



Entre homeostase e doença: o fígado como um órgão endócrino e sua conexão com patologias sistêmicas



Lorena de Oliveira Fernandes Siqueira
2025

Minha trajetória em uma linha do tempo

2006 - 2010

Graduação em
Medicina Veterinária



“Lipidograma e Atividade
Hepatoenzimática de
Cães com Diferentes
Condições de Escore
Corporal”

2010 - 2013

Mestrado em
Química Biológica



“Alterações no
metabolismo lipídico
durante a infecção pelo
vírus do dengue em um
modelo animal para a
doença grave”

2013 - 2017

Doutorado em
Química Biológica



“Alterações no
metabolismo energético
em células hepáticas
induzidas pela infecção
pelo vírus da Dengue”

2017 - atualmente

Pós-doutorado



“Flexibilidade
metabólica induzida
pela infecção pelo vírus
da dengue: explorando
o papel central da
mitocôndria durante o
shift metabólico”

2006 - 2010

Graduação em Medicina Veterinária



“Lipidograma e Atividade
Hepatoenzimática de
Cães com Diferentes
Condições de Escore
Corporal”



Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

**ATIVIDADE HEPATOENZIMÁTICA E
LIPIDOGRAMA DE CÃES (*Canis familiaris*) COM
DIFERENTES CONDIÇÕES DE ESCORE CORPORAL**

LORENA DE OLIVEIRA FERNANDES SIQUEIRA

Orientador: ANTÔNIO PEIXOTO ALBERNAZ
Coorientadora: LARA LAGES DA SILVEIRA

Minha trajetória em uma linha do tempo

2006 - 2010

Graduação em
Medicina Veterinária



“Lipidograma e Atividade
Hepatoenzimática de
Cães com Diferentes
Condições de Escore
Corporal”

2010 - 2013

Mestrado em
Química Biológica



“Alterações no
metabolismo lipídico
durante a infecção pelo
vírus do dengue em um
modelo animal para a
doença grave”

2013 - 2017

Doutorado em
Química Biológica



“Alterações no
metabolismo energético
em células hepáticas
induzidas pela infecção
pelo vírus da Dengue”

2017 - atualmente

Pós-doutorado



“Flexibilidade
metabólica induzida
pela infecção pelo vírus
da dengue: explorando
o papel central da
mitocôndria durante o
shift metabólico”

2010 - 2013

Mestrado em
Química Biológica

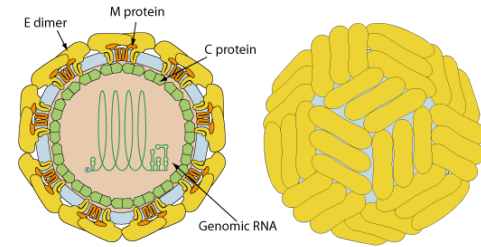


“Alterações no
metabolismo lipídico
durante a infecção pelo
vírus do dengue em um
modelo animal para a
doença grave”



Andrea Da Poian
Laboratório Bioquímica de Vírus

DENV



© ViralZone 2016
Swiss Institute of Bioinformatics

T=3-like organization
of surface dimers

<https://viralzone.expasy.org/>

2010 - 2013

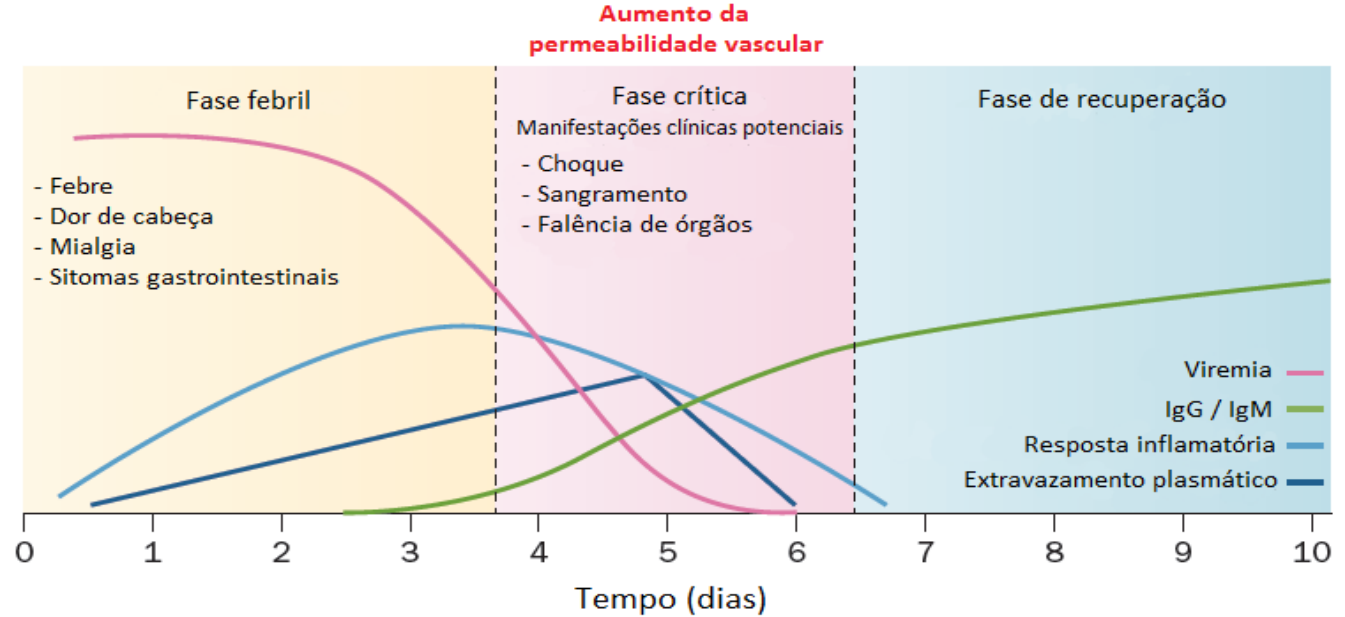
Mestrado em Química Biológica



IBqM
Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis



“Alterações no
metabolismo lipídico
durante a infecção pelo
vírus do dengue em um
modelo animal para a
doença grave”



2010 - 2013

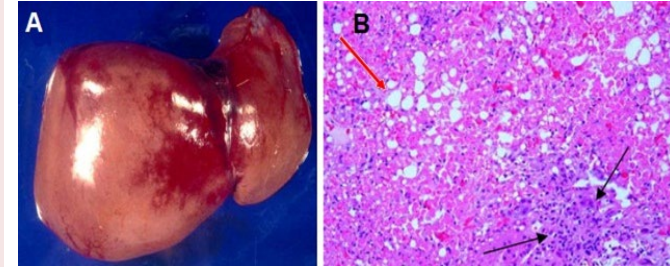
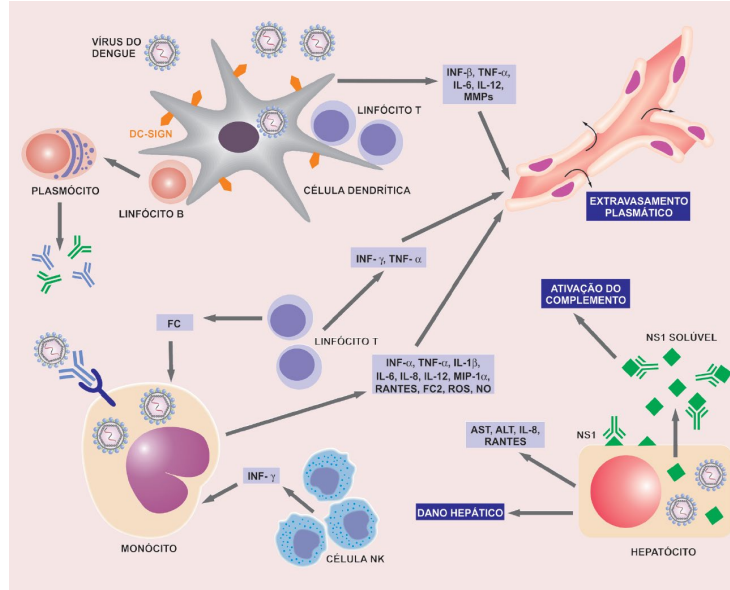
Mestrado em
Química Biológica



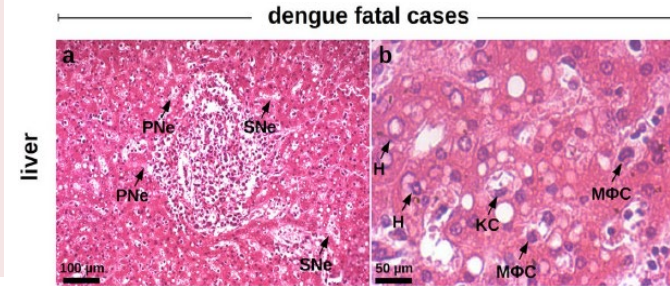
IBqM
Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis



“Alterações no
metabolismo lipídico
durante a infecção pelo
vírus do dengue em um
modelo animal para a
doença grave”



Leong et al. Semin Diagn Pathol. 24:227-236, 2007



Higa et al. Dengue virus: detection, diagnosis and control, pp 87-109, 2010

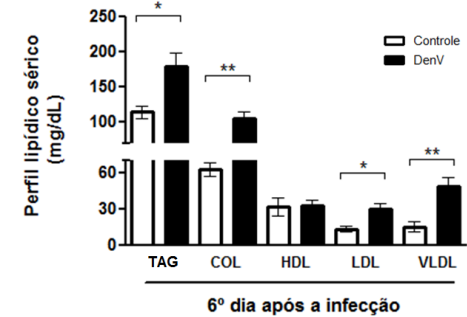
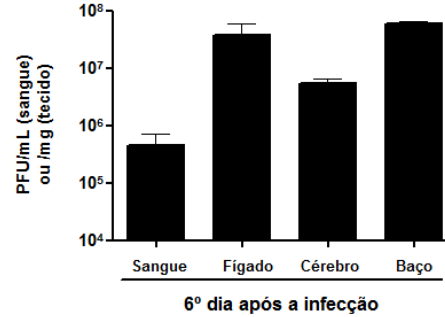
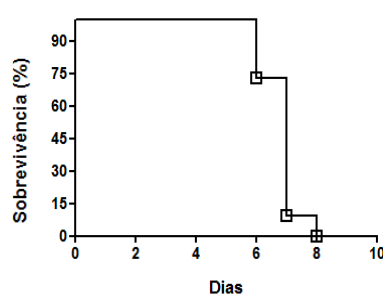
Alterações no metabolismo lipídico durante a infecção pelo vírus do dengue em um modelo animal para a doença grave

2010 - 2013

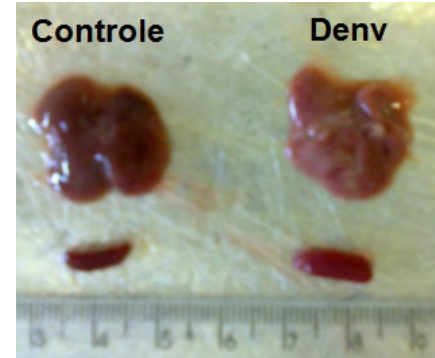
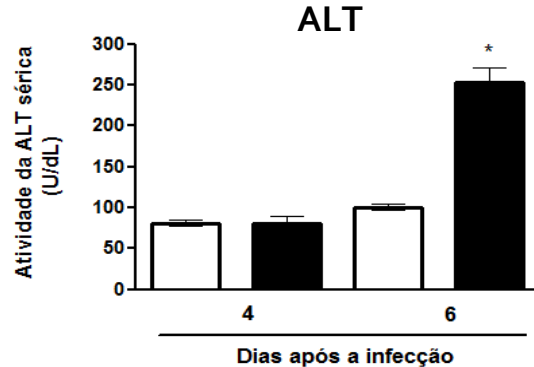
Mestrado em
Química Biológica



IBqM
Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis



“Alterações no
metabolismo lipídico
durante a infecção pelo
vírus do dengue em um
modelo animal para a
doença grave”



Minha trajetória em uma linha do tempo

2006 - 2010

Graduação em
Medicina Veterinária



“Lipidograma e Atividade
Hepatoenzimática de
Cães com Diferentes
Condições de Escore
Corporal”

2010 - 2013

Mestrado em
Química Biológica



IBqM

Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis

“Alterações no
metabolismo lipídico
durante a infecção pelo
vírus do dengue em um
modelo animal para a
doença grave”

2013 - 2017

Doutorado em
Química Biológica



IBqM

Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis

“Alterações no
metabolismo energético
em células hepáticas
induzidas pela infecção
pelo vírus da Dengue”

2017 - atualmente

Pós-doutorado



IBqM

Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis

“Flexibilidade
metabólica induzida
pela infecção pelo vírus
da dengue: explorando
o papel central da
mitocôndria durante o
shift metabólico”

2013 - 2017

Doutorado em
Química Biológica



“Alterações no
metabolismo energético
em células hepáticas
induzidas pela infecção
pelo vírus da Dengue”

A infecção por DENV
é muito complexa



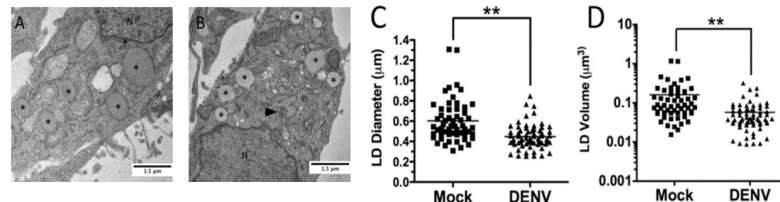
Dengue Virus-Induced Autophagy Regulates Lipid Metabolism

Nicholas S. Heaton¹ and Glenn Randall^{1,*}

¹Department of Microbiology, The University of Chicago, Chicago, IL 60637, USA

*Correspondence: randall@bsd.uchicago.edu

DOI 10.1016/j.chom.2010.10.006



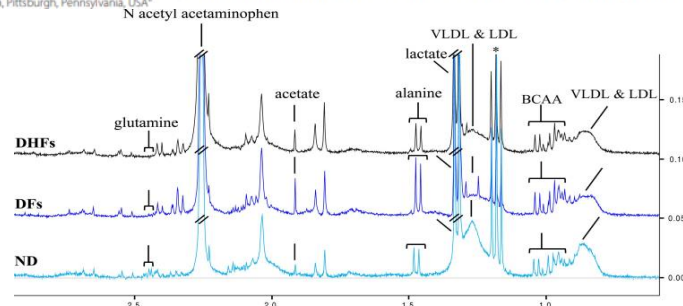
Journal of
Virology



¹H Nuclear Magnetic Resonance Metabolomics of Plasma Unveils Liver Dysfunction in Dengue Patients

Tatiana El-Bacha,^{a*} Claudio J. Struchiner,^b Marli Tenorio Cordeiro,^c Fabio C. L. Almeida,^{a,d} Ernesto Torres Marques, Jr.,^{c,e}
Andrea T. Da Poian^a

Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brazil^a; Departamento de Doenças Endêmicas Samuel Pessoa, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brazil^b; Virology and Experimental Therapy Laboratory, Aggeu Magalhães Research Center, Fiocruz, Recife, Brazil^c; Centro Nacional de Biologia Estrutural e Imagem, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brazil^d; University of Pittsburgh Center for Vaccine Research, Pittsburgh, Pennsylvania, USA^e



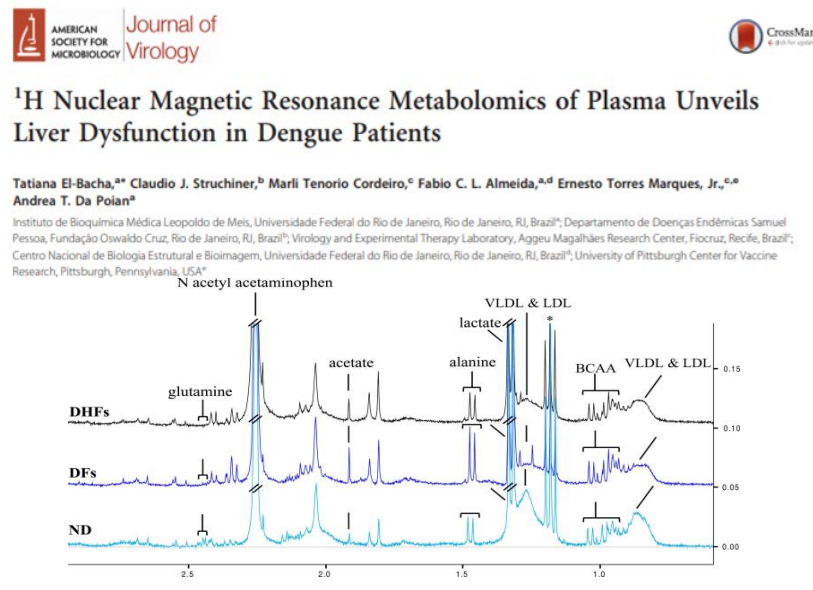
2013 - 2017

Doutorado em
Química Biológica



“Alterações no
metabolismo energético
em células hepáticas
induzidas pela infecção
pelo vírus da Dengue”

A infecção por DENV
é muito complexa



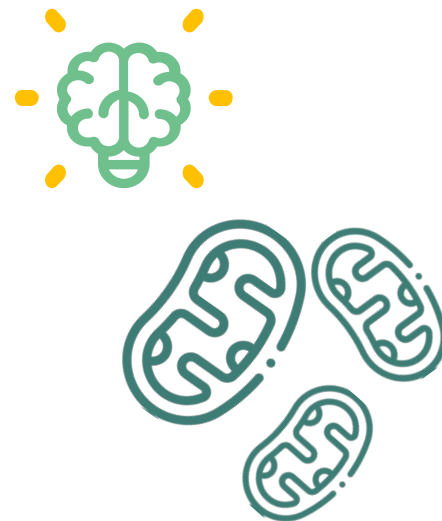
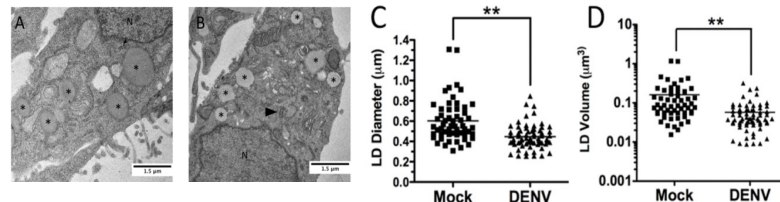
Dengue Virus-Induced Autophagy Regulates Lipid Metabolism

Nicholas S. Heaton¹ and Glenn Randall^{1,*}

¹Department of Microbiology, The University of Chicago, Chicago, IL 60637, USA

*Correspondence: randall@bsd.uchicago.edu

DOI 10.1016/j.chom.2010.10.006



2013 - 2017

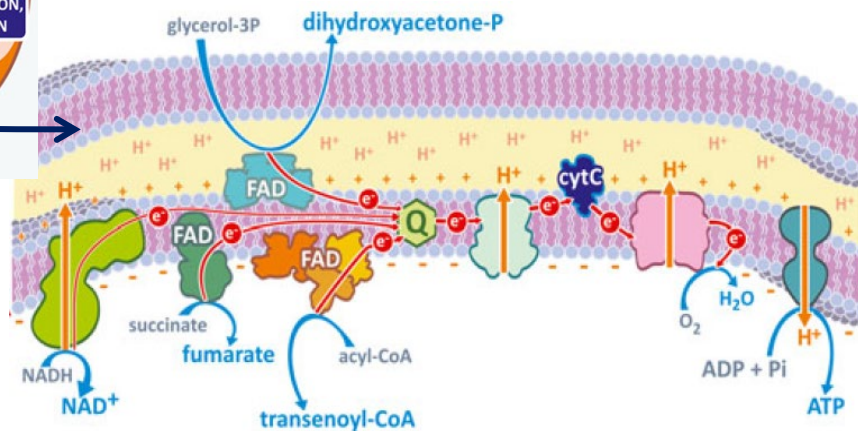
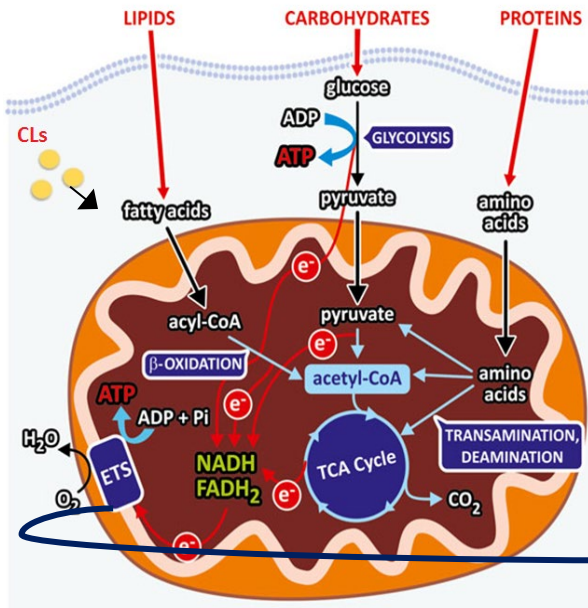
Doutorado em
Química Biológica



IBqM
Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis



“Alterações no
metabolismo energético
em células hepáticas
induzidas pela infecção
pelo vírus da Dengue”



Adaptado de Da Poian e Castanho, 2015

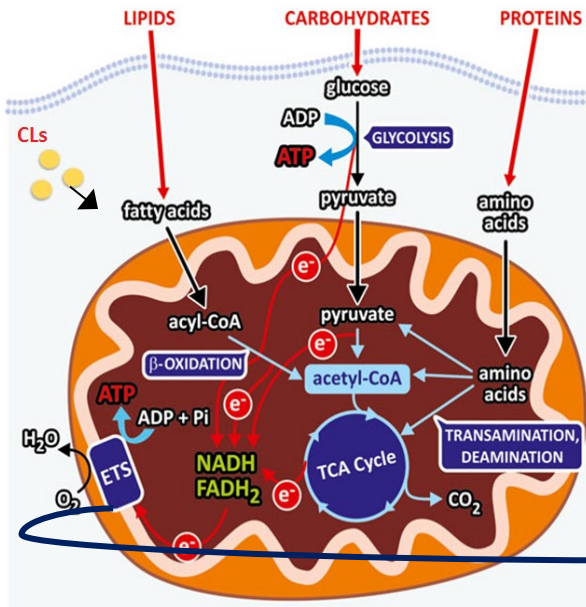
2013 - 2017

Doutorado em
Química Biológica

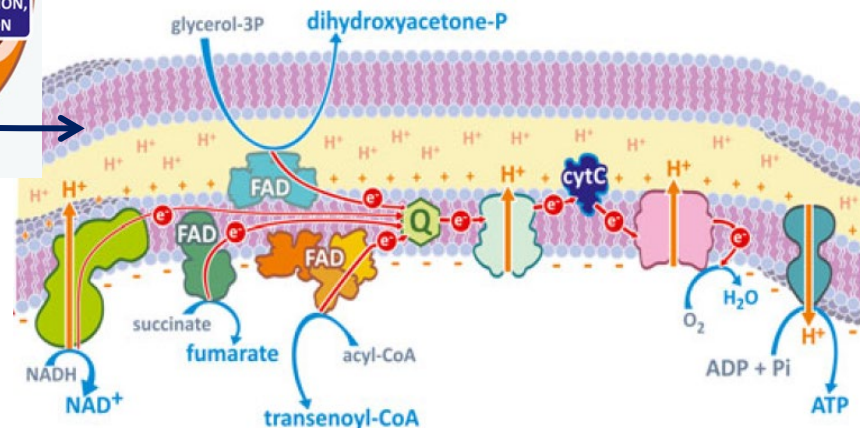


IBqM
Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis

“Alterações no
metabolismo energético
em células hepáticas
induzidas pela infecção
pelo vírus da Dengue”



Oroboros – Respirometria de alta resolução



Adaptado de Da Poian e Castanho, 2015

2013 - 2017

Doutorado em
Química Biológica

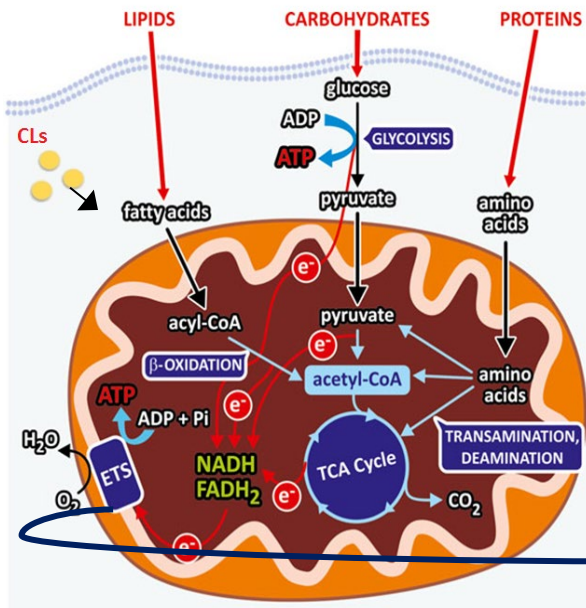


IBqM

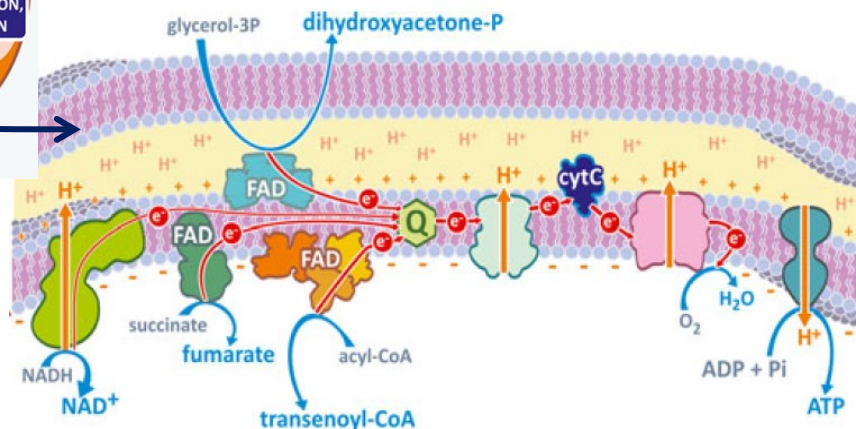
Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis



“Alterações no
metabolismo energético
em células hepáticas
induzidas pela infecção
pelo vírus da Dengue”



Oroboros – Respirometria de alta resolução



DMEM low glucose
5,5 mM glicose
2,5 mM glutamina
1 mM piruvato

2013 - 2017

Doutorado em
Química Biológica



“Alterações no
metabolismo energético
em células hepáticas
induzidas pela infecção
pelo vírus da Dengue”



Julianna Zeidler

JBC ARTICLE

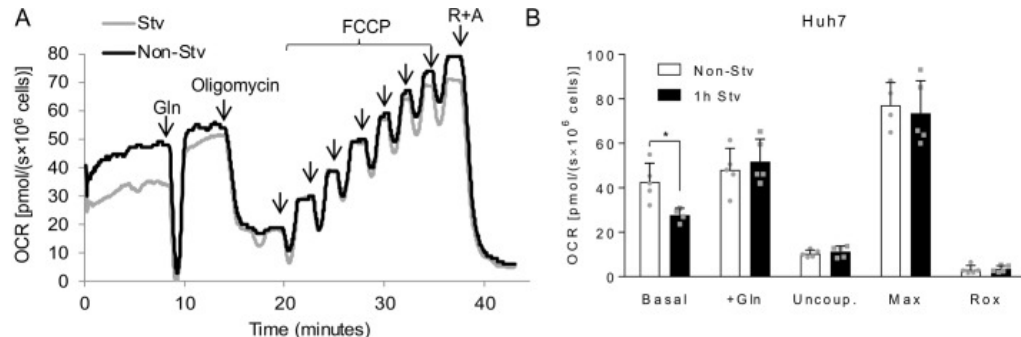
Short-term starvation is a strategy to unravel the cellular capacity of oxidizing specific exogenous/endogenous substrates in mitochondria

Received for publication, March 15, 2017, and in revised form, June 28, 2017. Published, Papers in Press, June 29, 2017; DOI 10.1074/jbc.M117.786582

Julianna D. Zeidler¹*, Lorena O. Fernandes-Siqueira¹, Ana S. Carvalho¹, Eduardo Cararo-Lopes^{1*}, Matheus H. Dias², Luisa A. Ketzer¹, Antonio Galina¹, and Andrea T. Da Poian^{1,3}

From the ¹Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro 21941-902, Brazil, ²Universidade Federal do Rio de Janeiro, Pólo de Xerém, Duque de Caxias 25245-390, Brazil, ³Center of Toxins, Immune-Response and Cell Signaling, Instituto Butantan, São Paulo 05503-900, Brazil, and ⁴Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo 05508-000, Brazil

Edited by Jeffrey E. Pessin



2013 - 2017

Doutorado em
Química Biológica



“Alterações no
metabolismo energético
em células hepáticas
induzidas pela infecção
pelo vírus da Dengue”



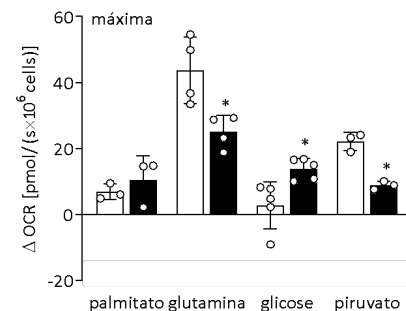
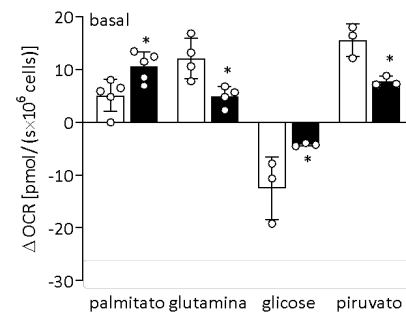
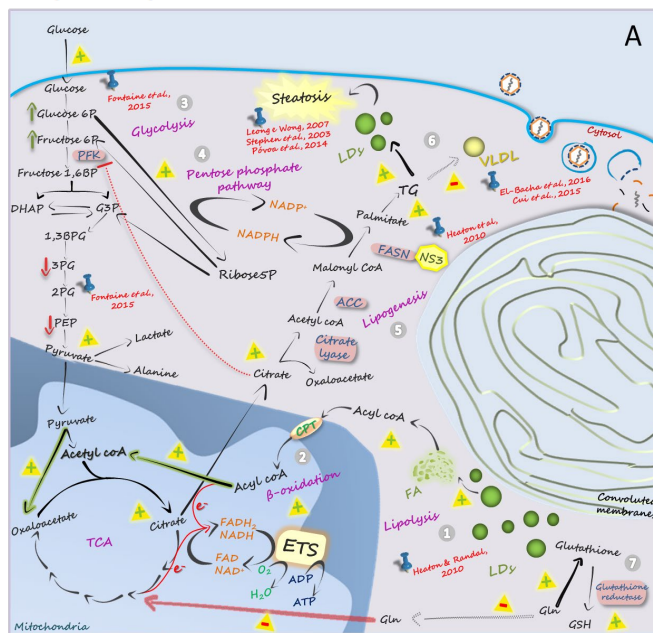
RESEARCH ARTICLE
Host-Microbe Biology



Anaplerotic Role of Glucose in the Oxidation of Endogenous Fatty Acids during Dengue Virus Infection

Lorena O. Fernandes-Siqueira,^a Julianna D. Zeidler,^a Bruna G. Sousa,^a Thiago Ferreira,^a Andrea T. Da Poian^a

^aLaboratory of Viral Biochemistry, Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil



Minha trajetória em uma linha do tempo

2006 - 2010

Graduação em
Medicina Veterinária



“Lipidograma e Atividade
Hepatoenzimática de
Cães com Diferentes
Condições de Escore
Corporal”

2010 - 2013

Mestrado em
Química Biológica



“Alterações no
metabolismo lipídico
durante a infecção pelo
vírus do dengue em um
modelo animal para a
doença grave”

2013 - 2017

Doutorado em
Química Biológica



“Alterações no
metabolismo energético
em células hepáticas
induzidas pela infecção
pelo vírus da Dengue”

2017 - atualmente

Pós-doutorado



“Flexibilidade
metabólica induzida
pela infecção pelo vírus
da dengue: explorando
o papel central da
mitocôndria durante o
shift metabólico”

Pandemia de COVID-19

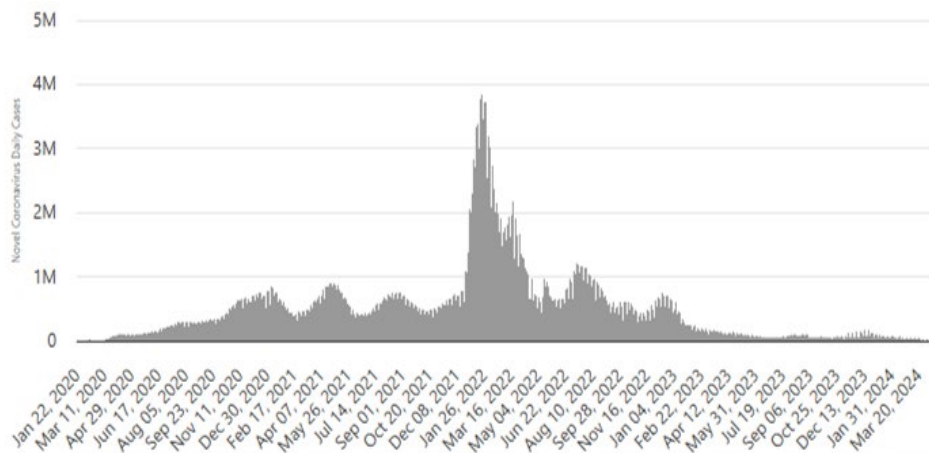
Casos de coronavírus:

704.753.890

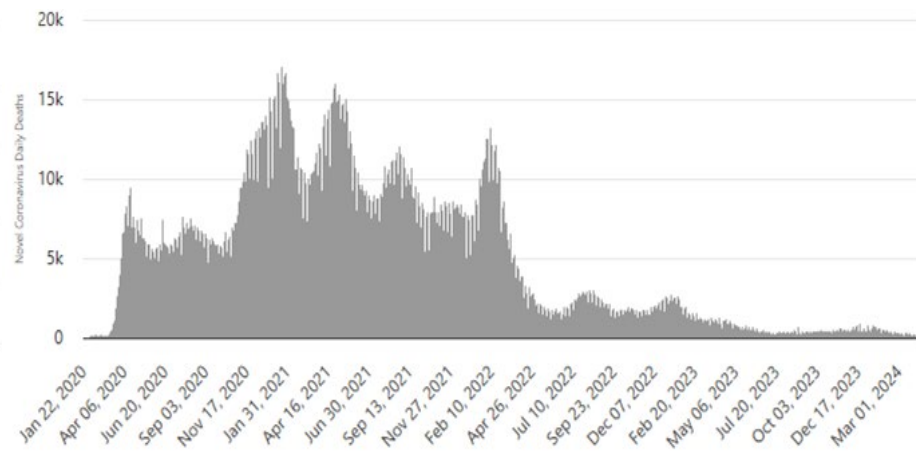
Mortes:

7.010.681

Novos casos diários



Mortes diárias



Enfrentamento: GT Testagem IBqM

scientific reports

OPEN

On the caveats of a multiplex test for SARS-CoV-2 to detect seroconversion after infection or vaccination

Lorena O. Fernandes-Siqueira^{1,4}, Fabiana A. P. Ferreira^{1,4}, Bruna G. Sousa¹, Nathane C. Mebus-Antunes¹, Thais C. Neves-Martins¹, Fabio C. L. Almeida^{1,2}, Gustavo C. Ferreira¹, Didier Salmon¹, Luciana S. Wermelinger³ & Andrea T. Da Poian^{1,3,4}



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Clinical Virology Plus

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jcvp

Short communication

IgA quantification as a good predictor of the neutralizing antibodies levels after vaccination against SARS-CoV-2

Lorena O. Fernandes-Siqueira^a, Bruna G. Sousa^a, Carlos E. Cleto^a, Luciana S. Wermelinger^b, Beatriz L.L. Caetano^c, Agatha R. Pacheco^c, Simone M. Costa^c, Fabio C.L. Almeida^a, Gustavo C. Ferreira^a, Didier Salmon^a, Ada M.B. Alves^c, Andrea T. Da Poian^{a,*}

An Acad Bras Cienc (2025) 97(1): e20240819 DOI 10.1590/0001-376520240819
Anais da Academia Brasileira de Ciências | Annals of the Brazilian Academy of Sciences
Printed ISSN 0001-3765 | Online ISSN 1678-2690
www.scielo.br/aabc | www.fb.com/aabcjournal

BIOMEDICAL SCIENCES

An institutional COVID-19 initiative: creation of a biobank and serological data analysis in pre- and post-vaccination cohorts

LORENA O. FERNANDES-SIQUEIRA, RAPHAEL R.A. MELO, LUCIANA S. WERMELINGER, FABIO C.L. ALMEIDA, DIDIER SALMON, GUSTAVO C. FERREIRA & ANDREA T. DA POIAN

Enfrentamento: GT Testagem IBqM

scientific reports

OPEN

On the caveats of a multiplex test for SARS-CoV-2 to detect seroconversion after infection or vaccination

Lorena O. Fernandes-Siqueira^{1,4}, Fabiana A. P. Ferreira^{1,4}, Bruna G. Sousa¹, Nathane C. Mebus-Antunes¹, Thais C. Neves-Martins¹, Fabio C. L. Almeida^{1,2}, Gustavo C. Ferreira¹, Didier Salmon¹, Luciana S. Wermelinger³ & Andrea T. Da Poian^{1,4}



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Clinical Virology Plus

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jcvp

Short communication

IgA quantification as a good predictor of the neutralizing antibodies levels after vaccination against SARS-CoV-2

Lorena O. Fernandes-Siqueira^a, Bruna G. Sousa^a, Carlos E. Cleto^a, Luciana S. Wermelinger^b, Beatriz L.L. Caetano^c, Agatha R. Pacheco^c, Simone M. Costa^c, Fabio C.L. Almeida^a, Gustavo C. Ferreira^a, Didier Salmon^a, Ada M.B. Alves^c, Andrea T. Da Poian^{a,*}



An Acad Bras Cienc (2025) 97(1): e20240819 DOI 10.1590/0001-376520240240819
Anais da Academia Brasileira de Ciências | Annals of the Brazilian Academy of Sciences
Printed ISSN 0001-3765 | Online ISSN 1678-2690
www.scielo.br/aabc | www.fb.com/aabcjournal

BIOMEDICAL SCIENCES

An institutional COVID-19 initiative: creation of a biobank and serological data analysis in pre- and post-vaccination cohorts

LORENA O. FERNANDES-SIQUEIRA, RAPHAEL R.A. MELO, LUCIANA S. WERMELINGER, FABIO C.L. ALMEIDA, DIDIER SALMON, GUSTAVO C. FERREIRA & ANDREA T. DA POIAN



Minha trajetória em uma linha do tempo

2006 - 2010

Graduação em
Medicina Veterinária



“Lipidograma e Atividade
Hepatoenzimática de
Cães com Diferentes
Condições de Escore
Corporal”

2010 - 2013

Mestrado em
Química Biológica



IBqM

Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis

“Alterações no
metabolismo lipídico
durante a infecção pelo
vírus do dengue em um
modelo animal para a
doença grave”

2013 - 2017

Doutorado em
Química Biológica



IBqM

Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis

“Alterações no
metabolismo energético
em células hepáticas
induzidas pela infecção
pelo vírus da Dengue”

2017 - atualmente

Pós-doutorado



IBqM

Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis

“Flexibilidade
metabólica induzida
pela infecção pelo vírus
da dengue: explorando
o papel central da
mitocôndria durante o
shift metabólico”

2017- atualmente

Pós-doutorado

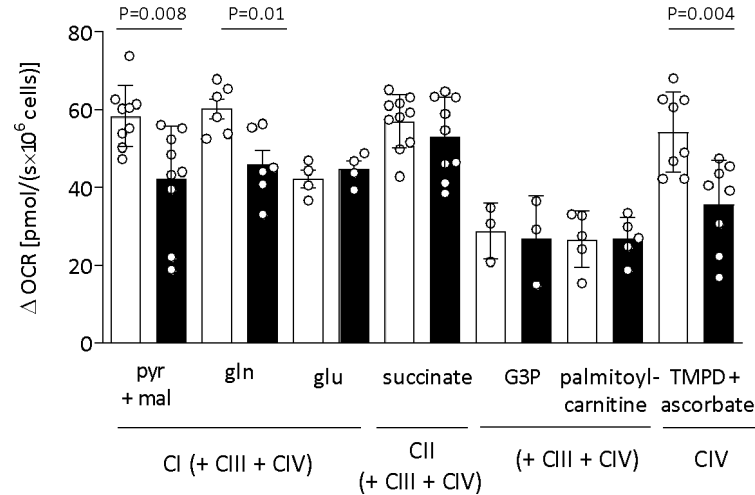


IBqM
Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis



“Flexibilidade
metabólica induzida
pela infecção pelo vírus
da dengue: explorando
o papel central da
mitocôndria durante o
shift metabólico”

A infecção por DENV altera os complexos respiratórios mitocondriais



2017- atualmente

Pós-doutorado



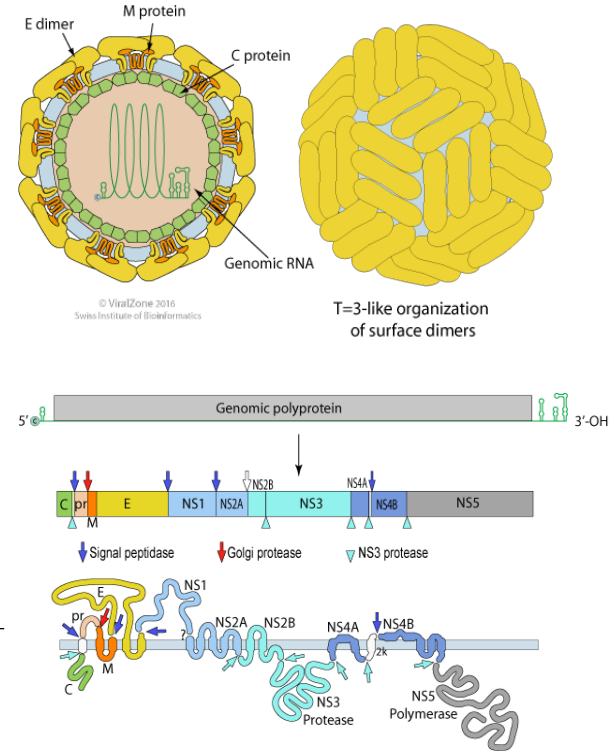
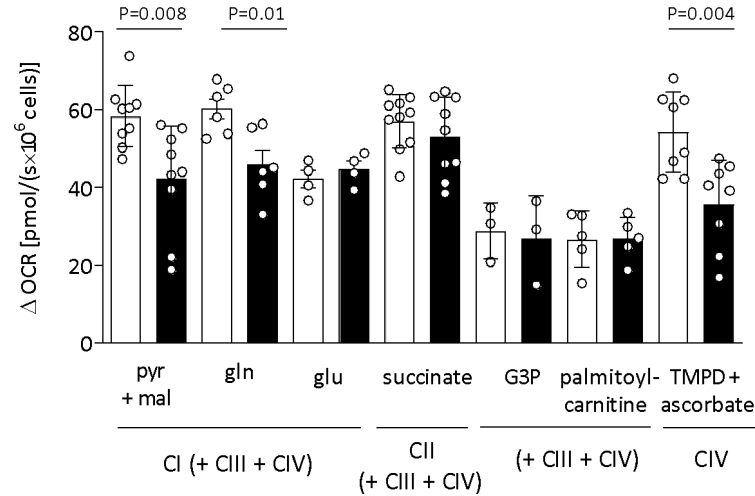
IBqM

Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis



“Flexibilidade metabólica induzida pela infecção pelo vírus da dengue: explorando o papel central da mitocôndria durante o shift metabólico”

A infecção por DENV altera os complexos respiratórios mitocondriais



<https://viralzone.expasy.org/>

2017- atualmente

Pós-doutorado



“Flexibilidade
metabólica induzida
pela infecção pelo vírus
da dengue: explorando
o papel central da
mitocôndria durante o
shift metabólico”



Check for updates

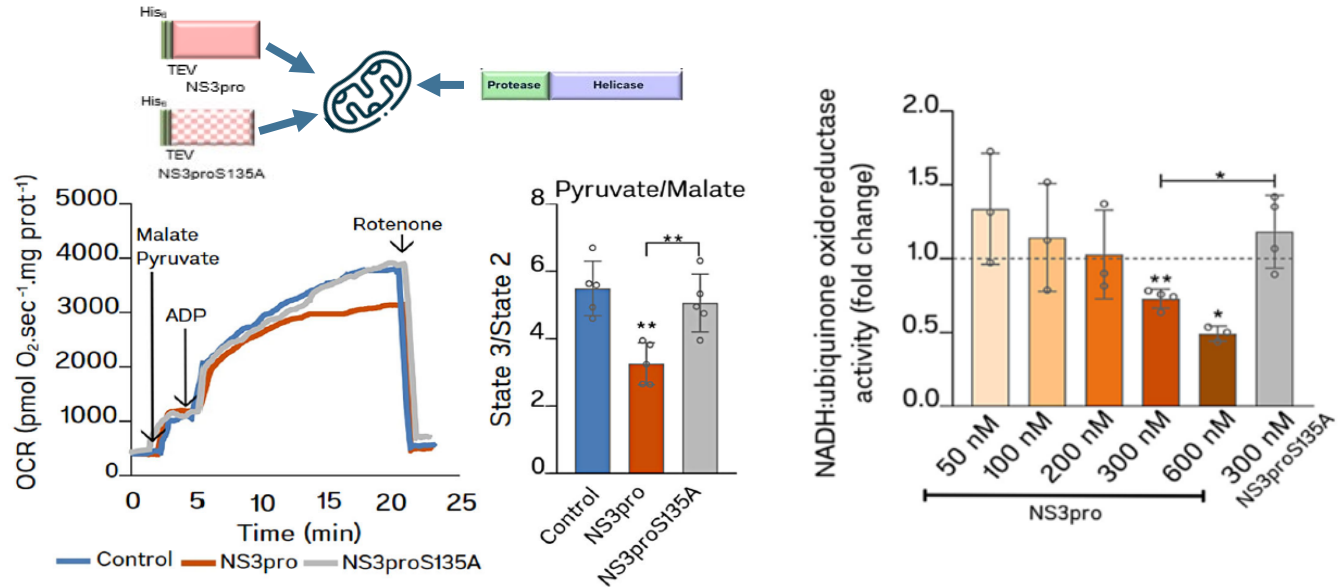
Host-Microbial Interactions | Research Article

Dengue virus non-structural protein 3 inhibits mitochondrial respiration by impairing complex I function

Bruna G. Sousa,^{1,2} Nathane C. Mebus-Antunes,¹ Lorena O. Fernandes-Siqueira,¹ Marjolly B. Caruso,¹ Georgia N. Saraiva,^{1,2} Clara F. Carvalho,¹ Thais C. Neves-Martins,¹ Antonio Galina,¹ Russolina B. Zingali,¹ Julianna D. Zeidler,¹ Andrea T. Da Poian¹



Bruna G de Sousa



2017- atualmente

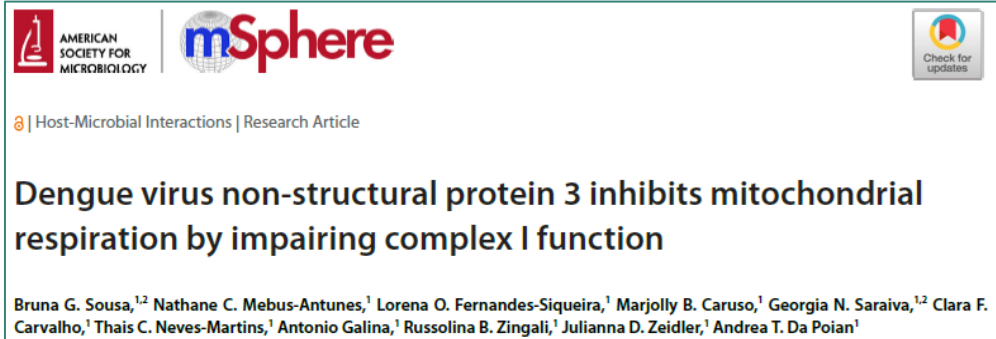
Pós-doutorado



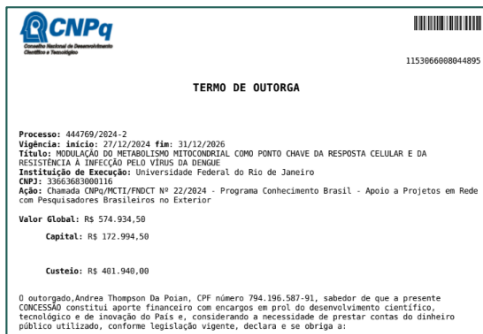
IBqM
Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis



“Flexibilidade
metabólica induzida
pela infecção pelo vírus
da dengue: explorando
o papel central da
mitocôndria durante o
shift metabólico”



Bruna G de Sousa



Roenick Olmo
INSERM, Estrasburgo - França



João M Trindade
INSERM, Estrasburgo - França



Antonio Galina
IBqM, UFRJ

2017- atualmente

Pós-doutorado



IBqM
Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis



“Flexibilidade
metabólica induzida
pela infecção pelo vírus
da dengue: explorando
o papel central da
mitocôndria durante o
shift metabólico”



2017- atualmente

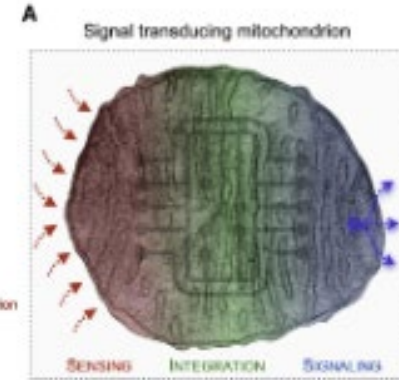
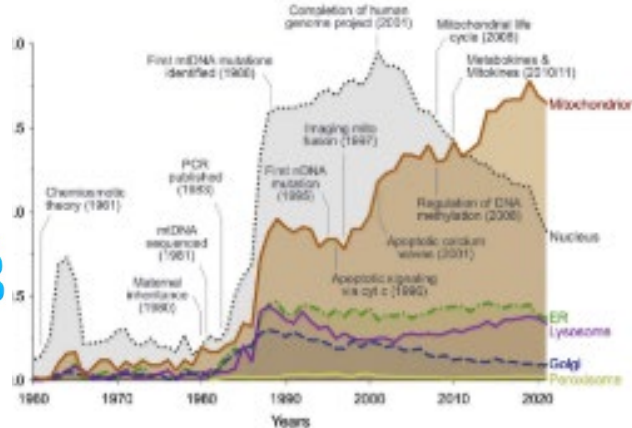
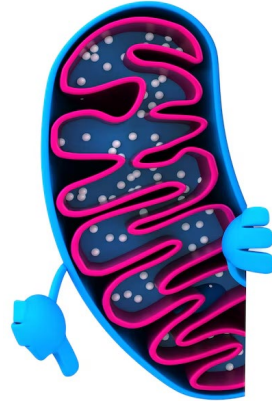
Pós-doutorado



IBqM
Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis



“Flexibilidade
metabólica induzida
pela infecção pelo vírus
da dengue: explorando
o papel central da
mitocôndria durante o
shift metabólico”



Incoming data Outgoing data



"Mitochondria are the processor of the cell"

Proposta

Entre homeostase e doença: o fígado como um órgão endócrino e sua conexão com patologias sistêmicas

PESQUISA



Como a desregulação hepática, principalmente mitocondrial, contribui para distúrbios metabólicos, como obesidade e resistência à insulina. Seu papel crucial na transição da homeostase para a patologia

EXTENSÃO



“Juntos venceremos!”, “Eu conheço meu corpo?”, “Anatomia e arte” – Oficinas e dinâmicas que levarão o ensino da anatomia para a educação básica e população geral.

ENSINO



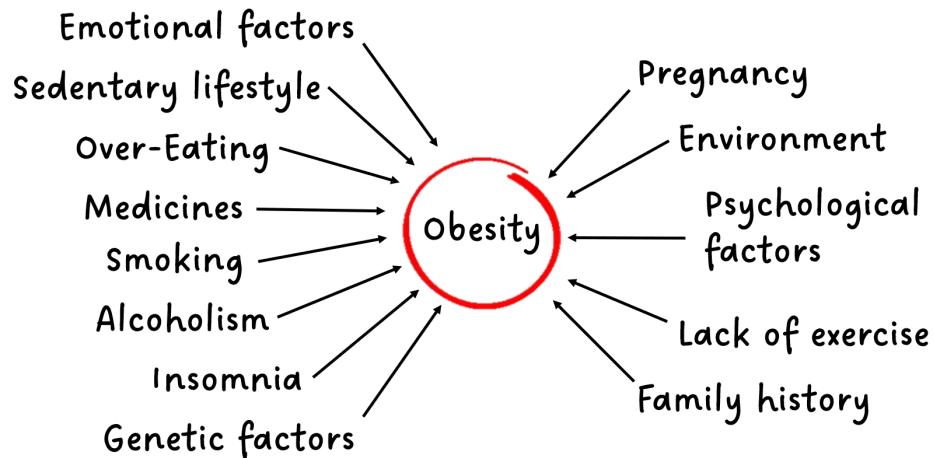
Integração sistêmica e integração metabólica: um mesmo idioma.



PESQUISA

Como a desregulação hepática, principalmente mitocondrial, contribui para distúrbios metabólicos, como obesidade e resistência à insulina. Seu papel crucial na transição da homeostase para a patologia

“Ainda” precisamos falar de obesidade



<https://escapeyourhabit.com/>

Crescimento da doença x tratamento complicado

Particulares individuais que levam ao insucesso do tratamento dos fatores de risco

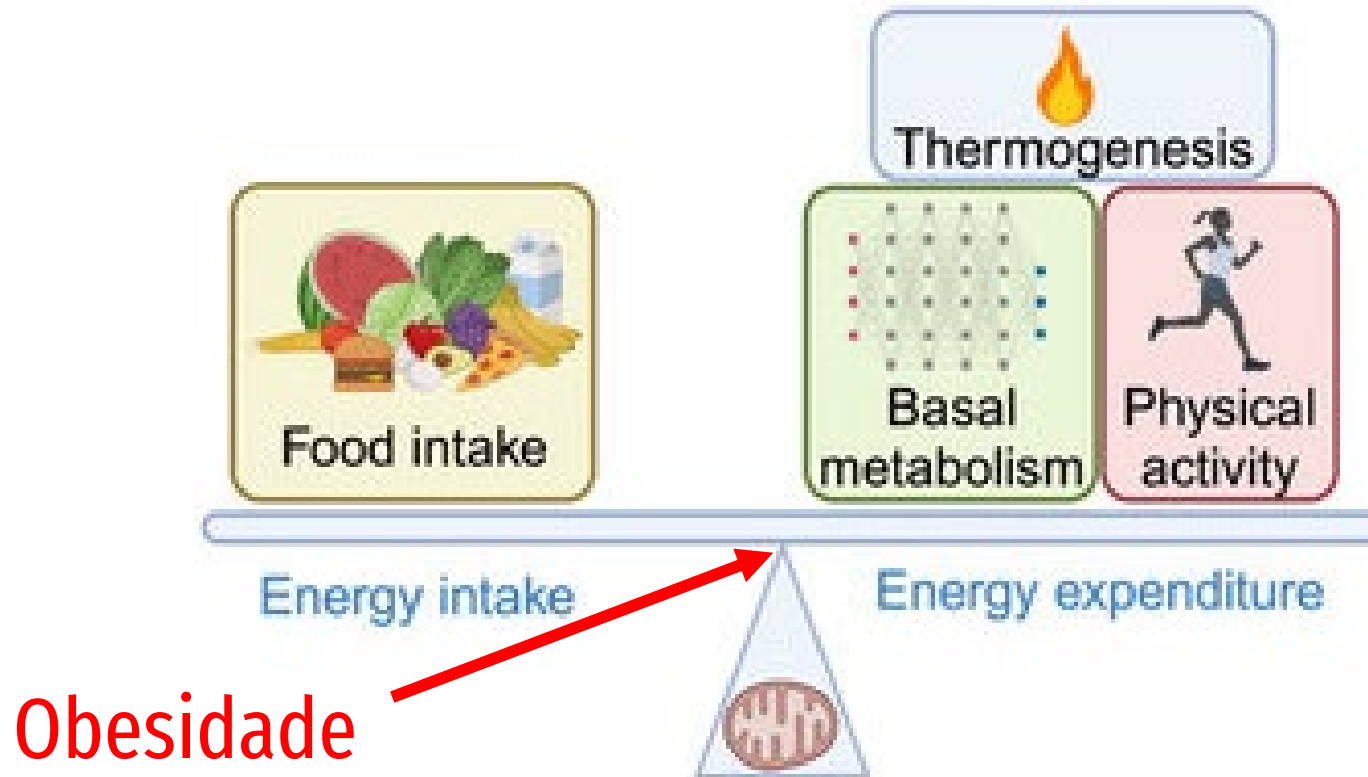
Poucos fármacos eficazes

Pouca conversa entre pesquisa clínica e básica



PESQUISA

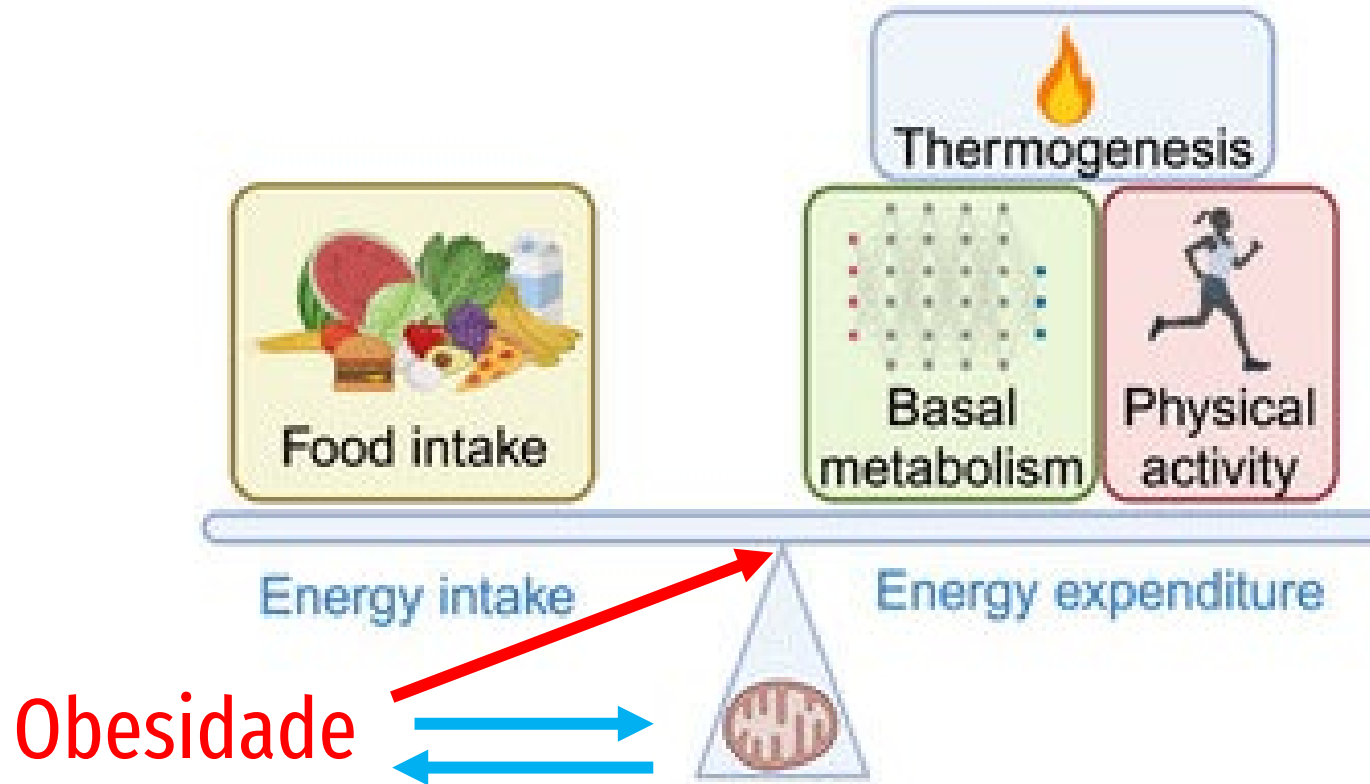
Como a desregulação hepática, principalmente mitocondrial, contribui para distúrbios metabólicos, como obesidade e resistência à insulina. Seu papel crucial na transição da homeostase para a patologia





PESQUISA

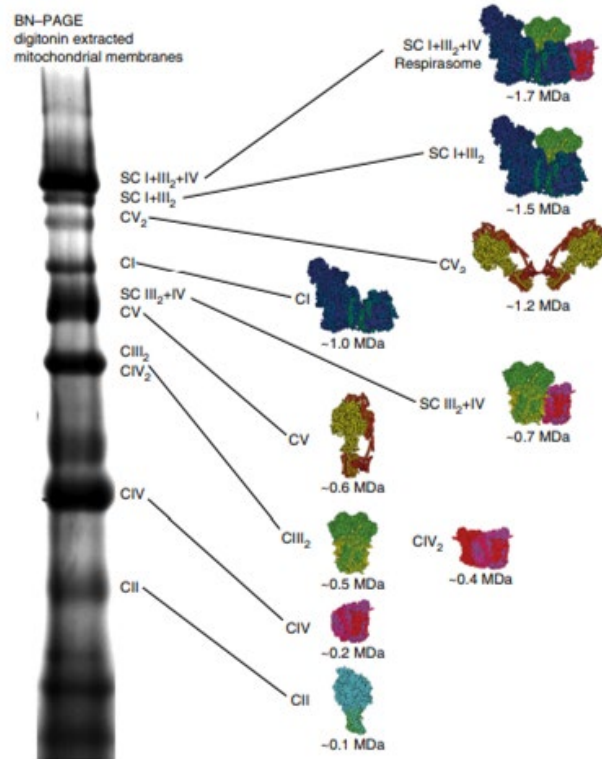
Como a desregulação hepática, principalmente mitocondrial, contribui para distúrbios metabólicos, como obesidade e resistência à insulina. Seu papel crucial na transição da homeostase para a patologia



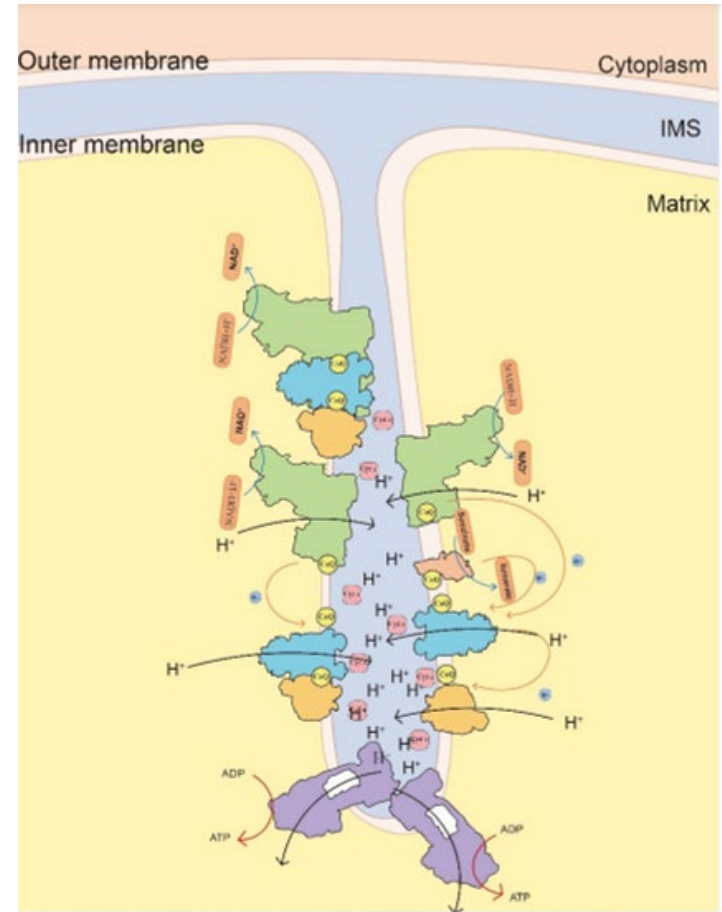


PESQUISA

Supercomplexos mitocondriais



Letts & Sazanov, 2017. Clarifying the supercomplex: the higher-order organization of the mitochondrial electron transport chain. *Nat Struct Mol Biol*



Guan et al., 2022 Mitochondrial Respiratory Chain Supercomplexes: From Structure to Function. *Int J Mol Sci*



Supercomplexos mitocondriais

C₁C₃C₄C₁

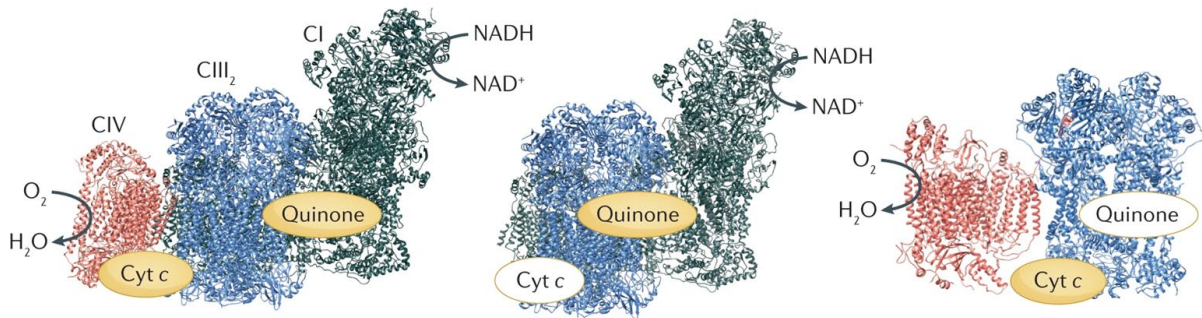
- ↑ Stability of the individual complexes
- ↓ ROS production
- Functional asymmetry of C₃
- ↑ Protein packing in the membrane (?)
- ↓ Protein aggregation (?)

C₁C₃C₂

- ↓ ROS production
- Functional asymmetry of C₃
- ↑ Protein packing in the membrane (?)
- ↓ Protein aggregation (?)

C₃C₂C₄

- ↑ Exercise performance/growth/fertility
- ↑ Competitive fitness
- ↑ Tumour growth
- ↑ Protein packing in the membrane (?)
- ↓ Protein aggregation (?)



Cyt c fully recycled (reduced by C₃ and oxidized by C₄)

Quinone fully recycled (reduced by C₁ and oxidized by C₃)

Cyt c reduced by C₃ (to be reoxidized by C₄)

Quinone fully recycled (reduced by C₁ and oxidized by C₃)

Cyt c fully recycled (reduced by C₃ and oxidized by C₄)

Quinone oxidized by C₃ (reduced form coming from C₁ and other oxidases)

Free exchange in the IMS

Free exchange in the IMM

✓ Estabilizar complexos

✓ Estrutura sólida ubiquinona e cyt c ou diminuir distanciamento de colisões aleatórias

✓ Reduzir formação de ROS

✓ Regulação da atividade do STE



RELAÇÃO CAUSA x EFEITO:

O distúrbio de alteração da formação de SC mitocondriais hepáticos e esse evento pode contribuir com disfunção metabólica?

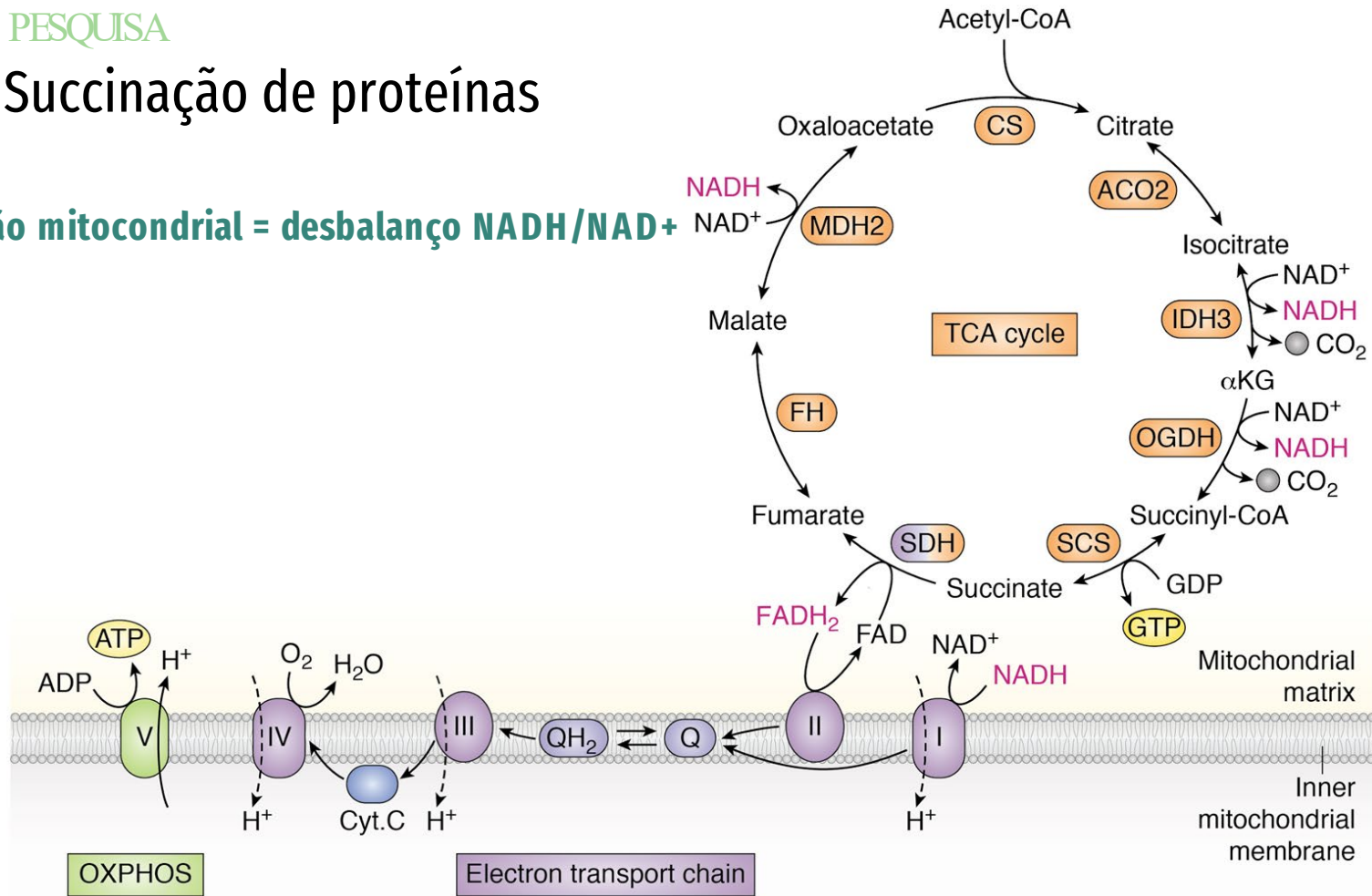
Qual, de fato, é a relação dos SC com a obesidade?



PESQUISA

Succinação de proteínas

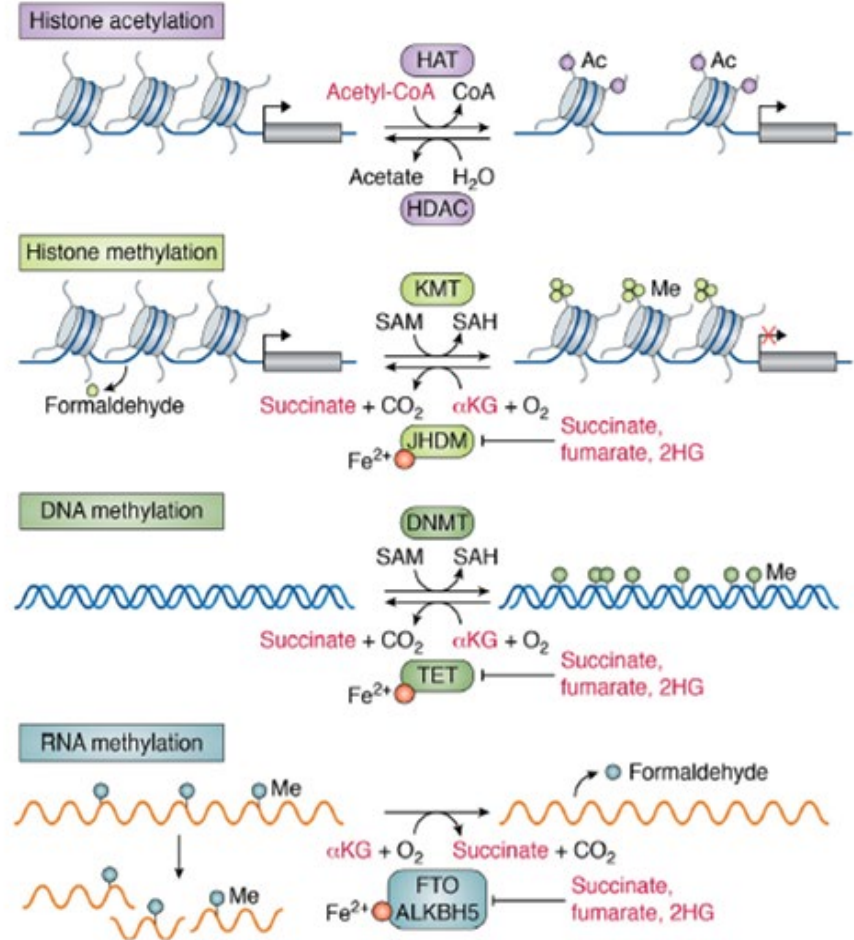
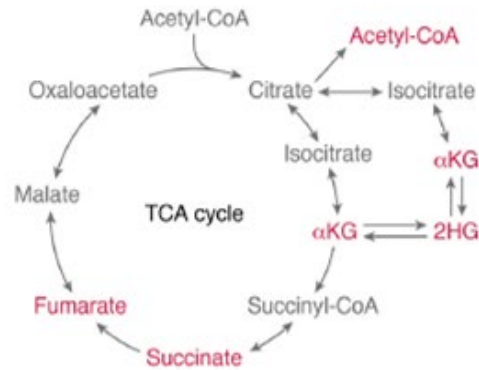
Disfunção mitocondrial = desbalanço NADH/NAD^+





Succinação de proteínas

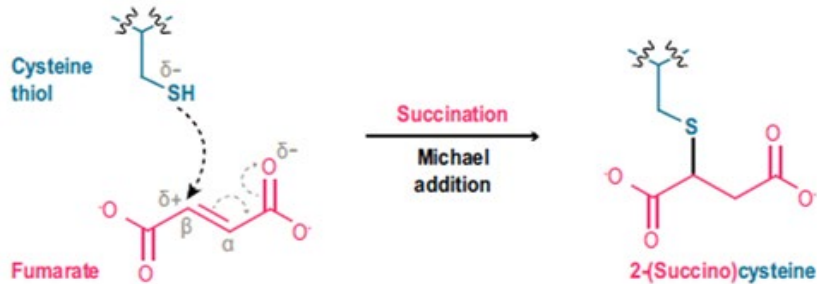
Oncometabólitos



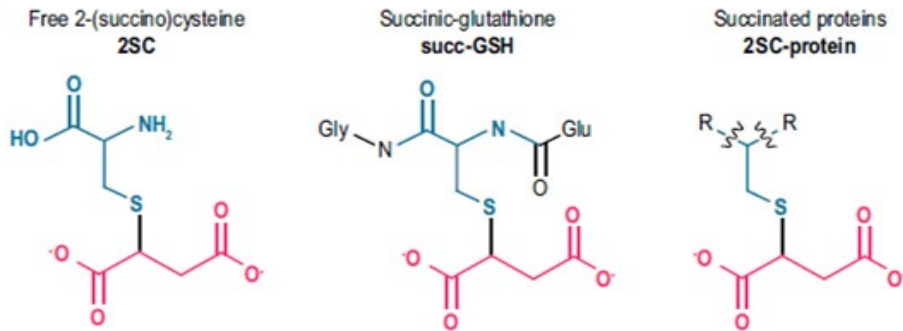


Succinação de proteínas

(A)



(B)

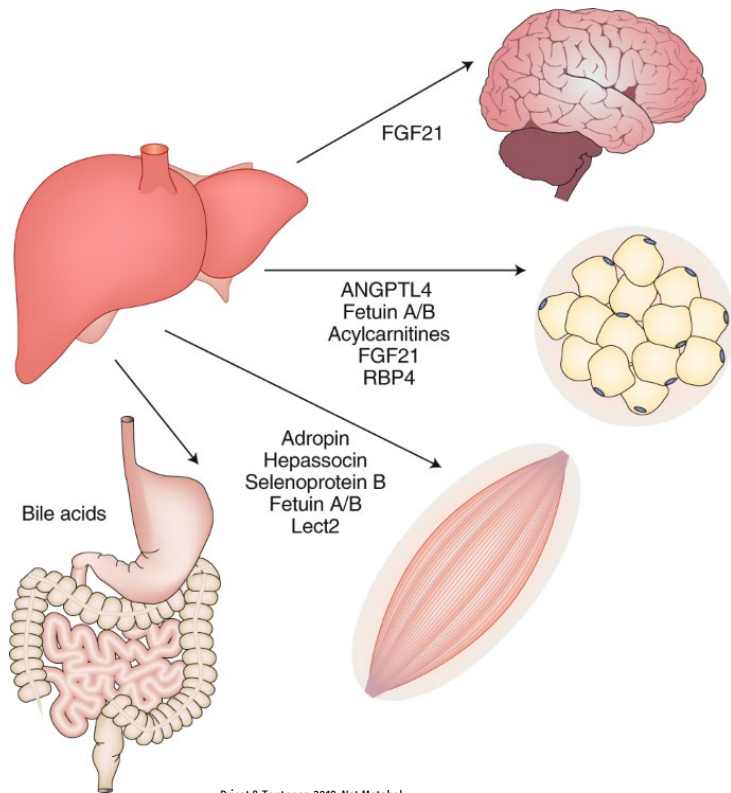


■ Fumarate
■ Cysteine residue
R Protein chain

Qual a relação entre succinação de proteínas, estresse oxidativo e disfunções metabólicas?



Um mergulho no universo das hepatocinas



Priest & Tontonoz, 2019. Nat Metabol

A sinalização hepática via secreção de hepatocinas ou mesmo moléculas derivadas do metabolismo energético, podem interferir no controle do peso corporal via atividade mitocondrial?



PESQUISA

Colaboradores



Andrea Da Poian



Wagner Seixas da Silva

**IBqM,
UFRJ**



Antonio Galina



Julianna Zeidler

IBCCF, UFRJ



Gilson Costa

**Laboratório de
Metabolômica
UERJ**



Ada M B Alves
LaBFIV, IOC



Roenick Olmo



João M Trindade

INSERM, Estrasburgo - França

Proposta

Entre homeostase e doença: o fígado como um órgão endócrino e sua conexão com patologias sistêmicas

PESQUISA



Como a desregulação hepática, principalmente mitocondrial, contribui para distúrbios metabólicos, como obesidade e resistência à insulina. Seu papel crucial na transição da homeostase para a patologia

EXTENSÃO

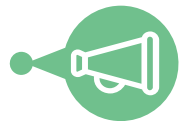


“Juntos venceremos!”, “Eu conheço meu corpo?”, “Anatomia e arte” – Oficinas e dinâmicas que levarão o ensino da anatomia para a educação básica e população geral.

ENSINO



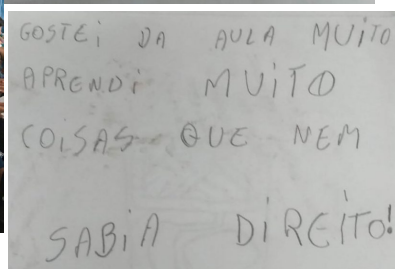
Integração sistêmica e integração metabólica: um mesmo idioma.

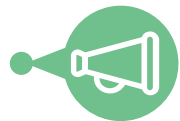


EXTENSÃO

“Juntos venceremos!”, “Eu conheço meu corpo?”, “Anatomia e arte” – Oficinas e dinâmicas que levarão o ensino da anatomia para a educação básica e população geral.

Vivência do SER CIENTISTA e CONHECENDO A UFRJ





EXTENSÃO

“Juntos venceremos!”, “Eu conheço meu corpo?”, “Anatomia e arte” – Oficinas e dinâmicas que levarão o ensino da anatomia para a educação básica e população geral.

Juntos venceremos – cada aluno representa um órgão e interpreta um desafio

Eu conheço meu corpo? – cada aluno monta seu órgão, assiste uma aula e corrige sua escultura

Anatomia e arte – representação da anatomia em obras de arte

Proposta

Entre homeostase e doença: o fígado como um órgão endócrino e sua conexão com patologias sistêmicas

PESQUISA



Como a desregulação hepática, principalmente mitocondrial, contribui para distúrbios metabólicos, como obesidade e resistência à insulina. Seu papel crucial na transição da homeostase para a patologia

EXTENSÃO



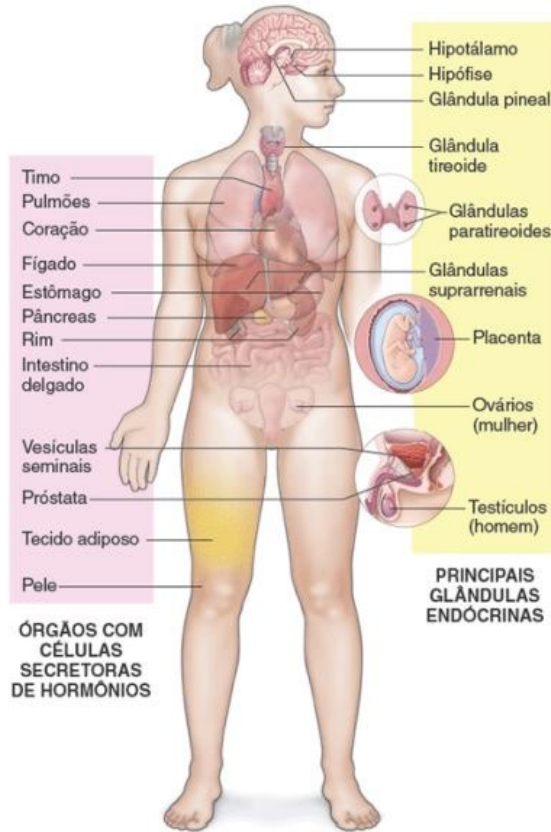
“Juntos venceremos!”, “Eu conheço meu corpo?”, “Anatomia e arte” – Oficinas e dinâmicas que levarão o ensino da anatomia para a educação básica e população geral.

ENSINO

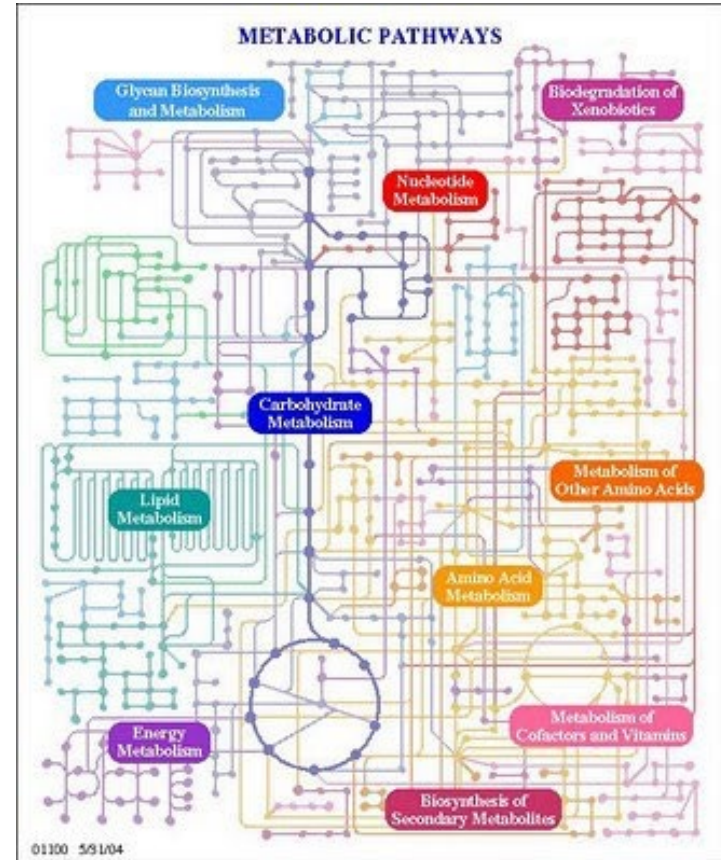


Integração sistêmica e integração metabólica: um mesmo idioma.

Integração sistêmica e integração metabólica: um mesmo idioma.



=



“Construímos muros demais e pontes de menos.”

Isaac Newton

