantação e, conseqüentemente, o desenvolvimento fetal, no qual células trofoblásticas são essenciais, por modularem, direta e indiretamente, o perfil tolerogênico essencial para o desenvolvimento fetal. (CHAOUAT et al., 2010; YOSHINAGA, 2010; SALOMONE et al., 2012).

Os macrófagos exibem uma importante plasticidade funcional, adaptativa e

reversível às alterações do microambiente órgão-específico gestacional (STOUT; SUTTLES, 2004).

Na pesquisa, quando comparamos os padrões morfológicos das células de Houfbauer das placentas a termo de mães com e sem doenças: diabetes, hipertensão, anemia, desnutrição, em sua maioria, foi observado que não houve diferença significativa entre elas ($p < 0,05$). Quando analisamos a estrutura celular, evidenciamos que o diâmetro do citoplasma ($25 \mu\text{M}$), do núcleo ($9 \mu\text{M}$) e do vacúolo ($11 \mu\text{M}$), também não apontaram diferença significativa entre os grupos analisados, apesar da vulnerabilidade social. Demonstrando que houve uma equidade da amostragem em relação ao nível socioeconômico, mesmo apresentando graus de estratificação social.

As células de Houfbauer são caracterizadas frequentemente como pleomórficas do estroma das vilosidades com morfologia redonda, fusiforme, ou de aparência estrelada (HOUFBAUER, 1925; ENDER, REI, 1970; REI, 1987; GRIGORIADIS et al., 2013). Estas células apresentam o tamanho intimamente relacionado com o comprimento dos seus processos. O seu diâmetro varia de 10 a $30 \mu\text{m}$. De aspecto mais marcante, elas são altamente vacuolizadas e seu citoplasma é granuloso e possui material amorfo de densidade variável, grânulos densos (presumivelmente lisossomos), e breves perfis de retículo endoplasmático (HOUFBAUER, 1925; ENDER; REI, 1970; REI, 1987; GRIGORIADIS et al., 2013). Estes dados foram evidenciados em nossos resultados, e possivelmente estão de acordo com as descrições de Di Fiori (2008), que refere-se a estas células como grandes, que estão presentes no tecido conjuntivo placentário, sendo consideradas como macrófagos.

Bazaga et al. (2009) comentam que a placenta funciona como uma fonte fidedigna de informações em relação à origem de dados relevantes sobre a fisiopatogenia de intercorrências perinatais. Referem-se ainda, os autores, que as alterações morfológicas placentárias podem indicar doenças maternas sistêmicas, infecções e intercorrências fetais.

Nagamatsu; Schuts, (2010) mencionam que os macrófagos decíduais além de contribuir para o estabelecimento do perfil antiinflamatório induzido pelas células fetais ainda estão envolvidos com o suporte da invasão do trofoblasto no remodelamento vascular durante a implantação e a placentação. Comentam ainda, esses autores, que no sítio de implantação pode ser encontrado uma grande concentração de macrófagos decíduais, essenciais à modulação e à comunicação inicial entre as células maternas e fetais.

5 | CONCLUSÕES

Pode-se concluir, então, que as transformações que acontecem no tecido materno-fetal durante a vida pré-natal envolvem a interação das células trofoblásticas e os macrófagos fetais, o que possivelmente envolve os processos de remodelamento, homeostase tecidual e interação entre a atividade celular e as funções fetais.

Os parâmetros microscópicos sugerem padrões de anormalidades que possivelmente foram desencadeadas durante o desenvolvimento fetal o que, conseqüentemente, pode interferir na qualidade de vida pós-natal.

Sendo assim, os aspectos socioeconômicos apresentaram-se heterogêneos, mas parece que não interferiu diretamente nos padrões analisados.

REFERÊNCIAS

BAIÃO, M.R.; DESLANDES, S.F. **Alimentação na gestação e puerpério**. Revista de Nutrição de Campinas. São Paulo, v. 19, nº. 02, p. 245 – 253. 2006.

BAZAGA, L.F.; PEREIRA, S.A.L; ROSSI, R.C.; CAVELLANI, C.L.; GUIMARÃES, C.S.O.; SALGE, A.N.M.; TEIXEIRA, V.P.A.; CASTRO, E.C.C.; CORRÊA, R.R.M. **Caracterização demográfica e morfométrica das síndromes hipertensivas da gestação**. Rev. ELETR. ENF. 11 (3). 2009. 590-597p.

BULMER JN, JOHNSON PM. **Macrophage populations in the human placenta and amniocorion**. Clin Exp Immunol. 1984;57(2):393- 403.

BROLIO, M.P.; AMBRÓSIO, C.E.; FRANCIOLLI, A.R.; MORINI, A.C.; GUERRA, R.R.; MIGLINO, M.A. **A barreira placentária e sua função de transferência nutricional**. Rev. Bras. Reprod. Anim. 34 (4). 2010. 222-232p.

DEMIR R, ERBENGI T. **Algumas novas descobertas sobre células de Hofbauer do viló corial da placenta humana**. Acta Anat (Basel). 1984; 119 (1): 18-26.

ENDERS, A.C., REI, B.F. **A citologia das células de Hofbauer**. Anat Rec. 1970; 167 (2): 231-6.

FRIDMAN, F.Z. **Níveis séricos de estradiol, progesterona e óxido nítrico em gestantes com síndrome de pré-eclâmpsia**, em Porto Alegre/RS. Dissertação da Faculdade de Medicina/UCRS. 2005. 87p.

GODFREY, K.M.; BARKER, D.K.P.; **Fetal nutrition and adult disease**. Am J. Clin. Nutr. 71, suppl. 7. 2000. S. 1344-1352p.

GOLDSTEIN J, BRAVERMAN M, SALAFIA C, BUCKLEY P. **The phenotype of human placental macrophages and its variation with gestacional age**. Am J Pathol. 1988; 133 (3):648-59.

GRAVETT, G.M, WITKIN, S.S, HALUSKA, G.J, EDWARDS, L.J., COOK, M.J., NOVY, M.J. **An experimental model for intraamniotic infection and pattern labor in rhesus monkeys**. Am J Obstet Gynecol. 1994; 171(6):1660-7.

GRECO, M.A, WIECZOREK, R., SACHDEV, R., KAPLAN, C., NUOVO, G.J, DEMOPOULOS, R.I. **Phenotype of villous stromal cells in placentas with cytomegalovirus, syphilis, and nonspecific villitis**. Am J Pathol. 1992; 141(4):835-42.

GRIGORIADIS, C.; TYMPA, A.; CREATSA, M.; BAKAS, P.; LIAPIS, A.; KONDI-PAFITI, A.; CREATSAS, G. **Hofbauer morfologia células e densidade em placentas de gestações normais e patológicas**. Rev. Bras. Ginecol. Obstet. vol.35 no.9 Rio de Janeiro setembro 2013.

GUDMUNDSSON, S.; DUBIEL, M.; SLADKEVICIUS, P. **Placental morphologic and funcional imaging in high-risk pregnancies**. Semin Perinatol. 33. 2009. 270-280p.

HAGGARTY, P.; ALLSTAFF, S.; HOAD, G.; ASHATON, J.; ABRAMOVICH, D.R. **Placental nutrient**

transfer capacity and fetal growth. Placenta. 23. 2002, 86-92p.

HOFBAUER, J. **A função das células de Hofbauer da vilosidade coriônica, particularmente em relação à infecção aguda e sífilis.** Am J Obstet Gynecol. 1925; 10 (1): 1-14.

KHAN S, KATABUCHI H, ARAKI M, NISHIMURA R, OKAMURA H. **Human villous macrophage-conditioned media enhance human trophoblast growth and differentiation in vitro.** Biol Reprod. 2000; 62 (4):1075-83.

KONDI-PAFITI A, GRIGORIADIS C, SAMIOTAKI D, FILIPPIDOU-GIANNOPOULOU A, KLEANTHIS C, O ESTUDO HASSIAKOS D. **imuno-histoquímica de inibina A e B expressão em placentas de gestações normais e patológicas.** Clin Exp Obstet Gynecol. 2013; 40 (1): 109-12.

MACKLER, A. M., IEZZA, G., AKIN, M.R., MCMILLAN, P., YELLON, S.M. **Macrophage trafficking in the uterus and cervix precedes parturition in the mouse.** Biol Reprod. 1999;61 (4):879-83.

MARTINOLI C, CASTELLUCCI M, ZACCHEO D. **Microscopia eletrônica de Kaufmann P. Digitalização de células estromais de vilosidades da placenta humana ao longo da gravidez.** Tissue Cell Res. 1984; 235 (3): 647-55.

MELETI D; CAETANO ACR, MACHADO LM, NARDOZZA, ARAUJO JUNIOR E, MORON AF. **A ultrassonografia rotineira em pré-natal de baixo risco colabora com a diminuição das mortalidades maternas e neonatais?** FEMINA.2010; 38(8): 435-9.

OLIVEIRA, L.H., XAVIER, C.C., LANA, A.M.A. de. **Alterações morfológicas placentárias de recém-nascidos pequenos para a idade gestacional.** Jornal de Pediatria, Rio de Janeiro, v.78, n.5, 2002.

OSMAN I, YOUNG A, LEDINGHAM MA, THOMSON AJ, JORDAN F, GREER IA, et al. **Leukocyte density and pro-inflammatory cytokine expression in human fetal membranes, decidua, cervix and myometrium before and during labour at term.** Mol Hum Reprod. 2003;9(1):41-5.

REI, B.F. **Diferenciação ultra-estrutural dos componentes do estroma e vasculares no início de vilosidades macaque placentária.** Am J Anat. 1987; 178 (1): 30-44.

RIQUELME, G. **Placental choride channels:** review. Placenta. 30. 2009. 659-669p.

THOMSON, A.J, TELFER, J.F, YOUNG, A., CAMPBELL, S., STEWART, C.J, CAMERON, I.T., et al. **Leukocytes infiltrate the myometrium during human parturition: further evidence that labour is an inflammatory process.** Hum Reprod. 1999;14 (1):229-36.

WOOD GW. **Mononuclear phagocytes in the human placenta.** Placenta. 1980; 1 (2):113-23.

YUEN, R.K.C.; ROBINSON, W.P. Review: **A high capacity of the human placenta for genetic and epigenetic variation: implications for assessing pregnancy outcome.** Placenta. 25. 2001, 136-141p.

SOBRE O ORGANIZADOR

Edson da Silva possui graduação em Fisioterapia pela Fundação Educacional de Caratinga (2001). Obteve seu título de Mestre (2007) e o de Doutor em Biologia Celular e Estrutural pela Universidade Federal de Viçosa (2013). É especialista em Educação em Diabetes pela Universidade Paulista (2017) e realizou cursos de aperfeiçoamento em Educação em Diabetes pela parceria ADJ do Brasil, *International Diabetes Federation* e Sociedade Brasileira de Diabetes (2018). Pós-Graduando em Tecnologias Digitais e Inovação na Educação (2019-2020). É professor e pesquisador da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, desde 2006, lotado no Departamento de Ciências Básicas (DCB) da Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde (FCBS). Ministra disciplinas de Anatomia Humana para diferentes cursos de graduação. No Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Ambiente atua na linha de pesquisa Educação, Saúde e Cultura. É vice coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição, no qual atua nas áreas de Nutrição e Saúde Coletiva. É líder do Grupo de Estudo do Diabetes credenciado pelo CNPq no Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. Desde 2006 desenvolve ações interdisciplinares de formação em saúde mediada pela extensão universitária, entre elas várias coordenações de projetos locais, além de projetos desenvolvidos no Projeto Rondon com atuações nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste do Brasil. É membro da Sociedade Brasileira de Diabetes, membro de corpos editoriais e parecerista *ad hoc* de revistas científicas internacionais da área da saúde. Tem experiência na área da Saúde, atuando principalmente nos seguintes temas: Anatomia Humana; Diabetes *Mellitus*; Processos Tecnológicos Digitais e Inovação na Educação em Saúde; Educação, Saúde e Cultura.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açaí 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Álbun seriado 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105
Ambientes não formais 90, 91, 93, 96, 97
Amido de milho 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 132
Amilase 125, 129
Anatomia 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 159
Andiroba 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Antifúngicos 75, 76, 84, 85
Aprendizagem 91, 95, 97, 99, 101, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 114, 115, 152, 154
Atividade hidrolítica 1, 3, 4, 5, 6, 7

B

Bem-estar animal 150, 154, 157
Biofilme 74, 75, 76, 78, 82, 83, 84, 85
Biossensores 135, 136, 140, 141

C

Caffeine 117, 118, 119, 120, 121, 122
Candida 8, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86
Carapa guianensis 9, 11, 14
Células de Hofbauer 16, 17, 19
Cevada 123, 125, 126, 127, 128, 129, 131, 132
Ciências Naturais 9, 90, 91, 99, 101, 102, 104
Coffee husk 117, 118, 119, 120, 121
Coinfecção 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45
Composição físico-química 9, 10, 12
Crystallization 117, 118, 119, 120, 121
Cuidador 87, 88

D

Doenças Cardiovasculares 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 70, 71, 72, 148

E

Educação 32, 35, 52, 56, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 115, 159
Eletropolimerização 135, 136, 138, 139, 143, 144, 145
Ensino de biologia 90
Estágio 19, 50, 53, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 139
Estresse Oxidativo 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 73
Etanol 4, 78, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133
Euterpe oleracea 9, 11, 14

F

Fermentação alcoólica 123, 124, 125, 126, 131, 132, 133

G

Gestação 16, 17, 18, 19, 22, 24

Girassol 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

H

Helmintose Emergente 46, 47, 48, 49

Hidrólise 1, 2, 4, 5, 7, 8, 15, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133

Hidrólise enzimática 8, 123, 124, 125, 126, 127

Histologia 16, 17, 19

HIV 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45

J

Jardim zoológico 150, 153, 155, 156

Jogos educacionais 107, 109, 114

L

Lagochilascariase 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 56, 57, 58

Lagochilascaris minor 46, 47, 49, 50, 57, 58

Lipase 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

M

Malte 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 131, 132

Moringa 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

P

Placenta 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25

Polianilina 135, 136, 137, 140, 141, 143, 147, 148

Polímeros condutores 135, 136, 137, 139, 147, 148

Psicossocial 87, 88

R

Recursos didáticos 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105

Resíduos orgânicos 9, 10

Ruído 150, 152, 154, 155, 156, 157, 158

S

Saúde pública 28, 39, 40, 44, 48, 58, 62, 88, 158

T

Tecnologias de informação e comunicação 99, 100, 105

Testosterona 59, 60, 61, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 73

TICs 99, 100, 101, 103, 104, 105

Tuberculose 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45

Z

Zoonose 46, 48, 52

 **Atena**
Editora

2 0 2 0