

Universidade de São Paulo
Instituto de Biociências



Envelhecimento e Doenças Genéticas:
Genômica e Metagenômica

Relatório INCT- FAPESP

Processo nº2014/50931-3

Julho/2021- Junho/2022

SUMÁRIO

Membros do Grupo - 2

Proposta Inicial - 4

Resumo da Pesquisa - 6

Objetivo 1 - Compreender doenças frequentes do envelhecimento, a influência delas sobre a saúde geral identificar e investigar variantes potencialmente protetoras - **6**

Objetivo 2 - Investigar o papel do genoma do hospedeiro na composição da microbiota intestinal - **10**

Objetivo 3 - Utilização de células-tronco de pluripotência induzida como modelos para compreensão de processos ligados ao envelhecimento e doenças neurodegenerativas - **11**

Objetivo 4 - Identificar quais componentes das células-tronco são responsáveis pela melhora do quadro clínico e aumento da expectativa de vida de modelos animais com doenças neuromusculares - **14**

Objetivo 5 - O que aprendemos com a pandemia de COVID-19? - **16**

Educação e Difusão - 24

Anexo 1 – Publicações - 27

Anexo 2 – Participação em eventos - 45

Anexo 3– Teses e Dissertações - 48

Anexo 4– Entrevistas para a mídia e artigos de divulgação - 50

Anexo 5 – Tabelas - 59

MEMBROS DO GRUPO

Coordenadora:

MayanaZatz

Vice-coordenadora:

Maria Rita Passos e Bueno

Divulgação Científica:

Eliana Dessen

Pesquisadores Principais

Andrea L. Sertie

AntonioCondino Neto

Debora Romeo Bertola

Edson Amaro Junior

Esper Cavalheiro

Guilherme Lopes Yamamoto

João Carlos Setubal

Maria D. Vibranovski

Mariz Vainzof

Merari F. R. Ferrari

Michel Naslavsky

Oswaldo Keith Okamoto

Regina Celia Mingroni Netto

Yeda Aparecida de Oliveira Duarte

Colaboradores nacionais

Dr. Aníbal Vercesi (UNICAMP- SP)

Dra. Silvana Santos (Universidade Federal da Paraíba)

Dra. Flávia Imbroisi Valle Errera (Universidade Federal do Espírito Santo)

Dra. Flavia de Paula

Dr. Pedro Galante (Instituto Sírio Libanês, S. Paulo)

Dr. Diogo Meyer (IBUSP)

Dr. Erick Castelli (UNESP Botucatu)

Dr. Eduardo Tarazona (Universidade Federal de Minas Gerais)

Dra. Tarciana Nobre (Universidade Estadual da Paraíba)

Dra. Debora Douek, Instituto de Pesquisa do Albert Einstein, São Paulo.

Dr. Sergio Verjovski-Almeida do Instituto Butantan.(São Paulo)

Dr. Mathias Weller ((Universidade Estadual da Paraíba)
Dra. Claudia Suemoto (Faculdade de Medicina da USP)

Colaboradores internacionais:

Dr. Victor Guryev (ERIBA, Universidade de Groningen, Holanda)
Dr. Esteban Parra (University of Toronto, Canadá)
Dr. Stephen Scherer (Sick Kids Hospital, Canadá)
Dr. Matt Smith (University of Wolverhampton, Reino Unido)
Dr. Lea Grinberg (Universidade da Califórnia em São Francisco, USA)
Dr. Gemma L. Sharp University of Bristol, UK.
Dr. Laurence J. Howe, University of Bristol, UK.
Dr. Vincent Mouly, do Instituto de Myologia de Paris
Dr. Louis Kunkel, Children's Hospital, Harvard Medical School, USA
Dr. Olivier Pourquié, Harvard Stem cell institute, Boston, USA
Dr. Robert M. Ewing, University of Southampton, Reino Unido
Dr. Mark Wilson- University of Wollongong (Australia)
Dr. Paul Skipp- the University of Southampton, UK.
Dr. Salim Khakoo- University of Southampton, UK
Dr. Floris Fojier- Institute for the Biology of Aging (ERIBA), Groningen, the Netherlands

PROPOSTA INICIAL

Resumo da proposta

O projeto inicial foi submetido em 2014, mas somente no final de 2017 os recursos foram liberados. Portanto a proposta foi adequada a partir desse período. Além disso, o advento da pandemia levantou várias questões e novos projetos com publicações científicas que estão resumidas neste relatório.

Longevidade e envelhecimento saudável são temas de grande interesse devido ao impacto crescente à saúde pública. Estes fenótipos dependem de uma interação complexa entre DNA nuclear e mitocondrial, o meio ambiente e a microbiota, isto é, a população de bactérias que vivem nas diferentes partes do nosso corpo com seu conjunto de genes. Entender o equilíbrio complexo entre o genoma e o ambiente é um dos maiores desafios. Qual é a influência de variantes genômicas e epigenômicas, do sistema imune sobre o envelhecimento? Quanto nosso microbioma depende do ambiente ou do genoma do hospedeiro? Este projeto tem como objetivo pesquisar essas questões através de diferentes estratégias e expertises. Dados sobre a manutenção da capacidade cognitiva e a estrutura do cérebro funcional foram obtidos através de ressonância magnética (MRI) em colaboração com o Instituto de Pesquisas do Hospital Albert Einstein. Medidas sócio-demográficas em vários níveis poderão contribuir para estabelecer o panorama das contribuições ambientais e sua influência na saúde e longevidade. Entre o conjunto de técnicas que planejamos utilizar, modelos funcionais, principalmente a nível celular, serão essenciais para ajudar-nos a entender os mecanismos específicos responsáveis pelo processo de envelhecimento normal e patológico. Na expectativa de aumentar nossa compreensão em relação a essas questões, vamos investigar três grandes grupos de indivíduos: a) indivíduos saudáveis de São Paulo, com mais de 60 anos (coorte SABE), que foram acompanhados por muitos anos e farão parte da maioria dos sub-projetos a serem desenvolvidos; b) uma coleção de dados de pessoas que faleceram de causas naturais com mais de 50 anos, obtida do Banco de Cérebros; c) uma amostra de indivíduos com doenças genéticas associadas a neurodegeneração ou doenças complexas que poderiam ser causadas parcialmente pelo microbioma humano.

Delineamento do projeto: Os subprojetos de pesquisa que irão focar na população brasileira idosa saudável e em doenças genéticas relacionadas com envelhecimento ou neurodegeneração estão divididas em três áreas principais: genômica, metagenômica e análise funcional.

O projeto de Educação e Difusão, contará com o apoio da secretaria de Educação do Estado de São Paulo, a qual participa da proposta encaminhando os cartazes para os Professores Coordenadores de Núcleos Pedagógicos (PCNPs) de todas as Diretorias de Ensino. Os PCNPs participam de uma videoconferência ministrada por educadores do Centro de Pesquisa sobre o Genoma Humano e Células-tronco com o objetivo de colocá-los a par da campanha e atualizar seus conhecimentos. Os PCNPs encaminham os cartazes para os professores de Biologia e os orientam a implementarem, em sala de aula, atividades relacionadas ao tema da campanha e que estejam de acordo com o Currículo do Estado de São Paulo. O projeto educacional pretende que, levando em conta as diferenças regionais, as Secretarias de Educação de quatro outros Estados nos quais estão localizados os pesquisadores parceiros (Paraíba, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo) participem da campanha de modo semelhante.

Objetivos propostos

1. Compreender doenças frequentes do envelhecimento, a influência delas sobre a saúde geral identificar e investigar variantes potencialmente protetoras;
2. investigar o papel do genoma do hospedeiro na composição da microbiota intestinal;
3. utilização de células-tronco de pluripotência induzida como modelos para compreensão de processos ligados ao envelhecimento e doenças neurodegenerativas;
4. identificar quais componentes das células-tronco são responsáveis pela melhora do quadro clínico e aumento da expectativa de vida de modelos animais com doenças neuromusculares;
5. o que aprendemos com a pandemia de COVID-19?

RESUMO DA PESQUISA

No período tivemos várias publicações relacionadas aos objetivos 1, 2, 3 e 5. Em relação ao objetivo 4, que é o mais desafiador, estamos trabalhando com modelos murinos e caninos, mas ainda não temos publicações. Seguem os principais resultados obtidos.

Objetivo 1- Compreender doenças frequentes do envelhecimento, a influência delas sobre a saúde geral e identificar e investigar variantes potencialmente protetoras

Sequenciamento de nova geração de idosos saudáveis: ferramenta para interpretação de patogenicidade de variantes candidatas em genes envolvidos em doenças de herança monogênica

Dados derivados do sequenciamento de exomas e genomas completos de grandes amostras são um recurso essencial para estimar a frequência alélica de variantes raras e, dessa forma, auxiliar a interpretação de patogenicidade de variantes em protocolos de análise voltados ao diagnóstico molecular. Destacamos a publicação na Nature Communications dos dados e respectivas análises provenientes do sequenciamento do genoma completo da coorte SABE - Saúde, bem-estar e envelhecimento, representativa do censo de idosos do município de São Paulo, com 1171 indivíduos não-aparentados com 60 anos ou mais, compõem cerca de 78 milhões de variantes de nucleotídeo único e pequenas inserções e deleções (*Naslavsky et al., 2022 – Nature Communications*). Dentre elas, identificamos cerca de 2 milhões de variantes genéticas que não estavam depositadas nos bancos genômicos internacionais, o que reforça a importância de ter bancos de dados genômicos da nossa população, que é altamente miscigenada. A partir dos nossos dados, investigamos a incidência de variantes com potencial perda de função e classificadas como patogênicas em genes associados a doenças pediátricas de herança Mendeliana. Considerando 4250 genes envolvidos em doenças monogênicas, identificamos mais de 5 mil variantes potencialmente patogênicas (reportadas em bases públicas ou perda de função) em cerca de 2000 genes. A curadoria manual de patogenicidade de 394 variantes em genes associados a padrões dominantes de herança evidenciou o desafio de anotação, com cerca de 80% de variantes incompatíveis com a classificação deletéria. Também observamos que esta amostra possibilita estimar a incidência de algumas doenças recessivas como anemia falciforme e fibrose cística, com proporções equivalentes a bancos de dados de maior porte, devido à miscigenação. Observou-se a distribuição de elementos móveis dos

genomas, algo pouco explorado em populações não Européias. De fato, cerca de 25% das variantes detectadas estão ausentes de bancos de dados públicos, indicando a diversidade e sub-representação de brasileiros. O estudo de genomas completos também permite a análise de segmentos genômicos ausentes do genoma de referência. O SABE contribuiu com 60 milhões de pares de bases, sendo que 10 milhões estavam ausentes também de outras iniciativas de genomas completos. A partir de uma metodologia robusta de mapeamento e chamada de variantes, pudemos verificar a distribuição de variantes e haplótipos em genes da família HLA, proteínas essenciais para a imunidade inata e utilizados em investigação de compatibilidade e rejeição a transplantes. A diversidade do SABE é demonstrada pela grande proporção de variantes raras detectadas pela primeira vez na literatura. Por fim, construímos um painel de referência que, combinado ao painel 1000 GenomesPhase 3, permitiu melhora significativa na acurácia de imputação, procedimento essencial para estudos de associação de genomas completos e antes desafiador com amostras brasileiras. As variantes, inclusive elementos móveis e HLA, foram depositadas no Arquivo Brasileiro Online de Mutações (ABraOM; <https://abraom.ib.usp.br>), o qual foi atualizado para receber esta novabase de dados. Os dados individualizados também passaram a ser disponíveis sob solicitações no EuropeanGenome-phenomeArchive (<https://ega-archive.org/studies/EGAS00001005052>).

Também destacamos que a análise de ancestralidade do SABE foi utilizada para estimar o desvio de depósitos de patogenicidade no ClinVar e verificou-se que há cerca de 3 vezes menos chance de se encontrar anotações clínicas em variantes em genes associados a doenças genéticas raras se elas estiverem em contextos genômicos africanos e nativo-americanos do que em europeus, indicando o desafio enfrentado para avaliar indivíduos miscigenados (*Naslavsky et al., 2021 – American Journal of Medical Genetics Part C*).

Participantes da pesquisa: Prof. Dr. Michel S Naslavsky (iniciou como pós-doc e agora é professor-assistente do IB-USP), Guilherme Lopes Yamamoto (pós-doc), Marília Oliveira Scliar (pós-doc), Jaqueline Wang (mestrado), Profa. Dra. Yeda Aparecida de O. Duarte (Prof. Associada da FSP-USP), Profa. Dra. Maria Rita Passos-Bueno e Profa. Dra. Mayana Zatz (supervisoras)

Colaborações nacionais em andamento: Pedro Galante, Instituto Sírio Libanês Diogo Meyer, IB-USP, Prof. Dr. Erick Castelli, UNESP Botucatu, Prof. Dr. Eduardo Tarazona, Universidade Federal de Minas Gerais. Colaborações internacionais: Victor Guryev, ERIBA, Universidade de Groningen, Holanda Esteban Parra, University of Toronto, Canadá

Regionalização de políticas públicas direcionadas à população idosa

O grupo de pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba escolheu a cidade de Brejo dos Santos, no sertão da Paraíba, para iniciar um estudo de coorte envolvendo idosos com 65 ou mais. Com a parceria das equipes da Estratégia Saúde da Família, foram realizadas entrevistas estruturadas com 180 idosos com 80 anos ou mais com uso do instrumento de coleta de dados do Estudo SABE- Saúde, bem-estar e envelhecimento, assim como a coleta de material biológico para realização de exames bioquímicos e estudo genético. Dos 179 idosos com 80 anos ou mais, foram selecionados 80 para genotipagem utilizando microarranjos (SNPs). Cinco estudantes, vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da UEPB, já concluíram suas dissertações com temáticas associadas ao projeto; assim como dois estudantes de iniciação científica e um estudante em nível de pós-doutorado. Até o momento, foram publicados oito artigos científicos e quatro encontram-se submetidos; sendo que temos mais dois artigos em fase de revisão para submissão e três capítulos de livro, cujo lançamento está previsto para novembro de 2022. Os resultados das produções são muito amplos e dizem respeito aos fatores socioeconômicos, psicossociais e genéticos associados aos diferentes aspectos relacionados ao envelhecimento e à longevidade (hipertensão, bem-estar, capacidade funcional, quedas, sono, depressão, câncer, dentre outros), buscando comparar as populações de idosos com 80 anos ou mais da região rural do semiárido nordestino à população urbana da cidade de São Paulo.

Em síntese, ao compararmos as populações de idosos longevos, com 80 anos ou mais, que vivem em Brejo dos Santos e em São Paulo, verificamos diferenças regionais importantes que influenciam o processo de envelhecimento. Na região urbana de São Paulo, há quatro vezes mais mulheres longevas do que homens, com melhores níveis de alfabetização, maior prevalência de doenças crônicas não transmissíveis e uso de medicamentos em comparação com a população longeva de Brejo dos Santos, no Nordeste. A longevidade humana parece fortemente influenciada pelo gênero. O paradoxo da saúde-sobrevivência homem-mulher indica que os homens morrem em idades mais jovens do que as mulheres, apesar de terem uma saúde melhor, devido a diferenças biológicas e ambientais que incluem fatores comportamentais, culturais e sociais. Nossos achados indicam diferenças regionais importantes em relação à razão entre gêneros, aspectos epidemiológicos e condições de saúde entre os idosos longevos do Sudeste e Nordeste. Essas diferenças precisam ser melhor compreendidas em estudos futuros já que há evidência na literatura de que a consanguinidade contribui positivamente na sobrevivência de homens em populações centenárias da Sardenha. A regionalização de políticas públicas direcionadas à população idosa deve considerar as novas evidências científicas

obtidas a partir de estudos genéticos associados aos epidemiológicos, como tem sido feito no Estudo SABE – Saúde, bem-estar e envelhecimento.

Participantes da pesquisa: grupo de pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba em parceria com equipes da Estratégia Saúde da Família de Campina Grande – PB, Profa. Dra. Silvana Santos (UEPB) (supervisora)

Detecção de variação de número de cópias em dados de Next Generation Sequencing

As variantes de número de cópias (CNVs) têm um papel importante na diversidade das populações e estão associadas a diversas doenças. A análise dos CNVs é um dos objetivos dessa proposta. Atualmente não há um único programa que consiga detectar com boa eficiência CNVs em diferentes tipos de dados de sequenciamento de nova geração (NGS) como painéis, exomas completos e genomas completos. Assim sendo, estamos desenvolvendo um pipeline para detecção, anotação e visualização de CNVs em dados NGS gerados pelo CEGH-CEL. Para a detecção de CNVs em dados de target sequencing (wholeexome) integrei os seguintes passos em um único script que pode ser usado para sequências alinhadas ao genoma referência hg19 ou hg38:

- (i)** corrida de cinco programas para a detecção de CNVs (*XHMM*, *Fromer et al. 2012*, *seqcnv*, *Chen et al. 2017*, *panelcn.mops*, *Povysil et al. 2017*, *cnvkit*, *Talevich et al. 2014* e *lumpy*, *Layer et al. 2014*);
- (ii)** anotação das CNVs identificadas pelo programa *XHMM* (usando o programa *AnnotSV*, *Geoffroy et al. 2018*);
- (iii)** sumarização das informações de cobertura e CNVs detectadas para cada target;
- (iv)** criação de gráficos para visualização de cada cromossomo e do genoma completo de cada indivíduo.

Avaliamos diferentes filtros de qualidade para detectar CNVs verdadeiro-positivos com maior confiança. Para os dados de genomas completos já padronizamos o programa *lumpy* e estamos trabalhando na padronização dos programas *cnvkit* e *Parliament2* (*English et al. 2015*). Entretanto, ao longo do projeto, verificamos que teremos que primeiro realinhar os genomas com o alinhador *bwa*, pois alguns estudos identificaram um viés na detecção de CNVs quando o alinhamento não é feito com esse programa. A validação da eficiência da detecção de CNVs com o uso de nosso pipeline para “target sequencing” está sendo bastante positiva:

(i) Os CNVs detectados em exomas completos usando os programas XHMM e lumpy mostraram grande sobreposição (73% com XHMM e 43% com Lumpy) com as CNVs detectadas por array-CGH 180K (Agilent Technologies) (n= 29 indivíduos; total de 160 CNVs), particularmente os CNV maiores que 300 kb e raros;

(ii) oito CNVs raros potencialmente patogênicos e previamente detectadas por array-CGH/MLPA foram também detectados utilizando sequenciamento exoma;

(iii) Por fim, CNVs (deleções/duplicações) previamente detectadas no gene DMD em 32 indivíduos foram detectadas também com esse pipeline em dados de NGS. O pipeline para análise de CNVs para target sequencing desenvolvido até o momento já está sendo utilizado no serviço e em algumas pesquisas, após verificarmos sua eficácia na comparação com CNVs detectadas por array-CGH.

Em vias de finalização, estamos em uma etapa de validação do pipeline para target sequencing com um conjunto de amostras submetidos array-CGH, para verificar a especificidade e sensibilidade do pipeline baseado em NGS. Além de disponibilizar esses dados para os dados de NGS obtidos para o serviço e pesquisa, também disponibilizaremos o pipeline através do Github para que outros pesquisadores possam utilizá-lo. Por fim, os dados de NGS de genomas completos do estudo SABLE serão utilizados para comparar e refinar métodos de detecção de CNVs em parceria com o grupo de pesquisa do Dr. Stephen Scherer (*Sick Kids Hospital, Toronto, Canadá*).

Participantes da pesquisa: Marília Scliar (ex-bolsista DTI-A, INCT); Claudia Ismania S. Costa (bolsista DTI-B - INCT por período de 7 meses, atualmente aluna de doutorado, bolsa CAPES), Carlos Eduardo da Silva Simões (técnico em TI, ex-bolsista EV3-INCT), Prof. Dr. Michel Naslavsky e Profa. Dra. Maria Rita Passos-Bueno (supervisores)

Colaboração internacional: Stephen Scherer, Sick Kids Hospital, Canadá

Objetivo 2- Investigar o papel do genoma do hospedeiro na composição da microbiota intestinal

O papel da variabilidade genética do hospedeiro na diversidade do microbioma humano

Trabalhos recentes mostram uma associação entre a microbiota intestinal e o envelhecimento saudável. Entretanto, pouco se sabe sobre o papel do genoma dos hospedeiros na composição da microbiota intestinal. Para investigar essa questão, pesquisamos uma amostra muito rara de trigêmeos resultantes de fertilização

assistida, nos quais dois eram monozigóticos e um dizigótico. Como esses trigêmeos compartilham o mesmo ambiente, seria de se esperar que a microbiota fosse muito semelhante entre os três, caso ela dependesse só do ambiente. Por outro lado, se ela dependesse do genoma do hospedeiro, os gêmeos MZ deveriam ser mais semelhantes que os DZ. Durante o projeto, conseguimos identificar e coletar amostras fecais de 5 pares muito raros de trigêmeos. O papel da variabilidade genética do hospedeiro na diversidade do microbioma Humano foi investigado: com base em sequenciamento do gene 16S (região V3/V4) presente em amostras fecais dos bebês trigêmeos. Destacamos a publicação de artigo contendo os resultados comparativos de cinco conjuntos de trigêmeos, que apontaram herdabilidade significativa de alguns grupos de microorganismos, sugerindo que parte da microbiota depende da constituição genética do hospedeiro. Particularmente os gêneros *Bacteroides* e *Veillonella* foram apontados como os de maior herdabilidade, a qual também depende do transecto temporal analisado (*Palmeira O, et al 2022 iScience*).

Participantes da pesquisa: Ondina Palmeira (ex-bolsista DTI-B, INCT e recém mestre sob orientação do Prof. Dr. João Setúbal e Profa.Dra MayanaZatz). Colaboração: Larissa Matos (ex-bolsista DTI-A, INCT e pós-doutorada sob a supervisão da Profa.Dra Mayana Zatz), Prof. Dr. Michel Naslavsky e Heloísa Bueno.

Objetivo 3 -Utilização de células-tronco de pluripotência induzida como modelos para compreensão de processos ligados ao envelhecimento e doenças neurodegenerativas

Esta estratégia está sendo utilizada por diversos grupos no CEGH-CEL, principalmente em doenças neuromusculares e neurodegenerativas e autismo. Ela resultou em várias publicações listadas abaixo:

Elucidação do gene TBCK no processo de neurodegeneração: este projeto envolve caracterização de células neuronais com deficiência deste gene para investigarmos como a deficiência deste gene causa neurodegeneração, um dos sinais clínicos da síndrome de IHPRF3 (OMIM 616900). A primeira etapa deste estudo foi concluída, que resultou no artigo "Neuroprogenitor Cells From PatientsWith TBCK encephalopathy suggest Deregulation of Early Secretory VesicleTransport", cujo resumo segue a abaixo:

Resumo do artigo publicado: *Biallelic pathogenic variants in TBCK cause encephaloneuropathy, infantile hypotonia with psychomotor retardation, and characteristic facies 3 (IHPRF3). The molecular mechanisms underlying its neuronal phenotype are largely unexplored. In this study, we reported two sisters, who harbored biallelic variants in TBCK and met diagnostic criteria for IHPRF3 (also referred as TBCKE). We provided evidence that TBCK may play an important role in the early secretory pathway in neuroprogenitor cells (iNPC) differentiated from induced pluripotent stem cells (iPSC). Lack of functional TBCK protein in iNPC is associated with impaired endoplasmic reticulum-to-Golgi vesicle transport and autophagosome biogenesis, as well as altered cell cycle progression and severe impairment in the capacity of migration. Alteration in these processes, which are crucial for neurogenesis, neuronal migration, and cytoarchitecture organization, may represent an important causative mechanism of both neurodevelopmental and neurodegenerative phenotypes observed in IHPRF3. Whether reduced mechanistic target of rapamycin (mTOR) signaling is secondary to impaired TBCK function over other secretory transport regulators still needs further investigation.*

Participantes da Pesquisa: Danielle P. Moreira e Gerson Kobayashi (pos-doutores), Angela M. Suzuki (aluna de doutorado, bolsista CAPES), Elisa Varella-Branco (aluna de doutorado, bolsista CAPES) sob supervisão/orientação Maria Rita Passos-Bueno, com colaborações de Merari FR Ferrari, Debora Bertola (ambas CEGH-CEL- USP) e grupo da Profa. Helena Nader (UNIFESP).

Publicação: Moreira DP, Suzuki AM, Silva ALTE, Varella-Branco E, Meneghetti MCZ, Kobayashi GS, Fogo M, Ferrari MFR, Cardoso RR, Lourenço NCV, Griesi-Oliveira K, Zachi EC, **Bertola DR**, Weinmann KS, de Lima MA, Nader HB, Sertié AL, **Passos-Bueno MR**. [Neuroprogenitor Cells From Patients With TBCK Encephalopathy Suggest Deregulation of Early Secretory Vesicle Transport](#). *Front Cell Neurosci*. 2022 Jan 13;15:803302. doi: 10.3389/fncel.2021.803302.

Próximas Etapas: Iremos caracterizar o padrão de diferenciação celular de células neurais e caracterizar o transcriptome nos diferentes estágios de neurodiferenciação. Células knockouts isogênicas utilizando a metodologia CRISPR-Cas9 serão também geradas. Estes experimentos incluirão células iPSC de afetados por TBCKE e células isogênicas para variantes de perda de função em TBCKE.

Estudos sobre a fisiopatologia da Esclerose Lateral Amiotrófica tipo 8 através de modelos de células-tronco pluripotentes induzidas

O projeto tem por objetivo investigar vias biológicas diferencialmente expressas em neurônios derivados de iPSCs de formas leves da Esclerose Lateral Amiotrófica tipo 8 (ELA8) como potenciais alvos terapêuticos para essa doença. Temos previamente identificado 43 genes superexpressos e 66 genes hipoexpressos em formas leves de portadores dessa condição genética, a maioria dos quais associados a vias moleculares sabidamente associadas ao processo neurodegenerativo na ELA8.

Resumo do artigo publicado: *Trying to understand clinical variability in amyotrophic lateral sclerosis: Amyotrophic lateral sclerosis (ALS) stands out as a highly heterogeneous condition. Patients affected by ALS commonly start manifesting symptoms such as weakness in the upper or lower limbs, difficulty in climbing stairs, fasciculations and loss of muscular mass. As the disease progresses, patients become wheelchair-bound and bulbar signs such as dysarthria and dysphagia become more pronounced. Here, we describe different aspects of amyotrophic lateral sclerosis type 8 (ALS8) clinical variability, both in terms of clinical manifestations and in rate of disease progression. We were able to rule out well-described genetic modifiers, such as EPHA4 and UNC13A, and potential copy number variation alterations. Interestingly, both cell death rates and energetic metabolism appeared to be different among the severe ALS8, mild ALS8 and controls, suggesting an attenuation of pathological process in the less affected patients. Whole transcriptomic analysis of induced pluripotent stem cells (iPSCs)-derived motor neurons pointed that both “mild patients” presented 43 upregulated and 66 downregulated genes, when compared to controls and the “severe” group. Interestingly, most of the identified genes were associated with protein synthesis and protein targeting to endoplasmic reticulum (ER). Expression of protein translation markers’ pMTOR, 4EBP1 and RPS6 were found to be high in the mild ALS8 individuals, when compared to both controls and the severe group. To sum up, our data point that mitigating factors are most likely preventing neurodegeneration in ALS8 through maintenance of protein synthesis. Further studies, assessing the relationship among these potential genetic modifiers and the pathophysiology in ALS8, are fundamental. They might shed light on venues for treatment of this devastating disease.*

Participantes da pesquisa: Danyllo Oliveira (pós-doc e ex-bolsista DTI-A, INCT), Profa. Dra. Mayana Zatz (supervisora)

Publicação: Oliveira D, Verjovski-Almeida S, Zatz M. [Phenotypic heterogeneity in amyotrophic lateral sclerosis type 8 and modifying mechanisms of neurodegeneration.](#) Neural Regen Res. 2021 Sep;16(9):1776-1778. doi: 10.4103/1673-5374.303030.

Objetivo 4 - Identificar quais componentes das células-tronco são responsáveis pela melhora do quadro clínico e aumento da expectativa de vida de modelos animais com doenças neuromusculares

Distrofias Musculares: novas estratégias terapêuticas baseadas em mecanismos protetores

Esse projeto busca estender a busca por modificadores em pacientes humanos, utilizando dois pacientes raros que tiveram uma progressão muito lenta da doença (milds). Identificamos nesses pacientes, pelo sequenciamento do exoma completo, variantes raras e muito similares em NOTCH3, um receptor da via Notch, importante para o destino das células-tronco musculares (PAX7+) e regeneração muscular.

Células iPSCs dos milds, de seus parentes, de outros pacientes com DMD e de indivíduos saudáveis foram diferenciadas em progenitores musculares e fibras musculares. O objetivo é elucidar vias moleculares e processos celulares que possam explicar o efeito da variante NOTCH3 no fenótipo muscular. Os principais resultados foram:

- Finalizamos a coleta de mais de 100 amostras de RNA e proteínas das linhagens de iPSCs e de mioblastos primários em diversas etapas da diferenciação miogênica.
- Padronizamos um protocolo de produção de progenitores musculares a partir de iPSCs em modelo tridimensional em suspensão. Cerca de 4 linhagens distróficas (diferentes mutações no gene DMD) e 4 linhagens controles foram diferenciadas e demonstraram maior expressão de alguns marcadores miogênicos e formação de maior proporção de células PAX7+, em comparação às culturas bidimensionais.
- Diferenciamos linhagens de iPSCs isogênicas DMD e controle e por meio de sequenciamento de RNA identificamos genes diferencialmente expressos que estão diretamente associados à ausência da distrofina. Além disso, fizemos proteômica dessas linhagens e caracterizamos seu padrão de crescimento tanto na população total de células quanto na população PAX7+.
- Geramos um camundongo com a variante genética do paciente espanhol do Notch3. Esse camundongo será cruzado com o modelo mdx5cv, uma linhagem do clássico mdx com fenótipo mais grave. Dessa forma, teremos um modelo animal distrófico e que carrega a variante de interesse.

Participantes da pesquisa: Felipe de Souza Leite (pós-doc), Joyce Esposito de Souza (doutorado), Igor Neves Barbosa (mestrado), Profa. Dra. Mayana Zatz (supervisora). Equipe Técnica: Tatiana Jazedje, Thais Martins, Márcia Pereira, Mayana Pardo e Giovanna Olberg.

Resumos de Congresso – European Muscle Conference 2021:

1. Barbosa IN, Leite FS, Esposito J, Pardo MCS, Martins TMM, Olberg GGO, Pereira MCL, Bortolin RH, Zatz M. [CRISPR-Cas9 correction of out-of-frame exon 2 duplication in iPSCs from patients with Duchenne Muscular Dystrophy](#). In: Virtual European Muscle Conference, 2021, Warsaw. Session 9: Muscle and beyond, 2021.
2. Leite FS, Esposito J, Tahira A, Rodriguez-Delarosa A, Verjovski-Almeida S, Pourquoi O, Kunkel L, Zatz M. [Transcriptome analyses of iPSC-derived skeletal muscles of isogenic Duchenne Muscular Dystrophy \(DMD\) lines at different differentiation stages](#). In: Virtual European Muscle Conference, 2021, Warsaw. Supplement: Abstracts of the Virtual European Muscle Conference, Warsaw, September 20-22, 2021. v. 68.
3. Esposito J, Leite FS, Bortolin RH, Barbosa IN, Tahira A, Kaid C, Martins TM M, Olberg GGO, Amaral MS, Pereira MCL, Pardo MCS, Verjovski-Almeida S, Zatz M. [Differential expression of Notch pathway genes in iPSC-derived skeletal muscles from Duchenne Muscular Dystrophy patients](#). In: Virtual European Muscle Conference, 2021, Warsaw. Session 6: Myopathies: Mechanisms, modeling, medication. v. 68.

A degeneração/regeneração muscular reduz os agregados tubulares em músculos de modelos murinos senis para distrofias musculares

No interior das fibras musculares de camundongos normais C57BL/6 machos idosos foram identificados agregados tubulares (ATs), que são estruturas derivadas do retículo sarcoplasmático. Estes AT estão aparentemente relacionadas ao envelhecimento, pois foram identificados apenas após a idade de 15-18 meses. Neste estudo, nós investigamos os ATs em dois modelos murinos em que há intensa degeneração e regeneração muscular: (1) DMDmdx idoso - modelo para a Distrofia Muscular de Duchenne, com mutação no gene da distrofina – e (2) C57BL/6 idoso eletroporado – camundongo selvagem com degeneração muscular induzida por eletroporação. Os objetivos foram investigar a relação entre a presença de ATs e a degeneração/regeneração em modelos murinos senis. Foram utilizados músculos gastrocnêmio de seis animais C57BL/6 pré-eletroporação, três com cinco dias pós-eletroporação (dpe), três com 15dpe e três com 30dpe. Seis camundongos (DMDmdx) foram utilizados como modelo distrófico, com degeneração/regeneração decorrente da mutação no gene da distrofina. Todos os animais utilizados eram machos, sendo que os C57BL/6 tinham dois anos e os DMDmdx entre 1,5 e dois anos. Cortes histológicos foram corados com Gomori-tricromo modificado, para identificar e quantificar dos ATs, comparando-se os grupos experimentais. Os ATs foram identificados em todos os grupos experimentais, mas estavam mais presentes nos animais sem degeneração ou por processo distrófico ou induzida. A presença dos

agregados foi alta nos camundongos normais C57BL/6 senis (26% das fibras), em comparação com o modelo distrófico senil DMDmdx (2,4%, $p=0,001$). Comparando-se a degeneração/regeneração induzida por estímulo elétrico, a contagem média nas fibras dos animais selvagens foi menor no músculo dos animais após 5dpe do que nos animais pre-eletroporação ($0,037\pm 0,05$ e $0,26\pm 0,083$, $P=0,016$), voltando a crescer com a regeneração do músculo normal senil após 5dpe ($0,157\pm 0,176$, $p=0,412$; 30dpe= $0,077\pm 0,057$, $p=0,034$). Nossos resultados sugerem que os ATs se formam também no modelo DMDmdx, porém são observados em menor quantidade. Como a presença dos ATs estaria relacionada com fibras musculares mais idosas, a intensa degeneração e regeneração do modelo distrófico acaba gerando novas fibras musculares que teriam menor número de ATs. Os dados do camundongo selvagem eletroporado, no qual o processo degeneração-regeneração também é intenso, corroboram com a ideia de que a regeneração muscular leva a uma redução da quantidade de ATs. Dessa forma, sugerimos que os ATs se acumulam nas fibras musculares ao longo do envelhecimento fisiológico, mas a regeneração leva a formação de fibras novas, sem essas estruturas no músculo. Resta testar se na ausência destes ATspos regeneração, haveria algum benefício funcional muscular. Este trabalho foi submetido para apresentação no próximo congresso de Genética.

Participantes da pesquisa: Felipe Tadeu Galante Rocha de Vasconcelos (doutorado), Brandow Willy Souza (aluno de graduação, IC e bolsista INCT), Profa. Dra. Mariz Vaizof (supervisora)

Objetivo 5 - O que aprendemos com a COVID-19 ?

A variabilidade clínica associada à infecção por SARS-Cov2, levantou várias questões principalmente sobre o papel da genética do hospedeiro no aumento de susceptibilidade ou resistência em pessoas expostas ao SARS-Cov-2. Para tentar responder essas questões estabelecemos várias colaborações com grupos nacionais e participamos de consórcios internacionais. Os principais resultados estão resumidos abaixo:

Resistência ao COVID-19 em pessoas com mais de 90 anos

"The 90plus and COVID-19 resistant individuals" foi um artigo de revisão a convite do editor da Molecular Psychiatry. Nessa publicação discutimos também novos dados observados na nossa coorte de nonagenários e centenários que se curaram da COVID-19 ou permaneceram assintomáticos. Segue o resumo da publicação:

Resumo do artigo publicado: *The world population is getting older and studies aiming to enhance our comprehension of the underlying mechanisms responsible for health span are of utmost interest for longevity and as a measure for health care. In this review, we summarized previous genetic association studies (GWAS) and next-generation sequencing (NGS) of elderly cohorts. We also present the updated hypothesis for the aging process, together with the factors associated with healthy aging. We discuss the relevance of studying older individuals and build databanks to characterize the presence and resistance against late-onset disorders. The identification of about 2 million novel variants in our cohort of more than 1000 elderly Brazilians illustrates the importance of studying highly admixed populations of non-European ancestry. Finally, the ascertainment of nonagenarians and particularly of centenarians who were recovered from COVID-19 or remained asymptomatic opens new avenues of research aiming to enhance our comprehension of biological mechanisms associated with resistance against pathogens.*

Participantes da pesquisa: Monize Silva (aluna de graduação), Mateus Castro (pós-doc FAPESP), Profa. Dra. Mayana Zatz e Prof. Dr. Michel Naslavsky (supervisores).

Publicação: Mayana Zatz, et.al. [The 90 plus: longevity and COVID-19 survival](#). *Molecular Psychiatry*, vol. 27, pages 1936–1944 (2022)

Recorrência de COVID-19 e resposta reduzida das células T

Neste trabalho comparamos duas gêmeas monozigóticas, onde ambas tiveram uma forma leve de COVID-19. Entretanto, uma delas se reinfectou enquanto a outra não. Em colaboração com o grupo da imunologia da FMUSP foram feitos vários ensaios imunológicos. Os resultados sugerem que a resposta efetiva das células T é fundamental para evitar a recorrência da COVID-19. Segue o resumo do paper:

Resumo do artigo publicado: *COVID-19 recurrence and reduced T-cell response: Recurrence of COVID-19 in recovered patients has been increasingly reported. However, the immune mechanisms behind the recurrence have not been thoroughly investigated. The presence of neutralizing antibodies (nAbs) in recurrence/reinfection cases suggests that other types of immune response are involved in protection against recurrence. Here, we investigated the innate type I/III interferon (IFN) response, binding and nAb assays and T-cell responses to severe acute respiratory distress syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) with IFN gamma (IFN γ) enzyme-linked spot*

assay (ELISPOT) in three pairs of young adult monozygotic (MZ) twins with previous confirmed COVID-19, one of them presenting a severe recurrence four months after the initial infection. Twin studies have been of paramount importance to comprehend the immunogenetics of infectious diseases. Each MZ twin pair was previously exposed to SARS-CoV-2, as seen by clinical reports. The six individuals presented similar overall recovered immune responses except for the recurrence case, who presented a drastically reduced number of recognized SARS-CoV-2 T-cell epitopes on ELISPOT as compared to her twin sister and the other twin pairs. Our results suggest that the lack of a broad T-cell response to initial infection may have led to recurrence, emphasizing that an effective SARS-CoV-2-specific T-cell immune response is key for complete viral control and avoidance of clinical recurrence of COVID-19.

Participantes da pesquisa: Mateus Castro (pós-doc FAPESP). Colaboração: grupo do Prof. Edécio Cunha e Jorge Lalil. Profa. Dra. Mayana Zatz (supervisora)

Publicação: Castro MV, et.al. [Recurrence of COVID-19 associated with reduced T-cell responses](https://doi.org/10.1098/rsob.210240) in a monozygotic twin pair. 02 February 2022, Open Biology <https://doi.org/10.1098/rsob.210240>

O risco associado a COVID-19 e os auto-anticorpos IFN

Essa pesquisa foi parte do consórcio internacional COVID HUMAN GENETIC EFFORT para tentar entender os mecanismos associados ao aumento de letalidade por COVID-19 associados à idade. Observou-se que autoanticorpos neutralizantes IFN- α , IFN- ω , e/ou IFN- β foram encontrados em ~ 20% dos pacientes que foram a óbito. Na população entre 20-70 anos estes auto-anticorpos estão presentes em ~1% dos indivíduos e em cerca de 4% em pessoas com mais de 70 anos. Segue o resumo da publicação:

Resumo do artigo publicado: SARS-CoV-2 infection fatality rate (IFR) doubles with every year of age from childhood onward. Circulating autoantibodies neutralizing IFN- α , IFN- ω , and/or IFN- β are found in ~ 20% of deceased patients across age groups. In the general population, they are found in ~ 1% of individuals aged 20-70 years and in > 4% of those > 70 years old. With a sample of 1,261 deceased patients and 34,159 uninfected individuals, we estimated both IFR and relative risk of death (RRD) across age groups for individuals carrying autoantibodies neutralizing type I IFNs, relative to non-carriers. For autoantibodies neutralizing IFN- α 2 or IFN- ω , the RRD was 17.0 [95% CI: 11.7-24.7] for individuals under 70 years old and 5.8 [4.5-7.4] for individuals aged 70 and over, whereas, for autoantibodies neutralizing both molecules, the RRD was

188.3 [44.8-774.4] and 7.2 [5.0-10.3], respectively. IFRs increased with age, from 0.17%[0.12-0.31] for individuals < 40 years old to 26.7%[20.3-35.2] for those ≥ 80 years old for autoantibodies neutralizing IFN- α 2 or IFN- ω , and from 0.84%[0.31-8.28] to 40.5%[27.82-61.20] for the same two age groups, for autoantibodies neutralizing both molecules. Autoantibodies against type I IFNs increase IFRs, and are associated with high RRDs, particularly those neutralizing both IFN- α 2 and- ω . Remarkably, IFR increases with age, whereas RRD decreases with age. Autoimmunity to type I IFNs appears to be second only to age among common predictors of COVID-19 death.

Participantes da pesquisa: Mateus Castro (pós-doc FAPESP). Profa Dra. Mayana Zatz (supervisora)

Publicação: Jeremy Manry, e o consórcio internacional COVID. [The risk of COVID-19 death is much greater and age-dependent with type I IFN autoantibodies](#). Res Sq. 2022 Jan 14;rs.3.rs-1225906. doi: 10.21203/rs.3.rs-1225906/v1. Preprint

Os homens são os principais transmissores de COVID-19

Nesta pesquisa comparamos a taxa de transmissão de COVID-19 de acordo com o gênero em casais discordantes (onde um dos cônjuges foi sintomático e o outro não) ou concordantes (onde ambos os cônjuges foram sintomáticos). Isto é, a proporção de casos em que o homem transmitiu para a mulher em casais onde ambos foram sintomáticos (item a). Este estudo foi baseado na observação de que a carga viral na saliva dos homens é em geral mais elevada do que nas mulheres, conforme listado abaixo (item b)

A) a proporção de casos em que o homem ou a mulher foram os únicos sintomáticos. Segue o resumo da publicação:

Resumo do artigo publicado: *Men are the main transmitters of COVID-19: COVID-19 has affected millions of people worldwide. Clinical manifestations range from severe cases with lethal outcome to mild or asymptomatic cases. Although the proportion of infected individuals does not differ between sexes, men are more susceptible to severe COVID-19, with a higher risk of death than women. Also, men are pointed out as more lax regarding protective measures, mask wearing and vaccination. Thus, we questioned whether sex-bias may be explained by biological pathways and/or behavioral aspects or both. Between July 2020 and July 2021, we performed an epidemiological survey including 1744 unvaccinated adult Brazilian couples, with there was at least one infected symptomatic member, who were living together during the COVID-19 infection without protective measures. Presence or absence of infection*

was confirmed by RT-PCR and/or serology results. Couples were divided into two groups: (1) both partners were infected (concordant couples) and (2) one partner was infected and the spouse remained asymptomatic despite the close contact with the COVID-19 symptomatic partner (discordant couples). Statistical analysis of the collected data was performed aiming to verify a differential transmission potential between genders in couples keeping contact without protective measures. The combination of our collected data showed that the man is the first (or the only) affected member in most cases when compared to women and that this difference may be explained by biological and behavioral factors. The present study confirmed the existence of gender differences not only for susceptibility to infection and resistance to COVID-19 but also in its transmission rate.

Participantes da pesquisa: Mateus Castro (pós-doc FAPESP), Monize V.R. Silva (estudante de graduação), Profa Dra. Mayana Zatz (supervisora)

Publicação: Silva MVR, et. al. [Men are the main COVID-19 transmitters: behavior or biology?](#) Discover Mental Health, Vol 2. Pág 1-7. 2022.

B) Um novo método de RT-LAMP em saliva para rápida identificação dos casos de COVID-19

(“A Novel Saliva RT-LAMP Workflow for Rapid Identification of COVID-19 Cases and Restraining Viral Spread”).

Resumo do artigo publicado: *Rapid diagnostics is pivotal to curb SARS-CoV-2 transmission, and saliva has emerged as a practical alternative to nasopharyngeal (NOP) specimens. We aimed to develop a direct RT-LAMP (reverse transcription loop-mediated isothermal amplification) workflow for viral detection in saliva, and to provide more information regarding its potential in curbing COVID-19 transmission. Clinical and contrived specimens were used to optimize formulations and sample processing protocols. Salivary viral load was determined in symptomatic patients to evaluate the clinical performance of the test and to characterize saliva based on age, gender and time from onset of symptoms. Our workflow achieved an overall sensitivity of 77.2% (n = 90), with 93.2% sensitivity, 97% specificity, and 0.895 Kappa for specimens containing >10² copies/μL (n = 77). Further analyses in saliva showed that viral load peaks in the first days of symptoms and decreases afterwards, and that viral load is ~10 times lower in females compared to males, and declines following symptom onset. NOP RT-PCR data did not yield relevant associations. This work suggests that saliva reflects the transmission dynamics better than NOP specimens, and reveals gender differences that may reflect higher transmission by males. This saliva RT-LAMP*

workflow can be applied to track viral spread and, to maximize detection, testing should be performed immediately after symptoms are presented, especially in females.

Participantes da pesquisa: Gerson G. Kobayashi, Luciano A. Brito (pós-doutores ex-bolsista FAPESP), Danielle P. Moreira, Angela M Suzuki, Gabriella SP Hsia, Lylyan F. Pimentael, Ana Paula Barreto de Paiva (CNPq-DT1A), Carolina Regoli Dias dentre outros colaboradores. Pesquisadores do INCT: Mayana Zatz e Maria Rita Passos-Bueno (supervisora)

Publicação: Kobayashi G et al. 2021. [A novel Saliva RT-LAMP Workflow for Rapid Identification of COVID-19 Cases and Restraining Viral Spread](#). *Diagnostics*, 11 (8): 1400; Doi: 10.3390/diagnostics11081400

Deficiência em variantes do gene ligado ao X TLR7 e COVID-19

Essa pesquisa também foi parte do consórcio internacional COVID HUMAN GENETIC EFFORT . Observou-se que a deficiência nas variantes do gene TLR7 (Toll-like receptor 7) aumentava o risco de formas letais de COVID-19 em homens com menos de 60 anos. Segue o resumo:

Resumo do artigo publicado: *X-linked recessive TLR7 deficiency and COVID-19: COVID international consortium. Age and male sex are two prominent risk factors for developing life-threatening COVID-19 after SARS-CoV-2 infection. Asano et al. analyzed 1202 critical male COVID-19 patients to examine whether non-synonymous variants in genes on the X chromosome are a risk factor for developing COVID-19 pneumonia. Toll-like receptor 7 (TLR7) variants resulting in TLR7 deficiency occurred in 16 unrelated males, most of which were under age 60. Plasmacytoid dendritic cells (pDCs), primary producers of type I interferon (IFN-I), from TLR7-deficient patients were unresponsive to TLR7 stimulation and displayed impaired production of IFN-I in response to SARS-CoV-2. These results identify X-linked recessive TLR7 deficiency as a genetic risk factor for COVID-19 pneumonia in males and demonstrate a key role for intact pDC IFN-I in protective immunity against SARS-CoV-2.*

Participantes da pesquisa: estudo foi uma colaboração entre nosso grupo e o grupo do Prof. Prof Jean Casanova.

Publicação: Assano et al., 2021 and COVID-19 consortium. [X-linked recessive TLR7 deficiency in 1% of men under 60 years old with life-threatening COVID-19](#). *Science Immunology*, 20 Aug 2021, Vol 6, Issue 62, doi 10.1126/sciimmunol.abl4348

Auto-anticorpos neutralizantes tipos I IFNs e COVID-19

Nessa pesquisa que também fez parte do consórcio COVID HUMAN GENETIC EFFORT foram analisados os auto-anticorpos, interferons I α , β , ou ω no plasma de pacientes e controles coletados antes da pandemia. O estudo confirmou que auto-anticorpos I IFNs representam uma forma de imunodeficiência adquirida responsável por cerca de 20% dos casos letais de COVID-19. Segue o resumo:

Resumo do artigo publicado: *Autoantibodies neutralizing type I IFNs and COVID-19: Type I interferons are potent antiviral cytokines induced promptly after human respiratory exposure to SARS-CoV-2 virus. Either genetic or acquired defects in type I interferon signaling can increase host vulnerability to developing severe COVID-19 (coronavirus disease 2019) disease. Bastard et al. used sensitive immunoassays and neutralization testing to detect presence of autoantibodies to α , β , or ω type I interferons in plasma samples from a large cohort of patients with COVID-19 and prepandemic controls. The incidence of neutralizing autoantibodies to type I interferon increased with age in the control cohort, increasing sharply after the age of 70. These findings indicate that autoantibodies targeting type I IFNs represent a not uncommon type of acquired immunodeficiency that contributes to about 20% of all COVID-19 fatalities.*

Participação na pesquisa: estudo foi uma colaboração entre nosso grupo e o Covid-19 consortium

Publicação: Bastard P and Covid-19 consortium. [Autoantibodies neutralizing type I IFNs are present in ~4% of uninfected individuals over 70 years old and account for ~20% of COVID-19 deaths.](#) Science Immunology, 20 Aug 2021, Vol 6, Issue 62, DOI: 10.1126/sciimmunol.abl4340

O papel das variantes do complexo MHC (major histocompatibility complex) na resistência contra a infecção pelo SARS-CoV-2 em casais discordantes

Essa pesquisa foi realizada em colaboração com o grupo do Prof. Erick Castelli (da UNESP) e o grupo de imunologia da FMUSP. O objetivo foi investigar o loco MHC em casais discordantes, onde um foi infectado e sintomático e o cônjuge permaneceu assintomático, apesar de exposto sem proteção. Foram comparados os exomas de 83 casais discordantes antes do início da vacinação. Os resultados sugerem que a modulação da atividade das células NK (natural killers) poderia explicar a

susceptibilidade a COVID-19 diminuindo sua atividade citotóxica nas pessoas sintomáticas mas não nas assintomáticas. Segue o resumo:

Resumo do artigo publicado: *MHC infection in Highly Exposed Individuals discordant couples MHC variants associated with symptomatic versus asymptomatic SARS-CoV-2 infection in highly exposed individuals - Despite the high number of individuals infected by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) who develop coronavirus disease 2019 (COVID-19) symptoms worldwide, many exposed individuals remain asymptomatic and/or uninfected and seronegative. This could be explained by a combination of environmental (exposure), immunological (previous infection), epigenetic, and genetic factors. Aiming to identify genetic factors involved in immune response in symptomatic COVID-19 as compared to asymptomatic exposed individuals, we analyzed 83 Brazilian couples where one individual was infected and symptomatic while the partner remained asymptomatic and serum-negative for at least 6 months despite sharing the same bedroom during the infection. We refer to these as “discordant couples”. We performed whole-exome sequencing followed by a state-of-the-art method to call genotypes and haplotypes across the highly polymorphic major histocompatibility complex (MHC) region. The discordant partners had comparable ages and genetic ancestry, but women were overrepresented (65%) in the asymptomatic group. In the antigen-presentation pathway, we observed an association between HLA-DRB1 alleles encoding Lys at residue 71 (mostly DRB1*03:01 and DRB1*04:01) and DOB*01:02 with symptomatic infections and HLA-A alleles encoding 144Q/151R with asymptomatic seronegative women. Among the genes related to immune modulation, we detected variants in MICA and MICB associated with symptomatic infections. These variants are related to higher expression of soluble MICA and low expression of MICB. Thus, quantitative differences in these molecules that modulate natural killer (NK) activity could contribute to susceptibility to COVID-19 by downregulating NK cell cytotoxic activity in infected individuals but not in the asymptomatic partners.*

Participação na pesquisa: estudo foi uma colaboração entre nosso grupo, o grupo do Prof. Edécio Cunha-Neto e Jorge Kalil e Prof. Erick Castelli - - Mateus Castro, Profa. Dra. MayanaZatz

Publicação: Castelli EC, et.al. [MHC Variants Associated With Symptomatic Versus Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection in Highly Exposed Individuals](#). *Front. Immunol.*, 28 September 2021 | <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.742881>

EDUCAÇÃO E DIFUSÃO

O projeto de Educação Difusão inicialmente enviado foi alterado procurando atender os interesses das Diretorias de Ensino parceiras do projeto: Diretoria de Ensino da Região de Osasco e Diretoria da região Centro Oeste, ambas no estado de São Paulo. As ações de educação difusão estão resumidas abaixo, assim como os resultados obtidos no período a que se refere o relatório.

O atendimento às escolas foi retomado em 2022 concomitantemente ao retorno, de forma regular, das atividades presenciais nas escolas.

Projeto: Aulas Práticas na escola

O projeto instala laboratórios itinerantes em escolas de ensino básico por períodos de 3 semanas. Os professores interessados em participar do projeto são formados para ministrarem aulas práticas relacionadas à base celular da Genética. Cada laboratório itinerante é composto por 10 microscópios e 6 kits diferentes, que permitem o manuseio e observação de células de vegetais e humanas, além de extração de DNA. Trinta e sete professores de Ciências e Biologia, provenientes de diferentes escolas, foram formados em 2022 (Anexo 5- Tabela 1). 24 escolas de ensino médio foram atendidas até o início de junho. Em média, 700 estudantes por escola são beneficiados totalizando cerca de 17 mil alunos no primeiro semestre. <https://genoma.ib.usp.br/laboratorio-nas-escolas/42>.

Projeto Materiais Didáticos

O objetivo do projeto é ajudar os professores a superar algumas das dificuldades de ensino e aprendizagem apresentadas pela natureza abstrata de alguns conceitos de Genética. Fornecemos material de apoio instrucional para facilitar os processos de ensino e aprendizagem e estabelecemos três centros de empréstimo, que atualmente fornecem material instrucional para mais de 100 professores a cada ano. 47 novos professores foram formados nos dias 2 e 3 de maio de 2022 (Anexo 5 – Tabela 2).

<https://genoma.ib.usp.br/materiais-didaticos/43>

Projetos para o público

O principal objetivo das ações de divulgação científica continuou a aproximar o público que procura conhecimento e informação de qualidade, criando também proximidade entre o público, a ciência e os cientistas. Durante o período deste relatório, as

atividades de educação e difusão do INCT Envelhecimento e Doenças Genéticas: Genômica e Metagenômica (EDG) foram mantidas em suas plataformas online. Nas redes sociais, nosso INCT é conhecido como GenomaUsp e está presente no YouTube, Facebook e Instagram. A equipe de divulgação produziu conteúdo de divulgação científica para o público em geral, mantendo-se atenta aos professores da Escola Básica como público-alvo das postagens. É possível utilizar conteúdo dos posts como material didático e por isso as postagens foram agrupadas no site para facilitar o uso pelos professores

(<https://genoma.ib.usp.br/posts-educativos-em-pdf/82>).

No **YouTube** <<https://www.youtube.com/genomausp>>, entre julho/2021 e junho de 2022 a equipe de divulgação científica projetou vídeos em 4 formatos:

1. "**ABC Genoma**" traz uma série de vídeos sobre temas específicos relevantes ao público e foram produzidos pela equipe de divulgação científica do EDG. Quatro temas diferentes foram abordados na série de vídeos: Aconselhamento Genético, Câncer e Vírus, Dogma Central da Biologia Molecular e Ancestralidade, totalizando 27 vídeos que geraram 8.875 visualizações;

2. O **podcast "Segredos de Família"**, aborda casos fictícios, porém inspirados em casos reais atendidos no serviço de aconselhamento genético do EDG e trazem ao público discussões sobre genética, ética e dilemas do aconselhamento genético (3.214 visualizações);

3. "**Decodificando o DNA - Rádio USP**" reproduz uma série de curtos programas de rádio nos quais a diretora do EDG, MayanaZatz, aborda temas atuais da genética humana (2.338 visualizações);

4. O "**CINEgenoma**" apresenta transmissões ao vivo de mesas redondas compostas por convidados de diversas áreas que discutem, questões relacionadas à genética, ciência, medicina, sociedade, ética, educação e cinematografia, a partir de um filme. Foram produzidas três transmissões ao vivo no período a que se refere a reportagem, que geraram 1.873 visualizações. Os melhores momentos do CINEgenoma foram resumidos em outro formato (Melhores Momentos/CINEGenoma) que geraram 906 visualizações;

No **Instagram**<<https://www.instagram.com/genoma.usp/>> foram divulgados os mesmos vídeos do **YouTube** e também outros relacionados às pesquisas do EDG ou a assuntos educacionais. Esses posts trazem ilustrações esclarecedoras, em formato de carrossel, linguagem adequada ao grande público e referências à cultura popular, sem abrir mão do rigor científico. No período a que se refere a reportagem foram elaborados 61 posts, 63 vídeos no IGTV, 8 Reels e 374 Stories.

No **Facebook**<<https://www.instagram.com/genoma.usp/>> há também a divulgação de vídeos depositados no YouTube e conteúdos sobre temas de pesquisa do EDG que aparecem nos meios jornalísticos, inclusive aquelas relacionadas a postagens do Instagram (117 postagens).

O número de seguidores na mídia do GenomaUSP continua crescendo e, até maio de 2022, corresponde a 11.900 no **Facebook**, 17.700 no **Instagram** e 6.600 no **YouTube**. Entre junho de 2021 e maio de 2022, o canal do **YouTube** teve 142 mil visualizações, 6.500 horas assistidas e 2,6 mil novos inscritos. Os dados detalhados estão resumidos no Anexo 5 – Tabelas 3, 4 e 5.

ANEXOS

Anexo 1 – Publicações

1. Publicações do Grupo no Período: Pesquisadores Principais

Livros e Capítulo de Livros

1. Caires-Junior C, Goulart E, **Zatz M**. *Host genetic susceptibility to ZIKV congenital syndrome: A tale of twins*. In: Hollins-Martin C, Preedy V, Rajendram R. *Zika Virus Biology, Transmission and Pathways -The Neuroscience of Zika Virus*. Cambridge: Academic Press, v1. 2021, 576 p.
2. de Souza BTBA, Nóbrega JCL, Mariz RF, Medeiros JB, Jacob PL, Olinda R, Santos S. *Fatores associados à qualidade do sono em populações de idosos longevos*. In *Questões e Desafios em Saúde Coletiva*. **Santos S**. volume 2, Capítulo 17 Editora da Universidade Estadual da Paraíba – EDUEPB, Campina Grande, PB. *Lançamento previsto para novembro de 2022 (formato de e-book e impresso)*.
3. França MSJ, **Zatz M**. *O legado dos genes: O que a ciência pode nos ensinar sobre o envelhecimento*. São Paulo: Ed. Objetiva, 2021.155 p.
4. Kaid C, Sherwood M, TMitsugi T, **Zatz M**. *Zika virus as an oncolytic therapy against brain tumors*. In: Martin C, Hollins-Martin C, PreedyV, Rajendram R. *Zika Virus Biology, Transmission, and Pathways - The Neuroscience of Zika Virus*. Cambridge: Academic Press, v1. 2021, 576 p.
5. **Naslavsky MS**, Scliar MO. *Methods to Study Genomic DNA Sequence Variation. Chapter 3 in: Human Genome Structure, Function and Clinical Considerations*. Springer, 2021.
6. **Santos S**. *Questões e Desafios em Saúde Coletiva*, volume 2, Editora da Universidade Estadual da Paraíba (EDUEPB), Campina Grande, PB. *Lançamento previsto para novembro de 2022 (formato de e-book e impresso)*.
7. **Santos S**, Nóbrega JCL, Mariz RF, Medeiros JB, Santos TTM, Alves SAV, Freitas JLGS, e Silva JMM, Cordeiro EC, de Melo PYB, Alves LU, de Menezes TN. *Saúde, Bem-estar e Envelhecimento em populações consanguíneas na Paraíba: descrição dos métodos e achados com idosos longevos*. In *Questões e Desafios em Saúde Coletiva*. **Santos S**. volume 2, Capítulo 15, Editora da Universidade Estadual da Paraíba – EDUEPB, Campina Grande, PB. *Lançamento previsto para novembro de 2022 (formato de e-book e impresso)*.
8. Vieira MCD, de Alencar SLF, de Souza BTBA, Lucena HS, Nóbrega JCL, Mariz RF, Medeiros JB, da Silva Freitas JLG, e Silva JMM, **Santos S**. *Relato de experiência: “Envelhecer na Paraíba” – programas de rádio e televisão como estratégia para divulgar e devolver resultados de pesquisa científica*. In *Questões e Desafios em Saúde Coletiva*. **Santos S**. volume 2, Capítulo 18 Editora da Universidade Estadual da Paraíba – EDUEPB, Campina Grande, PB. *Lançamento previsto para novembro de 2022 (formato de e-book e impresso)*.

Publicações em Periódicos

1. Ali TM, Linnenkamp BDW, **Yamamoto GL**, Honjo RS, Cabral de Menezes Filho H, Kim CA, **Bertola DR**. [The recurrent homozygous translation start site variant in CCDC134 in an individual with severe osteogenesis imperfecta of non-Moroccan ancestry](#). *Am J Med Genet A*. 2022 May;188(5):1545-1549. doi: 10.1002/ajmg.a.62651.
2. Alves-Paiva RM, do Nascimento S, de Oliveira D, Coa L, Alvarez K, Hamerschlak N, **Okamoto OK**, Marti LC, Kondo AT, Kutner JM, Bortolini MAT, Castro R, Preto de Godoy JA. [Senescence State in Mesenchymal Stem Cells at Low Passages: Implications in Clinical Use](#). *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, v. 10, p. 1-10, 2022.
3. Andrade PV, Souza LS, Santos JM, Alves JFF, Lutke C, Amaral JLG, **Vainzof M**, Silva HCA. [Spinal cord injury-related thermoregulatory impairment masks a fatal malignant hyperthermia crisis](#). A Case Report. *Can J Anaesth*. 2021 Dec 13. doi: 10.1007/s12630-021-02170-4. Online ahead of print.
4. Antunes KH, Stein RT, Franceschina C, da Silva EF, de Freitas DN, Silveira J, Mocellin M, Leitão L, Fachi JL, Pral LP, Gonzalez A, Oliveira S, Duarte L, Cassão G, Gonçalves JIB, Reis TM, Abbadi BL, Dornelles M, Sperotto NDM, Rigo M, Rodrigues H, Jones M, Epifanio M, Guima S, **Setubal JC**, Jorge TR, Mansur DS, Mayer FQ, Varela APM, Bizarro CV, Machado P, Basso LA, Polack FP, Custovic A, Vinolo MAR, de Souza APD. [Short-chain fatty acid acetate triggers antiviral response mediated by RIG-I in cells from infants with respiratory syncytial virus bronchiolitis](#). *EBioMedicine*, 77:103891. doi: 10.1016/j.ebiom.2022.103891, 2022.
5. Antunes LN, Kimura L, Lemes RB, **Mingroni-Netto RC**, Batissoco AC. [O gene GJB2: da audição ao silêncio](#). *Genética na Escola* (online). , v.16, p.156 - 165, 2021.
6. Asano T, Boisson B and consortium (Collaborators: **Zatz M**, **Passos-Bueno MR** et al) [X-linked recessive TLR7 deficiency in ~ 1% of men under 60 years old with life-threatening COVID-19](#). *Sci Immunol*. 2021 Aug 19;6(62):eabl4348. doi: 10.1126/sciimmunol.abl4348
7. Assis RAB, Varani AM, Sagawa CHD, Patané JSL, **Setubal JC**, Uceda-Campos G, da Silva AM, Zaini PA, Almeida NF, Moreira LM, Dandekar AM. [Comparative genomic analysis of Xanthomonas arboricola pv. juglandis population reveals the role of mobile genetic elements associated with adaptation and evolution of virulence](#). *Genomics*, Volume 113, Issue 4, Pages 2513-2525, 2021.
8. Bastard P, et al. Vidigal M, **Zatz M**, et al. [Autoantibodies neutralizing type I IFNs are present in ~4% of uninfected individuals over 70 years old and account for ~20% of COVID-19 deaths](#). *Sci Immunol*. 2021 Aug 19;6(62):eabl4340. doi: 10.1126/sciimmunol.abl4340
9. Batissoco AC, Lezirovitz K, Zanata DB, Hemza CRML, Vasques LR, Strauss BE, **Mingroni-Netto RC**, Haddad LA, Bento RF, **Oiticica J**. [Cochlea cell-specific marker expression upon in vitro Hes1 knockdown](#). *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* (online), v.54, p.e10579, 2021.
10. Braga L, R.V. Pereira, L.F. Martins, L. Moura, F.B. Sanchez, J.S.P. Patané, A.M. da Silva, J.C. Setubal. [Genome-resolved metagenome and metatranscriptome analyses of thermophilic composting reveal key bacterial players and their metabolic interactions](#). *BMC Genomics*, 22:652, 2021.
11. Bride L, **Naslavsky MS**, Yamamoto GL, Scliar M, Pimassoni LH, Sossai Aguiar P, de Paula F, Wang J, **Duarte YAO**, **Passos-Bueno MR**, **Zatz M**, **Imbroisi Valle Errera F**. [TCF7L2 rs7903146 polymorphism association with diabetes and obesity in an elderly cohort from Brazil](#). *PeerJ*, 2021.

12. Bueno ASB, Nunes K, Dias AMM, Alves LU, Mendes BCA, Sampaio-Silva J, SMITS J, Yntema HG, Meyer D, Lezirovitz K, **Mingroni-Netto RC**. [Frequency and origin of the c.2090T>C p.\(Leu697Trp\) MYO3A variant associated with autosomal dominant hearing loss](#). *EuropeanJournalofHumanGenetics*. , v.6may, p.s41431-021-0089, 2021.
13. Carvalho LML, da Costa SS, Campagnari F, Kaufman A, **Bertola DR**, da Silva IT, **Krepischi ACV**, **Koiffmann CP**, **Rosenberg C**. [Two novel pathogenic variants in MED13L: one familial and one isolated case](#). *Intellect Disabil Res*. 2021 Dec;65(12):1049-1057. doi: 10.1111/jir.12891.
14. Casaro MB, Thomas AM, Mendes E, Fukumori C, Ribeiro WR, de Oliveira FA, Crisma AR, Murata GM, Bizzarro B, Sá-Nunes A, **Setubal JC**, Mayer MPA, Martins FS, Vieira AT, Antiorio ATFB, Tavares de-Lima W, Camara NOS, Curi R, Dias-Neto E, Ferreira CM. [Probiotic attenuation of murine allergic airway inflammation is host strain-specific and correlated with the gut microbiota](#). *Microbiome*. Accepted (2021) 9:134 <https://doi.org/10.1186/s40168-021-01081-2>.
15. **Castelli EC**, de Almeida BS, Muniz YCN, Silva NSB, Passos MRS, Souza AS, Page AE, Dyble M, Smith D, Aguilera G, Bertranpetit J, Migliano AB, **Duarte YAO**, Scliar MO, Wang J, **Passos-Bueno MR**, **Naslavsky MS**, **Zatz M**, Mendes-Junior CT, Donadi EA. [HLA-G genetic diversity and evolutive aspects in worldwide populations](#). *ScientificReports, Sci Rep*. 2021 Nov 29;11(1):23070. doi: 10.1038/s41598-021-02106-4.
16. Castelli EC, de Castro MV, **Naslavsky MS**, Scliar MO, Silva NSB, Andrade HS, Souza AS, Pereira RN, Castro CFB, Mendes-Junior CT, Meyer D, Nunes K, Matos LRB, Silva MVR, Wang JYT, Esposito J, Coria VR, Bortolin RH, Hirata MH, Magawa JY, Cunha-Neto E, Coelho V, Santos KS, Marin MLC, Kalil J, **Mitne-Neto M**, Maciel RMB, **Passos-Bueno MR**, **Zatz M**. [MHC Variants Associated With Symptomatic Versus Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection in Highly Exposed Individuals](#). *Front Immunol*. 2021 Sep 28;12:742881. doi: 10.3389/fimmu.2021.742881.
17. Castro MAA, Dos Santos JHV, Honjo RS, **Yamamoto GL**, **Bertola DR**, Hurst AC, Chorich LP, Layman LC, Kim CA, Kim HG. [Twenty-year follow-up of the facial phenotype of Brazilian patients with Sotos syndrome](#). *Am J Med Genet A*. 2021 Dec;185(12):3916-3923. doi: 10.1002/ajmg.a.62454.
18. Castro MV, Santos KS, Apostolico JS, Fernandes ER, Almeida RR, Levin G, Magawa JY, Nunes JPS, Bruni M, Yamamoto MM, Lima AC, Silva MVR, Matos LRB, Coria VR, Castelli EC, Scliar MO, Kuramoto A, Bruno FR, Jacintho LC, Nunes K, Wang JYT, Coelho VP, **MitneNeto M**, Maciel RMB, **Naslavsky MS**, **Passos-Bueno MR**, Boscardin SB, Rosa DS, Kalil J, **Zatz M**, Cunha-Neto E. [Monozygotictwinsdiscordant for severeclinicalrecurrenceof COVID-19 show drasticallydistinct T cell responses to SARS-Cov-2](#). *MedRxiv*doi: <https://doi.org/10.1101/2021.03.26.21253645>
19. Castro MV, Santos KS, Apostolico JS, Fernandes ER, Rafael R Almeida RR, Levin G, Magawa JY, Nunes JPS, Bruni M, Yamamoto MM, Lima AC, Silva MVR, Matos LRB, Coria VR, Castelli EC, Scliar MO, Kuramoto A, Bruno FR, Jacintho LC, Nunes K, Wang JYT, Coelho VP, **Mitne-Neto M**, Maciel RMB, **Naslavsky MS**, **Passos-Bueno MR**, Boscardin SB, Rosa DS, Kalil J, **Zatz M**, Cunha-Neto E. [RecurrenceofCOVID-19 associatedwithreduced T-cell responses in a monozygotictwinpair](#). *Open Biology*, 02 Feb 2022, 12(2):210240 DOI: 10.1098/rsob.210240
20. Castro MV, Silva MVR, **Naslavsky MS**, Santos KS, Magawa JY, Neto EC, **Passos-Bueno MR**, **Zatz M**. [COVID-19 in twins: What can we learn from them?](#) *MedRxiv*, doi: <https://doi.org/10.1101/2021.09.29.21263145>.
21. Costa CIS, da Silva Montenegro EM, Zarrei M, de Sá Moreira E, Silva IMW, de Oliveira Scliar MO, Wang JYT, Zachi EC, Branco EV, da Costa SS, Lourenço NCV, **Vianna-Morgante AM**, **Rosenberg C**, **Krepischi ACV**, Scherer SW, **Passos-Bueno MR**. [Copy number variations in a Brazilian cohort with autism spectrum disorders highlight the](#)

- contribution of cell adhesion genes. *Clin Genet.* 2022 Jan;101(1):134-141. doi: 10.1111/cge.14072. Epub 2021 Nov 15.
22. Cotta A, Souza LS, Carvalho E, Feitosa LN, Cunha AJr, Navarro MM, Valicek J, Menezes MM, Neves SVN, Xavier-Neto R, Vargas AP, Takata RI, Paim JF, **Vainzof M**. [Central Core Disease: Facial Weakness Differentiating Biallelic from Monoallelic Forms](#). *Genes* 2022, 13, 760. <https://doi.org/10.3390/genes13050760>
 23. da Rocha LA, Pires LVL, **Yamamoto GL**, MaglioccoCeroni JR, Honjo RS, de Novaes França Bisneto E, Oliveira LAN, **Rosenberg C**, **Krepischi ACV**, **Passos-Bueno MR**, Kim CA, **Bertola DR**. [Congenital limb deficiency: Genetic investigation of 44 individuals presenting mainly longitudinal defects in isolated or syndromic forms](#). *Clin Genet.* 2021 Nov;100(5):615-623. doi: 10.1111/cge.14041.
 24. de Castro MV, Santos KS, Apostolico JS, ..., **Naslavsky MS**, **Passos-Bueno MR**, Boscardin SB, Rosa DS, Kalil J, **Zatz M**, Cunha-Neto E. [Recurrence of COVID-19 associated with reduced T-cell responses in a monozygotic twin pair](#). *Open Biol.* 2022 Feb;12(2):210240. doi: 10.1098/rsob.210240. Epub 2022 Feb 2
 25. De Souza BTBA; Nobrega JCL; Simões RRF; Barbosa J.; Olinda RA; **Duarte YAO.**; **Zatz M**; **Santos SA**. [Comparative Study of Prevalence and Risk Factors Associated with Depressive Symptoms in Two Long-Lived Elderly Populations in Brazil](#). *Global Journal of Health Science*, 14:16 - 29, 2022 (A4).
 26. Dias VL, de Oliveira Braga KA, Nepomuceno NA, Ruiz LM, Perez JDR, Correia AT, Caires-Junior LC, Goulart E, **Zatz M**, Pêgo-Fernandes PM. [Soluble factors of mesenchymal stem cells \(FS-MSC\) as a potential tool to reduce inflammation in donor's lungs after hypovolemic shock](#). *J Bras Pneumol.* 2021 Aug 9;47(4):e20200452. doi: 10.36416/1806-3756/e20200452.
 27. Ferreira RO, Granha I, Ferreira RS, Bueno HS, **Okamoto OK**, Kaid C, **Zatz M**. [Effect of Serial Systemic and Intratumoral Injections of Oncolytic ZIKVBR in Mice Bearing Embryonal CNS Tumors](#). *Viruses.* 2021 Oct 19;13(10):2103. doi: 10.3390/v13102103.
 28. Ferreira LSS, Butarelli ACA, Sousa RC, de Oliveira MA, Moraes PHG, Ribeiro IS, Sousa PFR, Dall'Agnol HMB, Lima ARJ, Gonçalves EC, Sivonen K, Fewer D, Franco RR, Piroupo CM, da Silva AM, **Setubal JC**, Dall'Agnol LT. [High-quality draft genome sequence of Pantalaninema sp. GBBB05, a cyanobacterium from Cerrado biome](#). *Frontiers in Ecology and Evolution, section Phylogenetics, Phylogenomics, and Systematics*. Accepted. *Front. Ecol. Evol.*, 17 June 2021 <https://doi.org/10.3389/fevo.2021.639852>
 29. Figueiredo T, Mendes APD, Moreira DP, Goulart E, Oliveira D, Kobayashi GS, Stern S, **Kok F**, Marchetto MC, Santos R, Gage FH, **Zatz M**. [Inositol monophosphatase 1 \(IMPA1\) mutation in intellectual disability patients impairs neurogenesis but not gliogenesis](#). *Mol Psychiatry.* 2021 Jul;26(7):3558-3571. doi: 10.1038/s41380-020-00862-9. Epub 2020 Aug 24.
 30. Freitas JLGS, Silva JMM, Nóbrega JCL, Simões RFM, Medeiros JB, Alves RO, Santos JLF, **Duarte YAO**, **Zatz M**, Matherson D, Menezes TN, **Santos S**. [Health-Related Quality of Life and Associated Factors: Regional Differences Among Oldest-Old in Brazil](#). *Inquiry- the Journal of Health Care Organization Provision and Financing*, 59: 004695802210869 - 1-9, 2022. (A2)
 31. Galisa ALG, Jacob PL, de Farias AA, Lemes RB, Alves LU, Nóbrega JCL, **Zatz M**, **Santos S**, Mathias Weller. [Haplotypes of single cancer driver genes and their local ancestry in a highly admixed long-lived population of Northeast Brazil](#). *Genet Mol Biol.* 2022 Feb 2;45(1):e20210172. doi: 10.1590/1678-4685-GMB-2021-0172. eCollection2022.
 32. Ghirrotto B, Oliveira DF, Cipelli M, Basso PJ, de Lima J, Breda CNS, Ribeiro HC, Silva CCC, Hiyane MI, Caldini EG, Sussulini A, Kowaltowski AJ, Oliveira EML, **Zatz M**,

- Camara NOS. [MS-driven metabolic alterations are recapitulated in iPSC-derived astrocytes](#). *Ann Neurol*. 2022 May;91(5):652-669. doi: 10.1002/ana.26336. Epub 2022 Mar 17.
33. Godoy JAP, Bonamino M, Melo RAP, Kondo AT, **Okamoto OK**, Kerbauy LN. [CAR-T cell production](#). *Journal of Bone Marrow Transplantation and Cellular Therapy*, v. 3, p. 155, 2022
 34. Godoy JAP, Kerbauy LN, Paiva RMA, Kondo AT, **Okamoto OK**, Bonamino M. [Preclinical studies using CAR-T cells](#). *Journal of Bone Marrow Transplantation and Cellular Therapy*, v. 3, p. 154, 2022.
 35. Godoy JAP, Kerbauy LN, Paiva RMA, Kondo AT, **Okamoto OK**, Kutner JM. [Advanced Cell Therapy product release containing CAR-T cells](#). *Journal of Bone Marrow Transplantation and Cellular Therapy*, v. 3, p. 156, 2022
 36. Grochowski CM, **Krepischi ACV**, Eisfeldt J, Du H, **Bertola DR**, Oliveira D, Costa SS, Lupski JR, Lindstrand A, Carvalho CMB. [Chromoanagenesis Event Underlies a de novo Pericentric and Multiple Paracentric Inversions in a Single Chromosome Causing Coffin-Siris Syndrome](#). *Front Genet*. 2021 Aug 26;12:708348. doi: 10.3389/fgene.2021.708348.
 37. Gurgel-Giannetti J, Souza LS, Messina de Pádua Andrade GF, Derlene MF, Meira ZMA, Azevedo BVM, Jr WC, Diniz SSL, Carvalhais MB, Oliveira JRS, Uliana L, Bráulio R, Costa PHN, Filho GB, **Vainzof M**. [A Novel SPEG mutation causing congenital fibertypedisproportion myopathy and dilated cardiomyopathy with heart transplantation](#). *Neuromuscul Disord*. 2021 Nov;31(11):1199-1206. doi: 10.1016/j.nmd.2021.09.005.
 38. Harada LK; E.C. Silva; T.J. Oliveira; F.C. Moreli; B.B. Silva; G. Tomazetto; C. Pereira; F.N. Rossi; F.M. Squina; M.M.D.C. Vila; J.C. Setubal; A.M. da Silva; V.M. Balcão. [Characterization and in vitro testing of newly isolated lytic bacteriophages for biocontrol of *Pseudomonas aeruginosa*](#). *Future Microbiology*, 17:111-141. doi: 10.2217/fmb-2021-0027, 2022.
 39. Henrique AM, Gianetti NG, **Ferrari MFR**. [Parkin is downregulated among autophagy-related proteins prior to hyperphosphorylation of Tau in TS65DN mice](#). *Biochem Biophys Res Commun*. 2021 Jul 5;561:59-64. doi: 10.1016/j.bbrc.2021.05.016. Epub 2021 M
 40. Honjo RS, Monteleone VF, Aiello VD, Wagenfuhr J, Issa VS, Pomerantzeff PMA, Furusawa EA, Zanardo EA, Kulikowski LD, **Bertola DR**, Kim CA. [Cardiovascular findings in Williams-Beuren Syndrome: Experience of a single center with 127 cases](#). *Am J Med Genet A*. 2022 Feb;188(2):676-682. doi: 10.1002/ajmg.a.62542.
 41. Kobayashi GS, Brito LA, Moreira DP, Suzuki AM, Hsia GSP, Pimentel LF, de Paiva APB, Dias CR, Lourenço NCV, Oliveira BA, Manuli ER, Corral MA, Cavaçana N, **Mitne-Neto M**, Sales MM, Dell' Aquila LP, Filho AR, Parrillo EF, Mendes-Corrêa MC, Sabino EC, Costa SF, Leal FE, Sgro GG, Farah CS, **Zatz M**, **Passos-Bueno MR**. [A Novel Saliva RT-LAMP Workflow for Rapid Identification of COVID-19 Cases and Restraining Viral Spread](#). *Diagnostics (Basel)*. 2021 Aug 3;11(8):1400. doi: 10.3390/diagnostics11081400.
 42. Kowaltowski A, **Naslavsky MS**, **Zatz M**. [Open access: Brazilian scientists denied waivers and discounts](#). *Nature*. 2022 Mar;603(7903):793. doi: 10.1038/d41586-022-00864-3.
 43. Ladin ZS, Ferrell B, Dums JT, Moore RM, Levia DF, Shriver WG, D'Amico V, Trammell TLE, **Setubal JC**, Wommack KE. [Assessing the efficacy of eDNA metabarcoding for measuring microbial biodiversity within forest ecosystems](#). *Scientific Reports*. 2021. 15;11(1):1629. doi: 10.1038/s41598-020-80602-9, 2021.
 44. Lemes C, M. Villa, E. Felestrino, L. Perucci, R. Assis, I. Cordeiro, N. Fonseca, L. Guerra, F. do Carmo, W. Caneschi, L. Moraes, L. Kamino, P. Vale, S. Guima, **J.C. Setubal**, A. Salgado, L. Moreira. [16S rRNA gene amplicon sequencing data of the Iron Quadrangle](#)

ferruginous caves (Brazil) shows the importance of conserving this singular and threatened geosystem. *Diversity*, 13 (10), 494, 2021.

45. Lezirovitz K, **Mingroni-Netto RC**. Genetic etiology of non-syndromic hearing loss in Latin America. *Hum Genet*. 2022 Apr;141(3-4):539-581. doi: 10.1007/s00439-021-02354-4. Epub 2021 Oct 15.
46. Linnenkamp B, Girardi R, Rocha L, **Yamamoto GL**, Ceroni JR, Mendes AEC, Honjo R, Oliveira LA, Amemiya RB, Quao C, de Oliveira Filho JB, Kim CA, **Bertola DR**. Vertebral segmentation defects in a Brazilian cohort: Clinical and molecular analysis focused on spondylocostal dysostosis. *Clin Genet*. 2022 Apr;101(4):476-478. doi: 10.1111/cge.14118.
47. Manry J, Bastard P, Gervais A, Le Voyer T, Rosain J, et al... (de Castro MV, **Zatz M**.) The risk of COVID-19 death is much greater and age-dependent with type I IFN autoantibodies. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2022 May 24;119(21):e2200413119. doi: 10.1073/pnas.2200413119. Epub 2022 May 16.
48. Mansur F, Teles E Silva AL, Gomes AKS, Magdalon J, de Souza JS, Griesi-Oliveira K, **Passos-Bueno MR**, **Sertié AL**. Complement C4 Is Reduced in iPSC-Derived Astrocytes of Autism Spectrum Disorder Subjects. *Int J Mol Sci*. 2021 Jul 15;22(14):7579. doi: 10.3390/ijms2214757
49. Marquioni V, F.P.N. Rossi, D.C. Mendonça, L.F. Martins, F. Behlau, **J.C. Setubal**, A.M. da Silva, M.T.M. **Novo-Mansur**. Isolation and characterization of vB_XciM_LucasX, a new jumbo phage that infects *Xanthomonas citri* and *Xanthomonas fuscans*. *PLoS ONE* 17(4): e0266891, 2022.
50. Meira JGC, Magalhães BS, Ferreira IBB, Tavares DF, Kobayashi GS, Leão EKEA. Novel USP9X variant associated with syndromic intellectual disability in a female: A case study and review. *Am J Med Genet A*. 2021 ;185(5):1569-1574. doi: 10.1002/ajmg.a.62141. Epub 2021 Feb 27.
51. Moreira DP, Suzuki AM, Silva ALTE, Varella-Branco E, Meneghetti MCZ, Kobayashi GS, Fogo M, Ferrari MFR, Cardoso RR, Lourenço NCV, Griesi-Oliveira K, Zachi EC, **Bertola DR**, Weinmann KS, de Lima MA, Nader HB, **Sertié AL**, **Passos-Bueno MR**. Neuroprogenitor Cells From Patients With TBCK Encephalopathy Suggest Dereglulation of Early Secretory Vesicle Transport. *Front Cell Neurosci*. 2022 Jan 13;15:803302. doi: 10.3389/fncel.2021.803302.
52. Nakamura Gouvea N, Alves Lima C, Benites LF, Iha C, Maracaja Coutinho V, Aliaga Tobar V, Amaral M, Yokoya NS, Marinho Soriano E, Graminha MAS, Collén J, Cabral Oliveira M, **Setubal JC**, Colepicolo P. Insights into agar and secondary metabolite pathways from the genome of the red alga *Gracilaria domingensis* (Rhodophyta: Gracilariales). *Journal of Phycology*, doi: 10.1111/jpy.13238, 2022.
53. Nani DA, Hsia GSP, **Passos-Bueno MR**, Kobayashi GS. Modeling Early Neural Crest Development via Induction from hiPSC-Derived Neural Plate Border-like Cells. *Methods Mol Biol* . 2022 Mar 31. doi: 10.1007/7651_2021_454.
54. **Naslavsky MS**, Scliar MO, Nunes K, Wang J, Yamamoto GL, Guio H, **Tarazona-Santos E**, **Duarte YAO**, **Passos-Bueno MR**, **Meyer D**, **Zatz M**. Biased pathogenic assertions of loss of function variants challenge molecular diagnosis of admixed individuals. *American Journal of Medical Genetics: Part C (in press)*. DOI: 10.1002/ajmg.c.31931.
55. **Naslavsky MS**, Scliar MO, Nunes K, Wang JYT, Yamamoto GL, Guio H, **Tarazona-Santos E**, **Duarte YAO**, **Passos-Bueno MR**, **Meyer D**, **Zatz M**. Biased pathogenic assertions of loss of function variants challenge molecular diagnosis of admixed individuals. *American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics*, 2021.
56. **Naslavsky MS**, Scliar MO, Nunes K, Wang JYT, **Yamamoto GL**, Guio H, **Tarazona-Santos E**, **Duarte YAO**, **Passos-Bueno MR**, **Meyer D**, **Zatz M**. *Pharmacogenetics*

research in Brazil: a systematic review. *Am J Med Genet C Semin Med Genet.* 2021 Sep;187(3):357-363. doi: 10.1002/ajmg.c.31931. Epub 2021 Jun 29. PMID: 34189818

57. **Naslavsky MS**, Scliar MO, **Yamamoto GL**, Wang JYT, Zverinova S, Karp T, Nunes K, Ceroni JRM, de Carvalho DL, da Silva Simões CE, Bozoklian D, Nonaka R, Dos Santos Brito Silva N, da Silva Souza A, de Souza Andrade H, Passos MRS, Castro CFB, Mendes-Junior CT, Mercuri RLV, Miller TLA, Buzzo JL, Rego FO, Araújo NM, Magalhães WCS, **Mingroni-Netto RC**, Borda V, Guio H, Rojas CP, Sanchez C, Caceres O, Dean M, Barreto ML, Lima-Costa MF, Horta BL, **Tarazona-Santos E**, **Meyer D**, **Galante PAF**, Guryev V, **Castelli EC**, **Duarte YAO**, **Passos-Bueno MR**, **Zatz M**. [Author Correction: Whole-genome sequencing of 1,171 elderly admixed individuals from Brazil.](#) *Nat Commun.* 2022 Mar 30;13(1):1831. doi: 10.1038/s41467-022-29575-z. PMID: 35354829 Free PMC article. No abstract available.
58. **Naslavsky MS**, Scliar MO, **Yamamoto GL**, Wang JYT, Zverinova S, Karp T, Nunes K, Ceroni JRM, de Carvalho DL, da Silva Simões CE, Bozoklian D, Nonaka R, Dos Santos Brito Silva N, da Silva Souza A, de Souza Andrade H, Passos MRS, Castro CFB, Mendes-Junior CT, Mercuri RLV, Miller TLA, Buzzo JL, Rego FO, Araújo NM, Magalhães WCS, **Mingroni-Netto RC**, Borda V, Guio H, Rojas CP, Sanchez C, Caceres O, Dean M, Barreto ML, Lima-Costa MF, Horta BL, **Tarazona-Santos E**, **Meyer D**, Galante PAF, Guryev V, **Castelli EC**, **Duarte YAO**, **Passos-Bueno MR**, **Zatz M**. [Whole-genome sequencing of 1,171 elderly admixed individuals from Brazil.](#) *Nat Commun.* 2022 Mar 4;13(1):1004. doi: 10.1038/s41467-022-28648-3
59. **Naslavsky MS**, Vidigal M, Matos LRB, Cória VR, Batista Junior PB, Razuk A, Saldiva PHN, Dolhnikoff M, Schidrowski L, Prando C, Cunha-Neto E, **Condino-Neto A**, **Passos-Bueno MR**, **Zatz M**. [Extreme phenotypes approach to investigate host genetics and COVID-19 outcomes.](#) *Genet Mol Biol.* 2021 Mar 1;44(1 Suppl 1):e20200302. doi: 10.1590/1678-4685-GMB-2020-0302.
60. Nishi MY, Faria Júnior JAD, **Krepischi ACV**, de Moraes DR, da Costa SS, Silva ESDN, Costa EMF, Mendonca BB, Domenice S. [A Small Supernumerary Xp Marker Chromosome Including Genes NR0B1 and MAGEB Causing Partial Gonadal Dysgenesis and Gonadoblastoma.](#) *Sex Dev.* 2022;16(1):55-63. doi: 10.1159/000517085. Epub 2021 Sep 10.
61. Nóbrega JCL, Medeiros JB, Freitas JLGS, Silva JMM, Simões RFM, Olinda R, Santos JLF, Menezes TN, **Duarte YAO**, **Zatz M**, Matheson D, Santos S. [Psychosocial aspects and support networks associated with disability in two longevous populations in Brazil: a cross-sectional study.](#) *BMC Geriatrics*, 1/2, *BMC Geriatr.* 2022 Feb 9;22(1):110. doi: 10.1186/s12877-022-02810-4.
62. Oliveira D, **Verjovski-Almeida S**, **Zatz M**. [Phenotypic heterogeneity in amyotrophic lateral sclerosis type 8 and modifying mechanisms of neurodegeneration.](#) *Neural Regen Res.* 2021 Sep;16(9):1776-1778. doi: 10.4103/1673-5374.303030
63. Palacios-Muñoz A, de Paula Moreira D, Silva V, García IE, Aboitiz F, Zarrei M, Campos G, Rennie O, Howe JL, Anagnostou E, Ambrozewicz P, Scherer SW, **Passos-Bueno MR**, Ewer J. [Mutations in trpy, the homologue of TRPC6 autism candidate gene, causes autism-like behavioral deficits in Drosophila.](#) *Mol Psychiatry.* 2022 May 2. doi: 10.1038/s41380-022-01555-1. Online ahead of print
64. Palmeira O, Larissa RB Matos LRB, **Naslavsky MS**, Heloisa MS Bueno HMS, Soler JP, Setubal JC, **Zatz M**. [Longitudinal 16S rRNA gut microbiota data of infant triplets show partial susceptibility to host genetics.](#) *iScience.* 2022 Feb 2;25(3):103861. doi: 10.1016/j.isci.2022.103861..
65. **Passos-Bueno MR**, Costa, CIS, **Zatz M**. [Dystrophin genetic variants and autism.](#) *Discover Mental Health*, volume 2, Article number: 4 (2022)

66. Patané JSL, Moreira LM, de Melo Teixeira M, Martins J Jr, **Setubal JC**, Varani AM. [New insights into plant natriuretic peptide evolution: From the lysogenic conversion in *Xanthomonas* to the lateral transfer to the whitefly *Bemisia tabaci*](#). *Gene*, 821:146326. doi: 10.1016/j.gene.2022.146326, 2022.
67. Pires LVL, Bordim RA, Maciel MBR, Tanaka ACS, **Yamamoto GL**, Honjo RS, Kim CA, **Bertola DR**. [Atypical, severe hypertrophic cardiomyopathy in a newborn presenting Noonan syndrome harboring a recurrent heterozygous *MRAS* variant](#). *Am J Med Genet A*. 2021 Oct;185(10):3099-3103. doi: 10.1002/ajmg.a.62376.
68. Pires LVL, Ribeiro RL, Sousa AM, Linnenkamp BDW, Pontes SE, Teixeira MCTV, Befi-Lopes DM, Honjo RS, **Bertola DR**, Kim CA. [Nationwide questionnaire data of 229 Williams-Beuren syndrome patients using WhatsApp tool](#). *ArqNeuropsiquiatr*. 2021 Nov;79(11):950-956. doi: 10.1590/0004-282X-ANP-2020-0450.
69. Prata IO, E.F.G. Cubillosa, D. Barbosa, J. Martins Jr., J.C. **Setubal, G.** Wunderlich. [Plasmodium falciparum Acetyl-CoA Synthetase is essential for parasite intraerythrocytic development and chromatin modification](#), *ACS Infectious Diseases*, 7(12):3224-3240, 2021.
70. Rangel LT, S.M. Soucy, J.C. **Setubal, J.P.** Gogarten, G.P. Fournier. [An efficient, non-phylogenetic method for detecting genes sharing evolutionary signals in phylogenomic datasets](#). *Genome Biology and Evolution*, 13(9), 2021.
71. Rezende RC, Noronha RM, Keselman A, Quedas EPS, Dantas NCB, Andrade NLM, **Bertola DR**, Malaquias AC, Jorge AAL. [Delayed Puberty Phenotype Observed in Noonan Syndrome Is More Pronounced in Girls than Boys](#). *Horm Res Paediatr*. 2022;95(1):51-61. doi: 10.1159/000522670.
72. Rodriguez-Carnero LA, A.A.R. Teixeira, F.H.F Tang, A. Kuramoto, M.J.M. Alves, W. Colli, J.C. **Setubal**, E. Cunha-Neto, R. Pasqualini, W. Arap, R.J. Giordano. [Protocol for design, construction, and selection of genome phage \(gPhage\) display libraries](#). *STAR Protocols* Volume 2, Issue 4, 100936, 2021.
73. Romanelli Tavares VL, Guimarães-Ramos SL, Zhou Y, Masotti C, Ezquina S, Moreira DP, Buermans H, Freitas RS, Den Dunnen JT, Twigg SRF, **Passos-Bueno MR**. [New locus underlying auriculocondylar syndrome \(ARCND\): 430 kb duplication involving *TWIST1* regulatory elements](#). *J Med Genet*. 2021 Nov 8:jmedgenet-2021-107825. doi: 10.1136/jmedgenet-2021-107825. Online ahead of print.
74. Romanelli Tavares VL, Monfardini F, Lourenço NCV, da Rocha KM, Weinmann K, Pavanello R, **Zatz M**. [Newborn Screening for 5q Spinal Muscular Atrophy: Comparisons between Real-Time PCR Methodologies and Cost Estimations for Future Implementation Programs](#). *Int J Neonatal Screen*. 2021 Aug 11;7(3):53. doi: 10.3390/ijns7030053
75. **Setubal JC**. [Metagenome-assembled genomes: concepts, analogies, and challenges](#). *Biophysical Reviews*, 13(6), article 27, 2021.
76. Silva MVR, de Castro MV, **Passos-Bueno MR**, Otto PA, **Naslavsky MS**, **Zatz M**. [Men are the main COVID-19 transmitters: behavior or biology?](#) *Discov Ment Health*. 2022;2(1):1. doi: 10.1007/s44192-022-00004-3. Epub 2022 Jan 24
77. Simões RFM, Nóbrega JCL, Barbosa J, Santos TTM, Olinda RA, Menezes TN, **Duarte YAO**, **Zatz M**, Alves LU, **Santos S**. [Happiness, Subjective Well-Being, and Life Satisfaction: A Compared Study between Long-Lived Elderly People in Northeast and Southeast Brazil](#). *Global Journal of Health Sciences*, 2021 doi:10.5539/gjhs.v13n1p89
78. Souza BTBA, Nóbrega JCL, Simões RRF, Barbosa J, Olinda RA, **Duarte YAO**, **Zatz M**, Santos S. [A Comparative Study of Prevalence and Risk Factors Associated with Depressive Symptoms in Two Long-Lived Elderly Populations in Brazil](#). *Global Journal of Health Science*. 1-16, 14/1/2022

79. Souza LS, Calyjur P, Ribeiro AF, Gurgel-Giannetti J, Pavanello RCM, **Zatz M, Vainzof M**. Association of Three Different Mutations in the CLCN1 Gene Modulating the Phenotype in a Consanguineous Family with Myotonia Congenita. *J Mol Neurosci*. 2021 Nov;71(11):2275-2280. doi: 10.1007/s12031-020-01785-4.
80. Teixeira AA, L.R. Carnero, A. Kuramoto, F.H.F. Tang, C.H. Gomes, N.B. Pereira, L.C. de Oliveira, R. Garrini, J.S. Monteiro, **J.C. Setubal**, E.C. Sabino, R. Pasqualini, W. Colli, W. Arap, M.J.M. Alves, E. Cunha-Neto, R.J. Giordano. A refined genome phage display methodology delineates the human antibody response in Chagas disease patients. *iScience*, 24 (102540), 2021
81. Telles-Silva KA, Pacheco L, Komatsu S, Chianca F, Caires-Júnior LC, Araujo BHS, Goulart E, **Zatz M**. Applied Hepatic Bioengineering: Modeling the Human Liver Using Organoid and Liver-on-a-Chip Technologies. *Front BioengBiotechnol*. 2022 Feb 14;10:845360. doi: 10.3389/fbioe.2022.845360
82. Uceda-Campos G, Oseias R. Feitosa-Junior, Caio R. N. Santiago, Paulo M. Pierry, Paulo A. Zaini, Wesley O. de Santana, Joaquim Martins-Junior, Deibs Barbosa, Luciano A. Digiampietri, **João C. Setubal**, and Aline M. da Silva. Comparative Genomics of *Xylella fastidiosa* Explores Candidate Host-Specificity Determinants and Expands the Known Repertoire of Mobile Genetic Elements and Immunity Systems. *Microorganisms*, 10(5), 2022.
83. **Vainzof M**, Gurgel-Giannetti J. Muscle regeneration in spastic muscles of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2021 Oct;63(10):1137. doi: 10.1111/dmcn.14953.
84. **Vainzof M**, Souza LS, Gurgel-Giannetti J, **Zatz M**. Sarcoglycanopathies: an update. *Neuromuscul Disord*. 2021 Oct;31(10):1021-1027. doi: 10.1016/j.nmd.2021.07.014. Epub 2021 Jul 28.
85. Vasconcelos, FTGR, Carvalho, LML, Souza LS, Barbosa IN, Dávila CK, **Zatz M, Vainzof M**. Modelos animais no estudo de doenças genéticas humanas. *Genetica na Escola* 17 (1), pag 26, 2022.
86. Vegas N, Demir Z, Gordon CT, Breton S, Romanelli Tavares VL, Moisset H, Zechi-Ceide R, Kokitsu-Nakata NM, Kido Y, Marlin S, GherbiHalem S, Meerschaut I, Callewaert B, Chung B, Revencu N, Lehalle D, Petit F, Propst EJ, Papsin BC, Phillips JH, Jakobsen L, Le Tanno P, Thévenon J, McGaughran J, Gerkes EH, Leoni C, Kroisel P, Tan TY, Henderson A, Terhal P, Basel-Salmon L, Alkindy A, White SM, **Passos-Bueno MR**, Pingault V, De Pontual L, Amiel J. Further delineation of auriculo condylar syndrome based on 14 novel cases and reassessment of 25 published cases. *Hum Mutat*. 2022 May;43(5):582-594. doi: 10.1002/humu.24349. Epub 2022 Mar 7.
87. **Zatz M**, Silva MVR, Castro MV, **Naslavsky MS**. The 90 plus: longevity and COVID-19 survival. *Mol Psychiatry*. 2022 Apr;27(4):1936-1944. doi: 10.1038/s41380-022-01461-6. Epub 2022 Feb 8. PMID: 35136227 Review.

Publicações adicionais de pesquisadores colaboradores

1. Aguiar VRC, Augusto DG, **Castelli EC**, Hollenbach JA, **Meyer D**, Nunes K, Petzl-Erler ML. An immunogenetic view of COVID-19. *Genet Mol Biol*. 2021 Aug 25;44(1 Suppl 1):e20210036. doi: 10.1590/1678-4685-GMB-2021-0036. eCollection 2021. PMID: 34436508 Free PMC article.
2. Alves Ribeiro RR, Rolim de Brito I, Andrade Souza K, de Castro Souza L, Almeida de Oliveira T, **Weller M**. Risk of Colorectal Cancer in a Brazilian Population is Differentially Associated with the Intake of Processed Meat and Vitamin E. *NutrCancer*.

2022;74(3):820-829. doi: 10.1080/01635581.2021.1926519. Epub 2021 May 17. PMID: 33998355

3. Amaral MS, Santos DW, Pereira ASA, Tahira AC, Malvezzi JVM, Miyasato PA, Freitas RP, Kalil J, TjonKon Fat EM, de Dood CJ, Corstjens PLAM, van Dam GJ, Nakano E, Castro SO, Mattaraia VGM, Augusto RC, Grunau C, Wilson RA, **Verjovski-Almeida S**. [Rhesus macaques self-curing from a schistosome infection can display complete immunity to challenge](#). Nat Commun. 2021 Oct 26;12(1):6181. doi: 10.1038/s41467-021-26497-0. PMID: 34702841 Free PMC article.
4. Andreakos E, Abel L, Vinh DC, Kaja E, Drolet BA, Zhang Q, O'Farrelly C, Novelli G, Rodríguez-Gallego C, Haerynck F, Prando C, Pujol A; **COVID Human Genetic Effort**, Su HC, Casanova JL, Spaan AN. [A global effort to dissect the human genetic basis of resistance to SARS-CoV-2 infection](#). Nat Immunol. 2022 Feb;23(2):159-164. doi: 10.1038/s41590-021-01030-z. Epub 2021 Oct 18. PMID: 34667308 Free PMC article. Review.
5. Aprahamian I, Petrella M, Robello EC, Gomes HJA, Lima NA, Fernandes IC, da Silva FRD, da Costa DL, Pain A, de Oliveira Reis M, **Suemoto CK**, OudeVoshaar RC. [The association between cardiovascular risk factors and major cardiovascular diseases decreases with increasing frailty levels in geriatric outpatients](#). Exp Gerontol. 2021 Oct 1;153:111475. doi: 10.1016/j.exger.2021.111475. Epub 2021 Jul 12. PMID: 34265412
6. Arkin LM, Moon JJ, Tran JM, Asgari S, O'Farrelly C, Casanova JL, Cowen EW, Mays JW, Singh AM, Drolet BA; **COVID Human Genetic Effort**. From Your Nose to Your Toes: A Review of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Pandemic–Associated Pernio. J Invest Dermatol. 2021 Dec;141(12):2791-2796. doi: 10.1016/j.jid.2021.05.024. Epub 2021 Jul 15. PMID: 34561087 Free PMC article. Review.
7. Assis LHP, Dorighello GG, Rentz T, de Souza JC, **Vercesi AE**, de Oliveira HCF. [In Vivo Pravastatin Treatment Reverses Hypercholesterolemia Induced Mitochondria-Associated Membranes Contact Sites, Foam Cell Formation, and Phagocytosis in Macrophages](#). Front Mol Biosci. 2022 Mar 15;9:839428. doi: 10.3389/fmolb.2022.839428. eCollection 2022. PMID: 35372506 Free PMC article.
8. Augusto DG, de Almeida RC, Farias TDJ, Magalhães WCS, Malheiros D, Lima-Costa MF, Barreto ML, Horta BL, Kumar V, Wittig M, Franke A, Busch H, Schmidt E, Roselino AM, **Tarazona-Santos E**, Boldt ABW, Petzl-Erler ML. [Unsuspected Associations of Variants within the Genes NOTCH4 and STEAP2-AS1 Uncovered by a GWAS in Endemic Pemphigus Foliaceus](#). J Invest Dermatol. 2021 Nov;141(11):2741-2744. doi: 10.1016/j.jid.2021.04.017. Epub 2021 May 13. PMID: 33991537 No abstract available.
9. Baroni M, Guardia GDA, Lei X, Kosti A, Qiao M, Landry T, Mau K, **Galante PAF**, Penalva LOF. [The RNA-Binding Protein Musashi1 Regulates a Network of Cell Cycle Genes in Group 4 Medulloblastoma](#). Cells. 2021 Dec 25;11(1):56. doi:10.3390/cells11010056. PMID: 35011618; PMCID: PMC8750343.
10. Barreiros LA, Sousa JL, Geier C, Leiss-Piller A, Kanegae MPP, França TT, Boisson B, Lima AM, Costa-Carvalho BT, Aranda CS, de Moraes-Pinto MI, Segundo GRS, Ferreira JFS, Tavares FS, Guimarães FATM, Toledo EC, da Matta Ain AC, Moreira IF, Soldatelli G, Grumach AS, de Barros Dorna M, Weber CW, Di Gesu RSW, Dantas VM, Fernandes FR, Torgerson TR, Ochs HD, Bustamante J, Walter JE, **Condino-Neto A**. [SCID and Other Inborn Errors of Immunity with Low TRECs - the Brazilian Experience](#). J Clin Immunol. 2022 May 3. doi: 10.1007/s10875-022-01275-9. Online ahead of print. PMID: 35503492
11. Batalha CMPF, **Vercesi AE**, Souza-Pinto NC. [The Many Roles Mitochondria Play in Mammalian Aging](#). Antioxid Redox Signal. 2022 May;36(13-15):824-843. doi: 10.1089/ars.2021.0074. Epub 2022 Jan 4. PMID: 34715739 Review.

12. Berto LF, **Suemoto CK**, Moreno AB, Fonseca MJM, Angélica A Nunes M, Molina MDCB, Barreto SM, de Fátima Haueisen Sander Diniz M, Lotufo PA, Benseñor IM, Brunoni AR. [Increased prevalence of depression and anxiety among subjects with metabolic syndrome in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health \(ELSA-Brasil\)](#). *J Acad Consult Liaison Psychiatry*. 2022 Jun 16;S2667-2960(22)00277-4. doi: 10.1016/j.jaclp.2022.06.001. Online aheadofprint.PMID: 35718085
13. Bertola L, Benseñor IJM, Brunoni AR, Caramelli P, Barreto SM, Moreno AB, Griep RH, Viana MC, Lotufo PA, **Suemoto CK**. [Retest effects in a diverse sample: sociodemographic predictors and possible correction approaches](#). *Dement Neuropsychol*, Apr-Jun 2022;16(2):171-180.doi: 10.1590/1980-5764-DN-2021-0027. Epub 2022 Apr 29.
14. Bertola L, Benseñor IM, Barreto SM, Giatti L, Moreno AB, Viana MC, Lotufo PA, **Suemoto CK**. [Early life socioeconomic status predicts cognition regardless of education level](#). *Eur J Neurol*. 2021 Dec;28(12):3972-3978. doi: 10.1111/ene.15042. Epub 2021 Aug 8.PMID: 34328669
15. Bezerra DP, de Aguiar JP, Keasey MP, Rodrigues CG, **de Oliveira JRM**. [MiR-9-5p Regulates Genes Linked to Cerebral Calcification in the Osteogenic Differentiation Model and Induces Generalized Alteration in the Ion Channels](#). *J Mol Neurosci*. 2021 Sep;71(9):1897-1905. doi: 10.1007/s12031-021-01830-w. Epub 2021 May 27.PMID: 34041689
16. Bezerra OCL, Alvarado-Arnez LE, Mabunda N, Salomé G, de Sousa A, Kehdy FSG, Sales-Marques C, Manta FSN, Andrade RM, Ferreira LP, Leal-Calvo T, Cardoso CC, Nunes K, Gouveia MH, Mbulaiteve SM, Yeboah ED, Hsing A, Latini ACP, Leturiondo AL, Rodrigues FDC, Noronha AB, Ferreira CO, Talhari C, Rêgo JL, Castellucci LCC, **Tarazona-Santos E**, Carvalho EF, **Meyer D**, Pinheiro RO, Jani IV, Pacheco AG, Moraes MO. [Putative pathogen-selected polymorphisms in the PKLR gene are associated with mycobacterial susceptibility in Brazilian and African populations](#). *PLoS Negl Trop Dis*. 2021 Aug 27;15(8):e0009434. doi: 10.1371/journal.pntd.0009434. eCollection 2021 Aug.PMID: 34449765 Free PMC article.
17. Bezerra OCL, Alvarado-Arnez LE, Mabunda N, Salomé G, de Sousa A, Kehdy FSG, Sales-Marques C, Manta FSN, Andrade RM, Ferreira LP, Leal-Calvo T, Cardoso CC, Nunes K, Gouveia MH, Mbulaiteve SM, Yeboah ED, Hsing A, Latini ACP, Leturiondo AL, Rodrigues FDC, Noronha AB, Ferreira CO, Talhari C, Rêgo JL, Castellucci LCC, **Tarazona-Santos E**, Carvalho EF, **Meyer D**, Pinheiro RO, Jani IV, Pacheco AG, Moraes MO. [Putative pathogen-selected polymorphisms in the PKLR gene are associated with mycobacterial susceptibility in Brazilian and African populations](#). *PLoS Negl Trop Dis*. 2021 Aug 27;15(8):e0009434. doi: 10.1371/journal.pntd.0009434. eCollection 2021 Aug.PMID: 34449765 Free PMC article.
18. Bim LV, Carneiro TNR, Buzatto VC, Colozza-Gama GA, Koyama FC, Thomaz DMD, de Jesus Paniza AC, Lee EA, **Galante PAF**, Cerutti JM. [Molecular Signature Expands the Landscape of Driver Negative Thyroid Cancers](#). *Cancers (Basel)*. 2021 Oct 15;13(20):5184. doi: 10.3390/cancers13205184.PMID: 34680332 Free PMC article.
19. Brodin P, Casari G, Townsend L, O'Farrelly C, Tancevski I, Löffler-Ragg J, Mogensen TH, Casanova JL; **COVID Human Genetic Effort**. [Studying severe long COVID to understand post-infectious disorders beyond COVID-19](#). *Nat Med*. 2022 May;28(5):879-882. doi: 10.1038/s41591-022-01766-7.PMID: 35383311 No abstract available.
20. Campbell TM, Liu Z, Zhang Q, Moncada-Velez M, Covill LE, Zhang P, AlaviDarazam I, Bastard P, Bizien L, Bucciol G, Lind Enoksson S, Jouanguy E, Karabela ŞN, Khan T, Kendir-Demirkol Y, Arias AA, Mansouri D, Marits P, Marr N, Migeotte I, Moens L, Ozcelik T, Pellier I, Sendel A, Shahrooei M, Smith CIE, Vandernoot I, Willekens K; **COVID Human Genetic Effort**, Bergman P, Abel L, Cobat A, Casanova JL, Meyts I, Bryceson YT. [Respiratory viral infections in otherwise healthy humans with inherited IRF7](#)

- deficiency. *J Exp Med*. 2022 Jul 4;219(7):e20220202. doi: 10.1084/jem.20220202. Epub 2022 Jun 7. PMID: 35670811 Free PMC article.
21. Carratto TMT, Marcorin L, do Valle-Silva G, de Oliveira MLG, Donadi EA, Simões AL, **Castelli EC**, Mendes-Junior CT. [Prediction of eye and hair pigmentation phenotypes using the HlrisPlex system in a Brazilian admixed population sample](#). *Int J Legal Med*. 2021 Jul;135(4):1329-1339. doi: 10.1007/s00414-021-02554-7. Epub 2021 Apr 22.
 22. César-Freitas KG, **Suemoto CK**, Power MC, Brucki SMD, Nitrini R. [Incidence of dementia in a Brazilian population: The Tremembé Epidemiologic Study](#) *Alzheimers Dement*. 2022 Apr;18(4):581-590. doi: 10.1002/alz.12423. Epub 2021 Aug 2. PMID: 34338427
 23. CM, de Oliveira ALR, Vieira AS, Suarez PS, de Sousa LM, Castelucci BG, **Vercesi AE**, Consonni SR, Gomes-Marcondes MCC. [Leucine-Rich Diet Improved Muscle Function in Cachectic Walker 256 Tumour-Bearing Wistar Rats](#). *Cells*. 2021 Nov 23;10(12):3272. doi: 10.3390/cells10123272. PMID: 34943780 Free PMC article.
 24. Costa NRD, Mancine L, Salvini R, Teixeira JM, Rodriguez RD, Leite REP, Nascimento C, Pasqualucci CA, Nitrini R, Jacob-Filho W, Lafer B, Grinberg LT, **Suemoto CK**, Nunes PV. [Microcephaly measurement in adults and its association with clinical variables](#). *Rev Saude Publica*. 2022 May 27;56:38. doi: 10.11606/s1518-8787.2022056004175. eCollection 2022. PMID: 35649085 Free PMC article.
 25. Costa PAC, Silva WN, Prazeres PHDM, Picoli CC, Guardia GDA, Costa AC, Oliveira MA, Guimarães PPG, Gonçalves R, Pinto MCX, Amorim JH, Azevedo VAC, Resende RR, Russo RC, Cunha TM, **Galante PAF**, Mintz A, Birbrair A. [Chemogenetic modulation of sensory neurons reveals their regulating role in melanoma progression](#). *Acta Neuropathol Commun*. 2021 Nov 16;9(1):183. doi: 10.1186/s40478-021-01273-9. PMID: 34784974 Free PMC article.
 26. Cunha JEG, Nascimento JCF, **Oliveira JRM**. [CJD without borders](#). *Nat Rev Neurol*. 2021 Nov;17(11):723. doi: 10.1038/s41582-021-00566-w. PMID: 34561624 No abstract available.
 27. de Mello LEB, Carneiro TNR, Araujo AN, Alves CX, **Galante PAF**, Buzatto VC, das Graças de Almeida M, Vermeulen-Serpa KM, de Lima Vale SH, José de Pinto Paiva F, Brandão-Neto J, Cerutti JM. [Identification of NID1 as a novel candidate susceptibility gene for familial non-medullary thyroid carcinoma using whole-exome sequencing](#). *Endocr Connect*. 2022 Jan 31;11(1):e210406. doi: 10.1530/EC-21-0406. PMID: 34941562 Free PMC article.
 28. de Oliveira KC, Camilo C, Gastaldi VD, Sant'Anna Feltrin A, Lisboa BCG, de Jesus Rodrigues de Paula V, Moretto AC, Lafer B, Hoexter MQ, Miguel EC, Maschietto M; Biobank for **AgeingStudiesGroup**, Brentani H. [Brain areas involved with obsessive-compulsive disorder present different DNA methylation modulation](#). *BMC Genom Data*. 2021 Oct 30;22(1):45. doi: 10.1186/s12863-021-00993-0
 29. de Souza AS, de Freitas Amorim VM, Guardia GDA, Dos Santos FF, Ulrich H, **Galante PAF**, de Souza RF, Guzzo CR. [Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Variants of Concern: A Perspective for Emerging More Transmissible and Vaccine-Resistant Strains](#). *Viruses*. 2022 Apr 16;14(4):827. doi:10.3390/v14040827. PMID: 35458557; PMCID: PMC9029021.
 30. Delinocente MLB ; De Carvalho DHT; Maximo RO; Chagas MHN; Santos J LF. ; **Duarte YAO** ; Steptoe A; De Oliveira C; Alexandre T S. [Accuracy of different handgrip values to identify mobility limitation in older adults](#). *Archives of Gerontology and Geriatrics* , v. 94, p. 104347, 2021.

31. Docampo R, **Vercesi AE**. Mitochondrial Ca²⁺ and Reactive Oxygen Species in Trypanosomatids. *Antioxid Redox Signal*. 2022 May;36(13-15):969-983. doi: 10.1089/ars.2021.0058. Epub 2021 Sep 17. PMID: 34218689 Review.
32. Dos Santos GRR, Rezende Leite AC, Lander N, Chiurillo MA, **Vercesi AE**, Docampo R. Trypanosoma cruzi Letm1 is involved in mitochondrial Ca²⁺ transport, and is essential for replication, differentiation, and host cell invasion. *FASEB J*. 2021 Jul;35(7):e21685. doi: 10.1096/fj.202100120RR. PMID: 34085343
33. Farias-Itao DS, Pasqualucci CA, de Andrade RA, da Silva LFF, Yahagi-Estevam M, Lage SHG, Leite REP, Campo AB, **Suemoto CK**. Macrophage Polarization in the Perivascular Fat Was Associated With Coronary Atherosclerosis. *J Am Heart Assoc*. 2022 Mar 15;11(6):e023274. doi: 10.1161/JAHA.121.023274. Epub 2022 Mar 1. PMID: 35229617 Free PMC article.
34. Ferreira LD, Leal GF, **de Oliveira JRM**. Non-lethal Raine Syndrome Report Lacking Characteristic Clinical Features. *J Mol Neurosci*. 2021 Dec;71(12):2482-2486. doi: 10.1007/s12031-021-01873-z. Epub 2021 Jul 14. PMID: 34259997
35. Ferreira NV, Lotufo PA, Marchioni DML, Barreto SM, Viana MC, Caramelli P, Bensenor IJM, **Suemoto CK**. Association Between Adherence to the MIND Diet and Cognitive Performance is Affected by Income: The ELSA-Brasil Study. *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 2022 Apr-Jun 01;36(2):133-139. doi: 10.1097/WAD.0000000000000491. Epub 2022 Jan 28. PMID: 35090161
36. França TT, Barreiros LA, Salgado RC, Napoleão SMDS, Gomes LN, Ferreira JFS, Prando C, Weber CW, Di Gesu RSW, Montenegro C, Aranda CS, Kuntze G, Staines-Boone AT, Venegas-Montoya E, Becerra JCA, Bezrodnik L, Di Giovanni D, Moreira I, Seminario GA, Raccio ACG, Dorna MB, Rosário-Filho NA, Chong-Neto HJ, de Carvalho E, Grotta MB, Orellana JC, Dominguez MG, Porras O, Sasia L, Salvucci K, Garip E, Leite LFB, Forte WCN, Pinto-Mariz F, Goudouris E, Nuñez MEN, Schelotto M, Ruiz LB, Liberatore DI, Ochs HD, Cabral-Marques O, **Condino-Neto A**. CD40 Ligand Deficiency in Latin America: Clinical, Immunological, and Genetic Characteristics. *J Clin Immunol*. 2022 Apr;42(3):514-526. doi: 10.1007/s10875-021-01182-5. Epub 2022 Jan 4. PMID: 34982304
37. Gomes KAL, de Araújo Jerônimo AF, Guimarães CMC, de Oliveira Ramos R, Dos Santos Andrade LS, **Weller M**. Risk factors for breast cancer and their association with molecular subtypes in a population of Northeast Brazil. *Cancer Epidemiol*. 2022 Jun;78:102166. doi: 10.1016/j.canep.2022.102166. Epub 2022 Apr 26. PMID: 35486969
38. Guimarães Alves AC, Sukow NM, Adelman Cipolla G, Mendes M, Leal TP, Petzl-Erler ML, Lehtonen Rodrigues Souza R, Rainha de Souza I, Sanchez C, Santolalla M, Loesch D, Dean M, Machado M, Moon JY, Kaplan R, North KE, Weiss S, Barreto ML, Lima-Costa MF, Guio H, Cáceres O, Padilla C, **Tarazona-Santos E**, Mata IF, Dieguez E, Raggio V, Lescano A, Tumas V, Borges V, Ferraz HB, Rieder CR, Schumacher-Schuh A, Santos-Lobato BL, Chana-Cuevas P, Fernandez W, Arboleda G, Arboleda H, Arboleda-Bustos CE, O'Connor TD, Beltrame MH, Borda V. Tracing the Distribution of European Lactase Persistence Genotypes Along the Americas. *Front Genet*. 2021 Sep 22;12:671079. doi: 10.3389/fgene.2021.671079. eCollection 2021. PMID: 34630506 Free PMC article.
39. Iwamura APD, Tavares da Silva MR, Hümmelgen AL, Soeiro Pereira PV, Falcai A, Grumach AS, Goudouris E, **Condino-Neto AC**, Prando C. Immunity and inflammatory biomarkers in COVID-19: A systematic review. *Rev Med Virol*. 2021 Jul;31(4):e2199. doi: 10.1002/rmv.2199. Epub 2020 Dec 4. PMID: 34260778
40. Jacovas VC, Michita RT, Bisso-Machado R, Reales G, **Tarazona-Santos EM**, Sandoval JR, Salazar-Granara A, Chies JAB, Bortolini MC. HLA-G 3'UTR haplotype frequencies in highland and lowland South Native American populations. *Hum Immunol*. 2022

41. Justo AFO, **Suemoto CK**. [The modulation of neuroinflammation by inducible nitric oxide synthase](#). *J Cell Commun Signal*. 2022 Jun;16(2):155-158. doi: 10.1007/s12079-021-00663-x. Epub 2022 Jan 15. PMID: 35031946 Free PMC article.
42. Kehdy FSG, Pita-Oliveira M, Scudeler MM, Torres-Loureiro S, Zolini C, Moreira R, Michelin LA, Alvim I, Silva-Carvalho C, Furlan VC, Aquino MM, Santolalla ML, Borda V, Soares-Souza GB, Jaramillo-Valverde L, Vasquez-Dominguez A, Neira CS, Aguiar RS, Verdugo RA, O Connor TD, Guio H, **Tarazona-Santos E**, Leal TP, Rodrigues-Soares F. [Human-SARS-CoV-2 interactome and human genetic diversity: Tmprss2-rs2070788, associated with severe influenza, and its population genetics caveats in Native Americans](#). *Genet Mol Biol*. 2021 Aug 25;44(1 Suppl 1):e20200484. doi: 10.1590/1678-4685-GMB-2020-0484. eCollection 2021. PMID: 34436507 Free PMC article.
43. Kuroda Y, Sugimoto T, Matsumoto N, Uchida K, Kishino Y, **Suemoto CK**, Sakurai T. [Prevalence of Behavioral and Psychological Symptoms in Patients With Cognitive Decline Before and During the COVID-19 Pandemic](#). *Front Psychiatry*. 2022 Mar 7;13:839683. doi: 10.3389/fpsy.2022.839683. eCollection 2022. PMID: 35321225 Free PMC article.
44. Leal TP, Furlan VC, Gouveia MH, Saraiva Duarte JM, Fonseca PA, Tou R, Scliar MO, Araujo GS, Costa LF, Zolini C, Peixoto MGCD, Carvalho MRS, Lima-Costa MF, Gilman RH, **Tarazona-Santos E**, Rodrigues MR. [NAToRA, a relatedness-pruning method to minimize the loss of dataset size in genetic and omics analyses](#). *Comput Struct Biotechnol J*. 2022 Apr 9;20:1821-1828. doi: 10.1016/j.csbj.2022.04.009. eCollection 2022. PMID: 35521552.
45. Lima ARJ, Silva HGS, Poubel S, Rosón JN, de Lima LPO, Costa-Silva HM, Gonçalves CS, **Galante PAF**, Holetz F, Motta MCMM, Silber AM, Elias MC, da Cunha JPC. [Open chromatin analysis in Trypanosoma cruzi life forms highlights critical differences in genomic compartments and developmental regulation at tDNA loci](#). *EpigeneticsChromatin*. 2022 Jun 1;15(1):22. doi: 10.1186/s13072-022-00450-. PMID: 35650626 Free PMC article
46. Lima ARJ, Silva HGS, Poubel S, Rosón JN, de Lima LPO, Costa-Silva HM, Gonçalves CS, **Galante PAF**, Holetz F, Motta MCMM, Silber AM, Elias MC, da Cunha JPC. [Open chromatin analysis in Trypanosoma cruzi life forms highlights critical differences in genomic compartments and developmental regulation at tDNA loci](#). *EpigeneticsChromatin*. 2022 Jun 1;15(1):22. doi: 10.1186/s13072-022-00450-x. PMID: 35650626; PMCID: PMC9158160
47. Lopes BNA, Garcez FB, **Suemoto CK**, Morillo LS. [Accuracy of two prognostic indexes to predict mortality in older adults with advanced dementia](#). *Dement Neuropsychol*. 2022 Jan-Mar;16(1):52-60. doi: 10.1590/1980-5764-DN-2021-0028. PMID: 35719252 Free PMC article.
48. Lopes-Junior EH, Bertevello CR, de Oliveira Silveira G, Guedes CB, Rodrigues GD, Ribeiro VS, Amaral MS, Kanamura CT, Pinto PLS, Krüger RF, **Verjovski-Almeida S**, Oliveira KC. [Human tumor necrosis factor alpha affects the egg-laying dynamics and glucose metabolism of Schistosoma mansoni adult worms in vitro](#). *ParasitVectors*. 2022 May 24;15(1):176. doi: 10.1186/s13071-022-05278-8. PMID: 35610661 **Free PMC article**
49. Marinho WLVA, **de Oliveira JRM**. [JAM2: A New Culprit at the Pathophysiology of Primary Familial Brain Calcification](#). *J Mol Neurosci*. 2021 Sep;71(9):1723-1724. doi: 10.1007/s12031-021-01816-8. Epub 2021 Mar 20. PMID: 33743113
50. Maróstica AS, Nunes K, **Castelli EC**, Silva NSB, Weir BS, Goudet J, **Meyer D**. [How HLA diversity is apportioned: influence of selection and relevance to transplantation](#). *Philos*

Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2022 Jun 6;377(1852):20200420. doi: 10.1098/rstb.2020.0420. Epub 2022 Apr 18. PMID: 35430892 Free PMC article.

51. Mata FAF, Gomes MMF, Santos JLF, **Duarte YAO**, Pereira MG. [Depression and frailty in older adults: A population-based cohort study](#). Plos Medicine, v. 16, p. 1-15, 2021
52. Matias I, Diniz LP, Damico IV, Araujo APB, Neves LDS, Vargas G, Leite REP, **Suemoto CK**, Nitrini R, Jacob-Filho W, Grinberg LT, Hol EM, Middeldorp J, Gomes FCA. [Loss of lamin-B1 and defective nuclear morphology are hallmarks of astrocyte senescence in vitro and in the aging human hippocampus](#). Aging Cell. 2022 Jan;21(1):e13521. doi: 10.1111/accel.13521. Epub 2021 Dec 10. PMID: 34894056 Free PMC article
53. Moreira RG, Saraiva-Duarte JM, Pereira AC, Sosa-Macias M, Galaviz-Hernandez C, Santolalla ML, Magalhães WCS, Zolini C, Leal TP, Balázs Z, Llerena A, Gilman RH, Mill JG, Borda V, Guio H, O'Connor TD, **Tarazona-Santos E**, Rodrigues-Soares F. [Population genetics of PDE4B \(phosphodiesterase-4B\) in neglected Native Americans: Implications for cancer pharmacogenetics](#). Clin Transl Sci. 2022 Jun;15(6):1400-1405. doi: 10.1111/cts.13266. Epub 2022 Mar 28. PMID: 35266293
54. Nascimento C, Nunes PV, Kim HK, Leite REP, Rodriguez RD, De Oliveira KC, Brentani HP, Jacob-Filho W, Nitrini R, Pasqualucci CA, Grinberg LT, **Suemoto CK**, Lafer B.J. [Increased levels of TAR DNA-binding protein 43 in the hippocampus of subjects with bipolar disorder: a postmortem study](#). Neural Transm (Vienna). 2022 Jan;129(1):95-103. doi: 10.1007/s00702-021-02455-4. Epub 2021 Dec 29. PMID: 34966974 Free PMC article.
55. Nascimento CF; Batista AFM; **Duarte YAO** ; Filho Chiavegatto ADP . [Early identification of older individuals at risk of mobility decline with machine learning](#). Archives of Gerontology and Geriatric , v. 1, p. 104625, 2022.
56. Nascimento CF; Dos Santos HG; De Moraes Batista AF ; Roman Lay AA; **Duarte YAO** ; Filho Chiavegatto ADP. [Cause-specific mortality prediction in older residents of São Paulo, Brazil: a machine learning approach](#). Age and Ageing, v. afab06, p. 1-7, 2021.
57. Navarro CDC, Francisco A, Figueira TR, Ronchi JA, Oliveira HCF, **Vercesi AE**, Castilho RF. [Dichloroacetate reactivates pyruvate-supported peroxide removal by liver mitochondria and prevents NAFLD aggravation in NAD\(P\)⁺ transhydrogenase-null mice consuming a high-fat diet](#) .Eur J Pharmacol. 2022 Feb 15;917:174750. doi: 10.1016/j.ejphar.2022.174750. Epub 2022 Jan 12. PMID: 35032488
58. Nelson PT, Brayne C, Flanagan ME, Abner EL, Agrawal S, Attems J, Castellani RJ, Corrada MM, Cykowski MD, Di J, Dickson DW, Dugger BN, Ervin JF, Fleming J, Graff-Radford J, Grinberg LT, Hokkanen SRK, Hunter S, Kapasi A, Kawas CH, Keage HAD, Keene CD, Kero M, Knopman DS, Kouri N, Kovacs GG, Labuzan SA, Larson EB, Latimer CS, Leite REP, Matchett BJ, Matthews FE, Merrick R, Montine TJ, Murray ME, Myllykangas L, Nag S, Nelson RS, Neltner JH, Nguyen AT, Petersen RC, Polvikoski T, Reichard RR, Rodriguez RD, **Suemoto CK**, Wang SJ, Wharton SB, White L, Schneider JA. [Frequency of LATE neuropathologic change across the spectrum of Alzheimer's disease neuropathology: combined data from 13 community-based or population-based autopsy cohorts](#). Acta Neuropathol. 2022 Jul;144(1):27-44. doi: 10.1007/s00401-022-02444-1. Epub 2022 Jun 13. PMID: 35697880
59. Nunes K, Maia MHT, Dos Santos EJM, Dos Santos SEB, Guerreiro JF, Petzl-Erler ML, Bedoya G, Gallo C, Poletti G, Llop E, Tsuneto L, Bortolini MC, Rothhammer F, Single R, Ruiz-Linares A, Rocha J, **Meyer D**. [How natural selection shapes genetic differentiation in the MHC region: A case study with Native Americans](#). Hum Immunol. 2021 Jul;82(7):523-531. doi: 10.1016/j.humimm.2021.03.005. Epub 2021 Mar 31. PMID: 33812704
60. Nunes PV, **Suemoto CK**, Rodriguez RD, Paraizo Leite RE, Nascimento C, Pasqualucci CA, Nitrini R, Jacob-Filho W, Grinberg LT, Lafer B. [Neuropathology of depression in](#)

non-demented older adults: A large postmortem study of 741 individuals. *Neurobiol Aging*. 2022 May 26;117:107-116. doi: 0.1016/j.neurobiolaging.2022.05.007. Online ahead of print. PMID: 35709536

61. Picchi-Constante GFA, Guerra-Slompo EP, Tahira AC, Alcantara MV, Amaral MS, Ferreira AS, Batista M, Batista CM, Goldenberg S, **Verjovski-Almeida S**, Zanchin NIT. [Metacyclogenesis defects and gene expression hallmarks of histone deacetylase 4-deficient *Trypanosoma cruzi* cells](#). *Sci Rep*. 2021 Nov 4;11(1):21671. doi: 10.1038/s41598-021-01080-1. PMID: 34737385 Free PMC article.
62. Raisi-Estabragh Z, M'Charrak A, McCracken C, Biasioli L, Ardissino M, Curtis EM, Aung N, **Suemoto CK**, Mackay C, Suri S, Nichols TE, Harvey NC, Petersen SE, Neubauer S. [Associations of cognitive performance with cardiovascular magnetic resonance phenotypes in the UK Biobank](#). *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2022 Apr 18;23(5):663-672. doi: 10.1093/ehjci/jeab075. PMID: 33987659 Free PMC article.
63. Sadok SH, Borges-Medeiros RL, **de Oliveira JRM**. [Editorial of Concern](#). *J Mol Neurosci*. 2022 Jan;72(1):24. doi: 10.1007/s12031-021-01904-9. Epub 2021 Sep 3. PMID: 34480319 **Free PMC article**. No abstract available.
64. Sadok SH, **de Oliveira JRM**. [COVID-19 Unveiling Brain Calcifications](#). *J Mol Neurosci*. 2022 Jan;72(1):25-26. doi: 10.1007/s12031-021-01899-3. Epub 2021 Aug 15. PMID: 34396455 **Free PMC article**.
65. Salvador L, Giatti L, Viana MC, **Suemoto CK**, Duncan BB, Molina MDCB, Fonseca MJMD, Brunoni AR, Barreto SM, Caramelli P. [Sex differences in the association between alcohol intake and cognitive decline over 4 years in a middle-aged cohort: The Brazilian Longitudinal Study of Adult Health](#). *Eur J Neurol*. 2022 Jul;29(7):1903-1912. doi: 10.1111/ene.15315. Epub 2022 Mar 28. PMID: 3526299
66. Samelli AG, Santos IS, Deal JA, Brunoni AR, Padilha FYOMM, Matas CG, Moreira RR, Rabelo CM, Murano EZ, Bensenõr IJ, Lotufo PA, **Suemoto CK**. [Hearing Loss and Cognitive Function: Baseline Findings From the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health: ELSA-Brasil](#). *Ear Hear*. 2022 Jan 27. doi: 10.1097/AUD.0000000000001205. Online ahead of print. PMID: 35139052
67. **Santos S**, Smania-Marques R, Albino VA, Fernandes ID, Manguiera FFA, Altafim RAP, Olinda R, Smith M, Traxler J. [Prevention and control of mosquito-borne arboviral diseases: lessons learned from a school-based intervention in Brazil \(Zikamob\)](#). *BMC Public Health*. 2022 Feb 8;22(1):255. doi: 10.1186/s12889-022-12554-w. PMID: 35135522 Free PMC article.
68. Sartori MR, Navarro CDC, Castilho RF, **Vercesi AE**. [Aggravation of hepatic lipidosis in red-footed tortoise *Chelonoidiscarbonaria* with age is associated with alterations in liver mitochondria](#). *Comp Biochem Physiol B Biochem Mol Biol*. 2022 Jun-Jul;260:110731. doi: 10.1016/j.cbpb.2022.110731. Epub 2022 Mar 8. PMID: 35276383
69. Sartori MR, Navarro CDC, Castilho RF, **Vercesi AE**. [Enhanced resistance to Ca²⁺-induced mitochondrial permeability transition in the long-lived red-footed tortoise *Chelonoidiscarbonaria*](#). *J Exp Biol*. 2022 Jan 1;225(1):jeb243532. doi: 10.1242/jeb.243532. Epub 2022 Jan 6. PMID: 34904632
70. Schidlowski L, Iwamura APD; COVID-SUD, **Condino-Neto A**, Prando C. [Diagnosis of APS-1 in Two Siblings Following Life-Threatening COVID-19 Pneumonia](#). *J Clin Immunol*. 2022 May;42(4):749-752. doi: 10.1007/s10875-022-01245-1. Epub 2022 Mar 19. PMID: 35305203 Free PMC article. No abstract available.
71. Schimke LF, Marques AHC, Baiocchi GC, de Souza Prado CA, Fonseca DLM, Freire PP, Rodrigues Praça D, Salerno Filgueiras I, Coelho Salgado R, Jansen-Marques G, Rocha Oliveira AE, Peron JPS, Cabral-Miranda G, Barbuto JAM, CamaraNOS, Calich VLG, Ochs HD, **Condino-Neto A**, Overmyer KA, Coon JJ, Balnis J, Jaitovich A, Schulte-Schrepping J, Ulas T, Schultze JL, Nakaya HI, Jurisica I, Cabral-Marques O. [Severe](#)

COVID-19 Shares a Common Neutrophil Activation Signature with Other Acute Inflammatory States. *Cells*. 2022 Mar 1;11(5):847. doi: 10.3390/cells11050847.PMID: 35269470 Free PMC article.

72. SH Sadok, **JRM de Oliveira**. [COVID-19 Unveiling Brain Calcifications](#) ,*Journal of Molecular Neuroscience* 72 (1), 25-26, 2022
73. Silveira GO, Amaral MS, Coelho HS, Maciel LF, Pereira ASA, Olberg GGO, Miyasato PA, Nakano E, **Verjovski-Almeida S**. [Assessment of reference genes at six different developmental stages of *Schistosoma mansoni* for quantitative RT-PCR](#).*Sci Rep*. 2021 Aug 19;11(1):16816. doi: 10.1038/s41598-021-96055-7.PMID: 34413342 **Free PMC article**.
74. Silveira GO, Coelho HS, Amaral MS, **Verjovski-Almeida S**. [Long non-coding RNAs as possible therapeutic targets in protozoa, and in *Schistosoma* and other helminths](#).*Parasitol Res*. 2022 Apr;121(4):1091-1115. doi: 10.1007/s00436-021-07384-5. Epub 2021 Dec 3.PMID: 34859292 Review.
75. Silveira GO, Amaral MS, Coelho HS, Maciel LF, Pereira ASA, Olberg GGO, Miyasato PA, Nakano E, **Verjovski-Almeida S**. [Assessment of reference genes at six different developmental stages of *Schistosoma mansoni* for quantitative RT-PCR](#).2021 Aug 19;11(1):16816. doi: 10.1038/s41598-021-96055-7.PMID: 34413342 Free PMC article.
76. **Suemoto CK**, Bertola L, Grinberg LT, Leite REP, Rodriguez RD, Santana PH, Pasqualucci CA, Jacob-Filho W, Nitrini R [Education, but not occupation, is associated with cognitive impairment: The role of cognitive reserve in a sample from a low-to-middle-income country](#)..*Alzheimers Dement*. 2022 Jan 3. doi: 10.1002/alz.12542. Online ahead of print.PMID: 34978148
77. **Suemoto CK**, Santos RB, Giatti S, Aiello AN, Silva WA, Parise BK, Cunha LF, Souza SP, Griep RH, Brunoni AR, Lotufo PA, Bensenor IM, Drager LF. [Association between objective sleep measures and cognitive performance: a cross-sectional analysis in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health \(ELSA-Brasil\) study](#).*J Sleep Res*. 2022 May 29:e13659. doi: 10.1111/jsr.13659. Online ahead of print.PMID: 35644479
78. Tahira AC, **Verjovski-Almeida S**, Ferreira ST. [Dementia is an age-independent risk factor for severity and death in COVID-19 inpatients](#).*Alzheimers Dement*. 2021 Nov;17(11):1818-1831. doi: 10.1002/alz.12352. Epub 2021 Apr 21.PMID: 33881211 Free PMC article.
79. Torres-Loureiro S, Scudeler MM, Andrade PX, Sampaio-Coelho J, Nobre IH, Céspedes-Garro C, **Tarazona-Santos E**, Llerena A, Rodrigues-Soares F. [Pharmacogenetics research in Brazil: a systematic review](#).*Pharmacogenomics*. 2022 Mar;23(4):263-275. doi: 10.2217/pgs-2021-0128. Epub 2022 Feb 21.PMID: 35187980 Review.
80. Ventura Fernandes BH, Feitosa NM, Barbosa AP, Bomfim CG, Garnique AMB, Rosa IF, Rodrigues MS, Doretto LB, Costa DF, Camargo-Dos-Santos B, Franco GA, Neto JF, Lunardi JS, Bellot MS, Alves NPC, Costa CC, Aracati MF, Rodrigues LF, Costa CC, Cirilo RH, Colagrande RM, Gomes FIF, Nakajima RT, Belo MAA, Giaquinto PC, de Oliveira SL, Eto SF, Fernandes DC, Manrique WG, Conde G, Rosales RRC, Todeschini I, Rivero I, Llontop E, Sgro GG, Oka GU, Bueno NF, Ferraris FK, de Magalhães MTQ, Medeiros RJ, Mendonça-Gomes JM, Junqueira MS, Conceição K, Pontes LG, **Condino-Neto A**, Perez AC, Barcellos LJG, Júnior JDC, Dorlass EG, Camara NOS, Durigon EL, Cunha FQ, Nóbrega RH, Machado-Santelli GM, Farah CS, Veras FP, Galindo-Villegas J, Costa-Lotufo LV, Cunha TM, Chammas R, Carvalho LR, Guzzo CR, Malafaia G, Charlie-Silva I. [Toxicity of spike fragments SARS-CoV-2 S protein for zebrafish: A tool to study its hazardous for human health?](#)*Sci Total Environ*. 2022 Mar 20;813:152345. doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.152345. Epub 2021 Dec 21.PMID: 34942250 **Free PMC article**.

81. Vidal KSM, Bertola L, **Suemoto CK**, Moreno AB, Duncan B, Schmidt MI, Maestri M, Barreto SM, Lotufo PA, Benseñor IM, Brunoni AR. [Glaucoma, but not cataracts, predicts lower verbal fluency performance: 3.8-year follow-up from the ELSA-Brasil study](#). *Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn*. 2021 Nov;28(6):871-883. doi: 10.1080/13825585.2020.1837723. Epub 2020 Oct 19. PMID: 33073671
82. Vonk JMJ, Gross AL, Zammit AR, Bertola L, Avila JF, Jutten RJ, Gaynor LS, **Suemoto CK**, Kobayashi LC, O'Connell ME, Elugbadebo O, Amofa PA, Staffaroni AM, Arce Rentería M, Turney IC, Jones RN, Manly JJ, Lee J, Zahodne LB. [Cross-national harmonization of cognitive measures across HRS HCAP \(USA\) and LASI-DAD \(India\)](#). *PLoS One*. 2022 Feb 25;17(2):e0264166. doi: 10.1371/journal.pone.0264166. eCollection 2022. PMID: 35213581 Free PMC article

Anexo 2 – Participação em eventos

Resumos: Encontros Nacionais

1. Campos G, et. al. Expanding the genetics of Autism Spectrum Disorder: exome analysis of 242 Brazilian trios. Presented at the **66th Brazilian Congress of Genetics - SBG 2021**, virtual meeting from 13-17/09/2021
2. CarmoGB, Rocha K, Lazar M, Ezquina S, Yamamoto GL, Gollop TR, Zatz M, Bueno MRSP, Krepischi ACV, Okamoto OK. Variantes Germinativas em Brasileiras com Câncer de Mama e Detecção de uma Nova Deleção Patogênica no Gene ATM em Família com Câncer de Mama de Início Precoce. In: **XXXII Congresso Brasileiro de Genética Médica**, 2021, online. Anais XXXII CBGM, 2021. p. 122-123
3. Carvalho LML, Costa SS, Campagnari F, Kaufman A, Bertola DR ; Da Silva IT ; Krepischi ACV, Koiffmann CP, Rosenberg C . Novas variantes genéticas patogênicas em MED13L: relato de um caso familiar e um caso isolado. In: **XXXII Congresso Brasileiro de Genética Médica**, 2021, On-line. Anais - XXXII Congresso Brasileiro de Genética Médica, 2021. p. 100.
4. Godoy JAP, Paiva RMA, Oliveira DC, Coa LL, Alvarez KCA , Okamoto OK, Marti LC, Kondo AT, Bortolini MAT, Castro R, Kutner JM. SenescenceStateofMesenchymalStemCells in Low Culture Passages: Implications for Clinical Use In: **Congresso da Associação Brasileira de Terapia Celular e Gênica**, 2021, Curitiba. Cytotherapy, 2021. v. 23. p. 33-34. ps://doi.org/10.1016/j.jcyt.2021.02.097.
5. Nani D, etl al. In vitro modelling of redox signalling in human embryonic neuroectodermal specification. Presented at the **XX Congress of the Brazilian Society for Cell Biology**, virtual meeting from 27-29/01/2021
6. Nani D, et.al. In vitro characterization of TCOF1 expression and redox state during human craniofacial development. Presented at **Genética 2021 - Brazilian Congress of Genetics**, virtual meeting from 13-16/09/2021.
7. Ramos IC, et.al. Assessment of TBCK deficiency, responsible for the neurodegenerative syndrome IHPRF3, on the neuroglutamatergic differentiation pathway. Presented at the **SBG 2021**, , virtual meeting from 13-17/09/2021
8. Santos TR, Kaid C, Araujo DD, Neville IS, Uno M,ZatzM,Okamoto OK. Ex Vivo Expansion of Tumor Infiltrating Lymphocytes (TILS) and Cancer Stem Cells From Malignant Gliomas. In: **Congresso da Associação Brasileira de Terapia Celular e Gênica**, 2021, Curitiba. Cytotherapy, 2021. v. 23. p. 15-16.
9. Tolezano GC; Bastos GC, Costa SS,Passos-BuenoMR,Koiffmann CP, Vianna-Morgante AM, Jorge AAL,BertolaDR,RosenbergC,Krepischi ACV. Investigating rare copy number variants in a Brazilian casuistry of 184 microcephalic patients. In: **66th Brazilian Congress of Genetics**, 2021. Abstracts - 66th Brazilian Congress of Genetics, 2021. p. 140.

Resumos: Encontros Internacionais

1. Andrade HD, Kondo AT, Kerbauy LN, Alves-Paiva RM, Castellar DCO, Coa L, Alvarez KCA, Savioli ML, Loureiro BMC, **Okamoto OK**, Hamerschlak N, KUTNER, J. M, Godoy JAP. Treatment of COVID-19 Patients: Insights into the Use of Bone Marrow-Derived Mesenchymal Stem Cells. In: **63rd American Society of Hematology (ASH) Annual Meeting**, 2021, Atlanta. Blood, 2021. v. 138. p. 4302-4304
2. Barbosa IN, Leite FS, Esposito J, Pardo MCS, Martins TMM, Olberg GGO, Pereira MCL, BortolinRH,**Zatz M**. CRISPR-Cas9 correction of out-of-frame exon 2 duplication in iPSCs from patients with Duchenne Muscular Dystrophy. In: **Virtual European Muscle Conference**, 2021, Warsaw. Session 9: Muscle and beyond,2021.
3. Branco EV, et. al. Characterization of Phelan-McDermid brazilian cohort with small deletions and point mutations: focus on regression and behavioral changes across different ages. Presented at the **Annual Meeting of the American Society of Human Genetics**, virtual meeting from 18-22 de outubro de 2021.
4. Campos G, et. al. Expanding the genetics of Autism Spectrum Disorder: exome analysis of 242 Brazilian trios. Presented at **ASHG 2021** Virtual Meeting, from 18-22/10/2021
5. LeiteFS,Esposito J, Tahira A, Rodriguez-Delarosa A,**Verjovski-Almeida S**, Pourquoi O, Kunkel L,**Zatz M**. Transcriptome analyses of iPSC-derived skeletal muscles of isogenic Duchenne Muscular Dystrophy (DMD) lines at different differentiation stages. In: **Virtual European Muscle Conference**, 2021, Warsaw.Suplement: Abstracts of the Virtual European Muscle Conference, Warsaw, September 20?22, 2021. v. 68.
6. Esposito J,LeiteFS,Bortolin RH, Barbosa IN, Tahira A, Kaid C, Martins MM, Olberg GGO, Amaral MS, Pereira MCL, Pardo MCS,**Verjovski-Almeida S,Zatz M**. Differential expression of Notch pathway genes in iPSC-derived skeletal muscles from Duchenne Muscular Dystrophy patients. In: **Virtual European Muscle Conference**, 2021, Warsaw. Session 6: Myopathies: Mechanisms, modeling,medication. v. 68.
7. **Vainzof M**, Rocha de Vasconcelos FTG, Almeida CF, Bitoun M, Ishiba R, Souza LS, Ribeiro-Junior AF, Souza BW, Zogby IA, Saldys NG.Skeletal muscle injury by electroporation – a model to study degeneration/regeneration pathways murine models for NMD. **17th International Congresso on Neuromuscular Diseases**, 5-9 july, 2022 Brussel, Belgium
8. de Mello JM, Andrade PV, Santos JM, Oliveira ASB, **Vainzof M**, Gomes do Amaral JL, Almeida da Silva HC. Predictive factors in the in vitro muscle contracture test for the diagnosis of malignant hyperthermia in a Brazilian sample. **ASHG 2022**
9. **NaslavskyMS.** Oral presentation in Platform “Leveraging large datasets to gain insights into Mendelian disease architecture. Title: Biased pathogenic assertions of loss of function variants challenge molecular diagnosis of admixed individuals. Annual Meeting of the American Society of Human Genetics - **ASHG 2021**
10. Samogy Costa CI, et.al. Characterization of the genetic architecture of neurodevelopmental disorders using Duchenne Muscular Dystrophy as a model. Presented at the **Annual Meeting of the American Society of Human Genetics**, virtual meeting from 18-22 of october of 2021.

11. Hsia G, et. al. Modelling Treacher Collins syndrome in hiPSCs to investigate clinical variability, Presented at the **TheISSCR Annual Meeting 2022** (International Society of Stem Cell Research) , virtual meeting from 15-18 of June of 2021.
12. **Bertola DR**: Participation in the International Meeting for the Revision of the Nosology and classification of genetic skeletal disorders, as member of the **International Committee of Skeletal Dysplasias**, March 16th-18th of 2022, hybrid meeting, Lausanne, Switzerland.
13. Kerbauy LN, Coa L, Kondo AT, Godoy JAP, Bello I, **Okamoto OK**, Kutner J M, Hamerschlak N, Alves-Paiva RM. Umbilical Cord Blood NK Cells Stability After Cryopreservation: An Off The Shelf Strategy For Adoptive Immunotherapy Against Acute Myeloid Leukemia. In: **International Society for Cell & Gene Therapy - 28th Annual Meeting**, 2022, San Francisco. *Cytotherapy*, 2022. v. 24. p. s124-s124.
14. Godoy JAP, Alves-Paiva RM, Kondo AT, Kerbauy LN, Rodrigues M; **Okamoto OK**; Kutner JM. Detection of apoptosis in mesenchymal stromal cells ? In vitro? to predict their efficacy for treating graft versus host disease. In: **International Society for Cell Therapy Annual Meeting**, 2021, New Orleans. *Cytotherapy*, 2021. v. 23. p. s59-s59.

Conferências, Simpósios, Palestras, Mesas Redondas, Leituras

1. **Mingroni-Netto RC**, Visconti MA, Cortese JFN. *Curso de Extensão: Bioética para pesquisa em ciências da vida*, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2021. (Organização)
2. **Okamoto OK**. *Tratamento com células CAR-T em tumores sólidos*. (palestra). XXVIII Simpósio Internacional de Hemoterapia e Terapia Celular e II Fórum Internacional de Terapia Celular. Hospital israelita Albert Einstein. 2021.
3. **Okamoto OK**. *Viabilidade de Projetos de Terapia Avançada*. 2021. (palestra). Board Review: XV Curso de Revisão em Hematologia e Hemoterapia | VII Simpósio Multidisciplinar em Hematologia, Hemoterapia e Transplante de Medula Óssea | V Simpósio de Atualizações em Oncologia Pediátrica | 9th International Symposium on Thrombosis. Hospital israelita Albert Einstein. 2021.
4. **Okamoto OK**. *Terapia oncolítica viral: oportunidades para o tratamento de tumores agressivos do SNC*. (palestra). II Fórum de Pesquisa Translacional: Conhecimento transformado em cuidado. Abordagens terapêuticas em doenças neurológicas e psiquiátricas. Hospital Sírio Libanês. 2022.
5. **Okamoto OK**. . (palestra). XXIX Simpósio Internacional de Hemoterapia e Terapia Celular | IV Fórum Internacional de Terapia Celular. Hospital israelita Albert Einstein. 2022.
6. **Okamoto OK**. Células de pluripotência induzida (iPSCs) para medicina regenerativa. (moderador de mesa redonda). XXIX Simpósio Internacional de Hemoterapia e Terapia Celular | IV Fórum Internacional de Terapia Celular. Hospital israelita Albert Einstein. 2022.
7. **Zatz M** - GenÉTICA- Conferência para a Liga de Aconselhamento Genético da *UNIFESP, 30 de junho de 2021.
8. **Vainzof M** - Conference “*Frequência e distribuição das LGMDs - Atualizações do uso de NGS (sequenciamento de nova geração) na América Latina*, no curso Expert Master classon Limb Girdle Muscular Dystrophy organizado pelo Treat-NMD, novembro 2021, 3-4 novembro 2021.

9. **Vainzof M**- Conference "*Distrofias musculares de cintura I: epidemiología, clínica y clasificación general / Distrofias Musculares de Cintura na Escola de Verano Euro Latino Americana de Miologia, EVELAM 2021 Virtual*". 30 de novembro a 4 de dezembro de 2021.
10. **Zatz M** -*Como ser um centenário saudável: genética ou ambiente*. Simpósio da Academia Nacional de Medicina, 16 de setembro de 2021.
11. **Zatz M** - *Mulheres na ciência*- <https://biogenmedicalresearch.steeprookinc.com/login.html>
12. **Zatz M** -GenÉTICA: Como isso nos afeta, Webinar do Ivesesp, 28 de setembro
13. **Zatz M** -The future of Medicine- Congresso ALAG, 7 de outubro, 2021. <https://www.youtube.com/watch?v=fdaSGF0odcl>
14. **Zatz M** -Ética em Aconselhamento genético- ICESP- 17 de novembro, 2021.
15. **Zatz M** -A medicina do futuro- Faculdade de comércio- 23 de novembro, 2021 10. 10. 9 de março: *Medicina do futuro: o que já é possível*. Aula inaugural do ciclo de residência 2022/2023 em Pneumologia e Cirurgia do Tórax da FMUSP.
16. **Zatz M** -11 de abril- ACIESP webinars | *Saúde humana e os desafios globais das doenças crônicas e infecciosas*.
17. **Zatz M** -19 de maio- VESPER: O futuro da medicina- o que já é realidade?
18. **Zatz M** -9 de junho: Estratégias para modificações genéticas em xenotransplante- Academia Nacional de Medicina.
19. **Zatz M** -15 de junho- *Fronteiras do pensamento*- Futuro da Medicina.**Zatz M** -21 de junho- seminário "A Contribuição dos INCTs para a Sociedade"

Anexo 3 - Teses e Dissertações

Doutorado

1. Nome: **Amanda Faria Assoni**

Titulo: The role of neurodegeneration-associated proteins in ALS and medulloblastoma.

Supervisor: Oswaldo Keith Okamoto.

Programa de Pós-graduação Biologia/Genética, Instituto de Biociências, USP; Co-

Supervisor: Floris Fojjer, Post-graduation course in Biochemistry, University of Groningen, The Netherlands. (Double degreeprogram).

2. Nome: **Angela May Suzuki**

Titulo: Implicações de variantes bialélicas de perda de função no gene TBCK, no transporte de vesículas de células progenitoras neurais derivadas de células-tronco pluripotentes induzidas

Supervisor: Maria Rita dos Santos e Passos Bueno

Programa de Pós-graduação Biologia/Genética, Instituto de Biociências, USP

16/09/2021

3. Nome: **Lucila N. Kerbauy**

Titulo: Expansão de células NK com atividade anti-tumoral: aplicações em imunoterapia adotiva e mecanismos imunológicos envolvidos.

Supervisor: Oswaldo Keith Okamoto.

Programa de Pós-graduação Biologia/Genética, Instituto de Biociências, USP.

Nome: **Ondina Fonseca de Jesus Palmeira**

Título: Evaluation of the genetic influence on the infant gut microbiome through 16S rRNA sequence data analysis of triplets

Supervisor: João Carlos Setubal e co-supervisor Mayana Zatz

Programa Interunidade de Bioinformática – IQ-USP

17/05/2022

4. Nome: **Samia Gomes**

Título: Fatores de risco associados à constipação intestinal e incontinência fecal em idosos do município de São Paulo - Estudo SABE

Supervisor: Yeda Aparecida de Oliveira Duarte

Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, Faculdade de Saúde Pública, USP

07/03/2022

Mestrado

1. Nome: **Gabriela Koch Alvarenga**

Título: Estudos de correlação genótipo-fenótipo em pacientes com a síndrome de Hipotonia Infantil com Retardo Psicomotor e Fácies Características 3 (IHPRF3)

Supervisor: Maria Rita dos Santos e Passos Bueno

Aconselhamento Genético e Genômica Humana, Instituto de Biociências, USP

03/05/2021

2. Nome: **Igor Neves Barbosa**

Título: Edição de genes com crispr-cas9 em pacientes distróficos portadores de duplicação fora de fase (CNPq)

Supervisor: Mayana Zatz

Programa de Pós-graduação Biologia/Genética, Instituto de Biociências, USP

06/04/2022

3. Nome: **Isabela Pimentel de Almeida**

Título: Pipeline OligoY para desenho de sondas oligopaint do cromossomo Y incluindo sequências repetitivas

Supervisor: Maria Dulcetti Vbranovski; Antonio Bernardo de Carvalho - (Co-supervisor)

Programa de Pós-graduação - Interunidades em Bioinformática, USP

26/01/2022

4. Nome: **Sofia Lígia Guimarães Ramos**

Título: Investigação funcional do novo locus candidato, HDAC9, causativo da síndrome aurículo-condilar

Supervisor: Maria Rita dos Santos e Passos Bueno

2021/03/10

5. Nome: **Tatiana Eustaquia Magalhães de Pinho Melo**

Título: Análise longitudinal das condições de vida e saúde de idosos com histórico de câncer: Estudo Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento

Supervisor: Yeda Aparecida de Oliveira Duate
Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, Faculdade de Saúde Pública, USP
22/09/2021

6. Nome: **Vivian Romanholi Coria**

Título: Investigação clínica na interpretação de achados genômicos secundários em idosos com 80 anos ou mais

Supervisor: Mayana Zatz Co-supervisor Michel Naslavsky
MSc Degree in Genetic Counseling and Human Genomics (IB USP)..
29/09/2021

Anexo 4 - Entrevistas para a mídia e artigos de divulgação

4.1. Entrevistas

1. Abuchahla G, Amigo RG, Monteiro LF, Sanches R, **Zatz M**. Jornal Hoje “Brasil ocupa 75ª posição no ranking de capacidade de reter talentos”, por Bruna Vieira. **TV Globo - GloboPlay**, 19/10/2021. <<https://globoplay.globo.com/v/9965834/>>
2. Andrade T, **Zatz M**. Jornal da Cultura “Cientistas estudam pessoas resistentes à Covid-19”, com Lucas Guanaes, **TV Cultura – Youtube Channel Jornalismo da TV Cultura**, 02/11/2021. <<https://www.youtube.com/watch?v=hShseBkImW8>>
3. Berkenbroch I, Debert C, Goldenberg M, Kalache A, Kairalla M, Martorelli R, Pachá A, Terra NL, Vitoy B, Winandy F, **Zatz M**. “Velhos, sim...Doentes, não! A nova cara e os desafios da velhice”, by André Bernardo. São Paulo, **Veja Saúde**, 17/12/2021. <<https://saude.abril.com.br/familia/velhos-sim-doentes-nao-a-nova-cara-e-os-desafios-da-velhice/>>
4. Covas D, Goes J, Janine Ribeiro R, Nicoletis M, **Zatz M**. “25 de GloboNews” - série “documentário: Ciência e Tecnologia”, **GloboNews**, 11/10/2021. <<https://canaisglobo.globo.com/assistir/globonews/especial-25-anos/v/9939691/>>
5. Davidovich L, Janine Ribeiro R, **Zatz M**. Jornal Nacional, “Comunidade científica critica o corte milionário de bolsas e apoio às pesquisas”, **TV Globo/ GloboPlay**, 09/10/2021. <<https://globoplay.globo.com/v/9935213/>> - (Access to subscriber only)
6. Dulcine M, Gupta V, Jin Lim N, Passerotti C, Salem R, **Zatz M**. Summit Saúde 2021 “O diagnóstico da saúde do futuro”, online debate by Cristiane Segatto. Youtube Channel **Estadão**, 18/10/2021. <<https://www.youtube.com/watch?v=bSFxm8NFIm4>>
7. Dulcine M, Gupta V, Jin Lim N, Passerotti C, Salem R, Segatto C, **Zatz M**. New online debate, Summit Saúde 2021, **O Estado de S. Paulo**. “Medicina Digital” in “Nove em cada dez brasileiros confiam na vacina, diz pesquisa”, by Ícaro Malta, **Portal Terra**, 18/10/2021. <<https://www.terra.com.br/noticias/coronavirus/nove-em-cada-dez-brasileiros-confiam-na-vacina-diz-pesquisa,4a9dbf49f5aff38cfa2582266ebcbf8dcestatvu.html>>
8. Ferreira R, Ferreira RS, Kaid C, **Okamoto OK, Zatz M**. Article “Tratamento com injeções de vírus zika destrói tumor cerebral em roedores sem causar lesão neurológica”, by Luciana Constantino, **Agência Fapesp**, 26/10/2021. <<https://agencia.fapesp.br/tratamento-com-injecoes-de-virus-zika-destroi-tumor-cerebral-em-roedores-sem-causar-lesao-neurologica/37149/>>
9. França MFJ, **Zatz M, Naslavsky M**, Amaro J E., Duarte Y. Online interview about the book “O Legado dos Genes: o que a ciência pode nos ensinar sobre o envelhecimento”, de Mayana Zatz e Martha San Juan França. YouTube Channel **Companhia das Letras**, 21/07/2021. <https://www.youtube.com/watch?v=X_0XlqK_wr4>
10. França MFJ, **Zatz M, Naslavsky M**, Amaro J E., Duarte Y. Release book “O Legado dos Genes: o que a ciência pode nos ensinar sobre o envelhecimento” e debate com participação

- de pesquisadores. **Agência Fapesp**, 21/07/2021. <<https://agencia.fapesp.br/agenda-detalle-lancamento-do-livro-o-legado-dos-genes-o-que-a-ciencia-pode-nos-ensinar-sobre-o-envelhecimento/36397/#:~:text=29%20de%20mar%C3%A7o%20de%202022>>
11. Friedman A, Montgomery R, Raia S, Spedo M, **Zatz M**. TV show Fantástico “Um feito revolucionário, primeiro transplante de rim de porco em humano foi bem- sucedido”, **TV Globo - GloboPlay**, 24/10/2021.
<https://globoplay.globo.com/v/9977426/?utm_source=whatsapp&utm_medium=share-bar>
 12. **Naslavsky M**. “Cientistas da USP decifram por inteiro um genoma humano”, JR News – YouTube Channel **Record News**, 02/09/2021,
<<https://www.youtube.com/watch?v=XbFsxoyZ3Ok>>
 13. **Naslavsky M**, Oliviera LA. Live “série: Transformação decisivas: moldando um novo mundo”- Café Filosófico CPFL “Fronteiras da Medicina: Genômica e Bioética”, **TV Cultura** – YouTube Channel Café Filosófico CPFL, 21/10/2021.<
<https://www.youtube.com/watch?v=wKn7obmCEMc>>
 14. Raia S, **Zatz M**. “Pesquisadores da USP preveem 1º teste de rim de porco para humano no Brasil nos próximos dois anos”, by Estadão, **A Crítica**, 22/10/2021.
<<https://www.acritica.net/editorias/saude/eua-usam-pela-1a-vez-rim-de-porco-em-humano-usp-testa/558295/>>
 15. Raia S, **Zatz M**. “USP planeja teste de transplante de rim de porco para humano no Brasil em dois anos”, by Estadão, **BN Saúde** do Bahia Notícias, 22/10/2021, em
<<https://www.bahianoticias.com.br/saude/noticia/27851-usp-planeja-teste-de-transplante-de-rim-de-porco-para-humano-no-brasil-em-dois-anos.html>>
 16. Raia S, **Zatz M**. “Pesquisadores brasileiros já estudam transplante de rim de porco em humanos”, **CGH Saúde**, 21/10/2021.
<<https://gauchazh.clicrbs.com.br/saude/noticia/2021/10/pesquisadores-brasileiros-ja-estudam-transplante-de-rim-de-porco-em-humanos-ckv0zqn5d003g019mmx1n7org.html>>
 17. Raia S, **Zatz M**. “Brasileiros editam genes de porcos, buscam verba e planejam testes para usar rim suíno em humanos”, **GazetaWeb - G1**, 21/10/2021.
<<https://www.gazetaweb.com/noticias/ciencia-e-saude/brasileiros-editam-genes-de-porcoss-buscam-verba-e-planejam-testes-para-usar-rim-suino-em-humanos/>>
 18. Raia S, **Zatz M**. “Rim de porco é esperança para quem aguarda por transplante”, **Jornal da USP**, by Rodrigo Tammaro. São Paulo, 03/11/2021. <<https://jornal.usp.br/atualidades/rim-de-porco-e-esperanca-para-quem-aguarda-por-transplante/>>
 19. Roitman I, **Zatz M**. Projeto 2022/2030: O Brasil e o Mundo que Queremos, tema “Precisamos dos jovens para mudar o país”. **TvSuprenBrasília** – Youtube Channel. 18/11/2021.
<https://www.youtube.com/watch?v=wuvVu9QONAU&list=PL9IsItk2XEKRqtfr7DWz4_jguc0vW6ZGN&index=226>
 20. **Zatz M**. Radio columnist Decodificando o DNA. “Cientistas descobrem genes responsáveis pela longevidade e resistência em idosos”, **Rádio USP**, 03/06/2021.
<<https://jornal.usp.br/radio-usp/cientistas-descobrem-genes-responsaveis-pela-longevidade-e-resistencia-em-idosos/>>
 21. **Zatz M**. “Superimunidade à Covid não é tão rara”, diz geneticista Mayana Zatz.” **Metrópoles**, 05/06/2021. <<https://www.metropoles.com/saude/superimunidade-a-covid-nao-e-tao-rara-diz-geneticista-mayana-zatz>>
 22. **Zatz M**. Interview for André Shalder “Contingenciamento proibido de fundo paralisa até pesquisa sobre a covid-19”. **O Estado de S. Paulo**, 07/06/2021. <https://saude.estadao.com.br/noticias/geral,contingenciamento-proibido-de-fundo-paralisa-ate-pesquisa-sobre-a-covid-19,70003738806?utm_source=estadao:mail&utm_medium=link>

23. **Zatz M.** “Pesquisa da USP indica que vírus da zika pode combater tumores cerebrais. **UOL**, 07/06/2021. <<https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2021/06/07/pesquisa-da-usp-indica-que-virus-da-zika-pode-combater-tumores-cerebrais.htm>>
24. **ZatzM.** Interview for Roseli Loturco “Genômica avança na cura de doenças raras”. **Valor Econômico**, 07/07/2020. <<https://valor.globo.com/publicacoes/suplementos/noticia/2021/06/08/genomica-avanca-na-cura-de-doencas-raras.ghtml>>
25. **Zatz M.** “Vírus da zika pode tratar tumores no cérebro, diz pesquisa”. Magazine**Olhar Digital**. 08/06/2022. <<https://olhardigital.com.br/2021/06/08/medicina-e-saude/virus-da-zika-pode-tratar-tumores-no-cerebro-diz-pesquisa/>>
26. **Zatz M.** Interview by para Denise Campos de Toledo for Jornal da Gazeta. **TV Gazeta**, 17/06/2021. <<https://www.youtube.com/watch?v=hrd35Qf4KFA>>
27. **Zatz M.** “Após ‘Estadão’ mostrar bloqueio, governo libera R\$ 4,8 mi para pesquisa sobre covid.”, by André Shalders, **Estadão**, 23/06/2021. <<https://ciencia.estadao.com.br/noticias/geral,apos-estadao-revelar-bloqueio-de-fundo-governo-libera-r-4-8-mi-para-pesquisa-sobre-covid,70003755725.amp>>
28. **ZatzM.** Radiocolumnist Decodificando o DNA – “MayanaZatz lança livro sobre histórias de vida de pessoas com mais de 80 anos” **Rádio USP**, 01/07/2021. <<https://jornal.usp.br/radio-usp/mayana-zatz-lanca-livro-com-historias-de-pessoas-com-mais-80-anos/>>
29. **Zatz M.,** Kaid C. “Zika vírus para matar células cancerígenas. TV show The Noite, by Danilo Gentili. **SBT**, 07/07/2021. <<https://www.youtube.com/watch?v=cILWggotaMo>>
30. **Zatz M.** “Fatores genéticos ajudam a explicar por que alguns têm Covid grave, aponta estudo.” **Amazonas Atual**, 08/07/2021. <<https://amazonasatual.com.br/fatores-geneticos-ajudam-a-explicar-por-que-alguns-tem-covid-grave-aponta-estudo/>>
31. **Zatz M.** “Why the Most Unusual Covid Cases Matter”, **The New York Times**. 12/07/2021. <<https://www.nytimes.com/2021/07/12/opinion/covid-unusual-cases-study.html>>(Access to subscribers only)
32. **Zatz M.** Radio columnist Decodificando o DNA. “Quanto da nossa microbiota intestinal depende da genética?”, **Rádio USP**, 15/07/2021. <<https://jornal.usp.br/radio-usp/quanto-da-nossa-microbiota-intestinal-depender-da-genetica/>>
33. **Zatz M.** “MayanaZatz quer usar zika vírus para tratar tumores”, site **A política em Foco**, 17/07/2021. <<https://www.apoliticaemfoco.com.br/noticias/video-cientista-mayana-zatz-quer-usar-zika-virus-para-tratar-tumores/>>
34. **Zatz M.** Bem-estar & Movimento, by Marcio Atalla, **Rádio CBN**, 07/08/2021. <<https://www.youtube.com/watch?v=PDDa02luxHI>>
35. **Zatz M.** Oito em Ponto sobre o livro “O Legado dos Genes: o que a ciência pode nos ensinar sobre o envelhecimento”, by Sergei Cobras, **Rádio Cultura**, 22/07/2021. <https://cultura.uol.com.br/radio/programas/oito-em-ponto/2021/07/22/476_mayana-zatz-lanca-livro-sobre-historias-de-vida-de-pessoas-com-mais-de-80-anos.html>
36. **Zatz M.** Radio columnist Decodificando o DNA. “Cientistas do Reino Unido mostram que é possível reverter a perda de memória em comundongos”, **Rádio USP**, 30/07/2021. <<https://jornal.usp.br/radio-usp/cientistas-do-reino-unido-mostram-que-e-possivel-reverter-a-perda-de-memoria-em-camundongos/#:~:text=Cientistas%20do%20Reino%20Unido%20mostraram,reverter%20a%20perda%20da%20mem%C3%B3ria>>
37. **Zatz M.** “Genes incríveis não são garantia de se chegar bem aos 100 anos, diz cientista”, by Ana Lúcia Azevedo **O Globo**, 30/07/2021. <<https://oglobo.globo.com/saude/genes-incriveis-nao-sao-garantia-de-se-chegar-bem-aos-100-anos-diz-cientista-25122868>>
38. **Zatz M.** “Legado da influência genética sobre a longevidade”, by Joyce Ribeiro, Jornal da Tarde. **TV Cultura**, 05/08/2021. <<https://www.youtube.com/watch?v=e1mv5hY9Fpk>>

39. **Zatz M.** Radio columnist Decodificando o DNA. “O papel da genética na fertilidade feminina é tema na pesquisa publicada pela ‘Nature’”, **Rádio USP**, 12/08/2021.
<<https://jornal.usp.br/radio-usp/o-papel-da-genetica-na-fertilidade-feminina-e-tema-de-pesquisa-publicada-na-nature/>>
40. **Zatz M**, Andrade T, Soares E. “A lucky seem ‘resistant’ to Covid-19. Scientists want to know why”, by AmithaKeaichandran. **Stat**, 23/08/2021.<<https://www.statnews.com/2021/08/23/lucky-few-seem-resistant-to-covid19-scientists-want-to-know-why-2/>>
41. **Zatz M.** “O instigante fenômeno a resistência natural à covid”, by Leila Salim e Raquel Torres, coluna OutrasSaúde. Site **OutrasPalavras**, 24/08/2021.<<https://outraspalavras.net/outrasaude/resistencia-natural-covid/>>
42. **Zatz M.** “Genes de pessoas resistentes ao coronavírus podem dar pistas para futuros tratamentos”, by Vera Novais. **Observador**, 23/08/2021.<<https://observador.pt/2021/08/23/genes-de-pessoas-resistentes-ao-coronavirus-podem-dar-pistas-para-futuros-tratamentos/>>
43. **Zatz M.** Participação para Reportagem “Homens são os principais transmissores do vírus da covid-19, sugere estudos”, para futuros tratamentos”, por Elton Alisson, 26/08/2021.**Agência Fapesp.** Disponível em
<<https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2021/08/26/homens-sao-os-principais-transmissores-do-virus-da-covid-19-sugere-estudo.htm>>
44. **Zatz M.** “Homens são os principais transmissores do vírus da covid-19, sugere estudos”, para futuros tratamentos”, by Elton Alisson, Agência Fapesp – **Portal IG** 26/08/2021.<<https://namidia.fapesp.br/homens-sao-os-principais-transmissores-do-virus-da-covid-19-sugere-estudo/338991>>
45. **Zatz M.** “Homens são os principais transmissores do vírus da covid-19, sugere estudos”, para futuros tratamentos”, by Elton Alisson, Agência Fapesp - **R7**, 26/08/2021.<<https://namidia.fapesp.br/homens-sao-os-principais-transmissores-do-coronavirus-aponta-estudo-brasileiro/338996>>
46. **Zatz M.** “Homens são os principais transmissores do vírus da covid-19, sugere estudos”, para futuros tratamentos”, by Elton Alisson, Agência Fapesp - **Zero Hora online**26/08/2021.
<<https://namidia.fapesp.br/covid-homens-sao-principais-transmissores-do-virus-diz-estudo/338977>>
47. **Zatz M.** “Homens são os principais transmissores do vírus da covid-19, sugere estudos”, para futuros tratamentos”, by Elton Alisson,Agência Fapesp -**Folha de Pernambuco online**, 26/08/2021.<<https://namidia.fapesp.br/homens-sao-principais-transmissores-do-virus-diz-estudo/338976>>
48. **Zatz M.** “Homens são os principais transmissores do vírus da covid-19, sugere estudos”, para futuros tratamentos”, by Elton Alisson, Agência Fapesp - **Meio Norte online (Piauí)**, 26/08/2021. <<https://namidia.fapesp.br/homens-sao-os-principais-transmissores-do-virus-da-covid-19-sugere-estudo/338990>>
49. **Zatz M.** Bueno MRP, Vidigal M. “Homens são os principais transmissores do vírus da covid-19, sugere estudo da USP”, by Fabiana Mariz,**Jornal da USP**. 27/08/2021.<<https://jornal.usp.br/ciencias/homens-transmitem-mais-covid-19-do-que-mulheres-sugere-estudo-da-usp/>>
50. **Zatz M.** “Estudos sugere que homens são os principais transmissores do coronavírus”, por Elton Alisson, Agência Brasil - **Meio Diário de Pernambuco**,26/08/2021.<<https://www.diariodepernambuco.com.br/ultimas/2021/08/estudo-sugere-que-homens-sao-principais-transmissores-do-coronavirus.html>>
51. **Zatz M.** “ Mais da metade de Covid-19 são homens, em Ribeirão Preto”, por Lidja Matos, Agência Fapesp - **Revista Revide**, 26/08/2021.

- <<https://www.revive.com.br/noticias/coronavirus/cerca-de-55-das-mortes-por-covid-19-sao-de-homens/>>
52. **Zatz M.** “Estudo sugere que homens são principais transmissores do coronavírus”, Agência Fapesp - **Jornal do Comércio**, Porto alegre, 29/08/2021.
<https://www.jornaldocomercio.com/_conteudo/especiais/coronavirus/2021/08/808845-estudo-sugere-que-homens-sao-principais-transmissores-do-coronavirus.html>
 53. **Zatz M.** “Maridos transmitem Covid para as mulheres em 63% dos casos; pesquisadora explica os motivos”, **Rádio Eldorado**, São Paulo. 31/08/2021.
<<https://eldorado.estadao.com.br/audios/programas/jornal-eldorado/maridos-transmitem-covid-para-mulheres-em-63-dos-casos-pesquisadora-explica-os-motivos,1193400>>
 54. **Zatz M.** “Mapeamento completo do genoma identifica causas de doenças, diz pesquisadora”, **CNN**, São Paulo. 01/09/2021. <<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/mapeamento-completo-do-genoma-identifica-causas-de-doencas-diz-pesquisadora/>>
 55. **Zatz M.**, França MSJ. Repórter ECO “Como a ciência pode nos ajudar para ter um envelhecimento saudável”. **TV Cultura**, 05/09/2021, São Paulo.
<<https://www.youtube.com/watch?v=ouzyMSf2WQU>>
 56. **Zatz M.** “Homens são os principais transmissores do vírus da COVID-19, sugere estudo”. Agência Fapesp - **Portal do Governo de São Paulo**, 26/08/2021, São Paulo.
<<https://www.saopaulo.sp.gov.br/ultimas-noticias/homens-sao-os-principais-transmissores-do-virus-da-covid-19-sugere-estudo/>>
 57. **Zatz M.** Radio columnist Decodificando o DNA. “Gostar ou não de uma pessoa pode estar associado a questões genéticas, sugere estudo americano”, **Rádio USP**, 09/09/2021.
<<https://jornal.usp.br/radio-usp/gostar-ou-nao-de-uma-pessoa-pode-estar-associada-a-questoes-geneticas-sugere-estudo/>>
 58. **Zatz M.** Radio columnis Decodificando o DNA. “Microbiota intestinal pode ajudar ou dificultar perda de peso, sugere pesquisa”, **Rádio USP**, 23/09/2021. Disponível em <https://jornal.usp.br/radio-usp/microbiota-intestinal-pode-ajudar-ou-dificultar-a-perda-de-peso-sugere-pesquisa/>
 59. **Zatz M.** “A fonte da longevidade numa conversa com MayanaZatz”. **Veja Saúde**, São Paulo, 15/10/2021. <<https://saude.abril.com.br/medicina/a-fonte-da-longevidade-numa-conversa-com-mayana-zatz/>>
 60. **Zatz M.** “Pesquisadores brasileiros avançam em estudo sobre super imunes à convi-19”, by Laura Pancini. **Exame**, São Paulo, 29/09/2021. <<https://exame.com/ciencia/brasileiros-estudo-super-imunes-covid-19/>>
 61. **Zatz M.** “Estudo explica por que algumas pessoas não se infectam com Covid”. **Globo News**, São Paulo, 01/10/2021. <<https://g1.globo.com/globonews/globonews-em-ponto/video/estudo-explica-por-que-algumas-pessoas-nao-se-infectam-com-covid-9908433.ghtml>>
 62. **Zatz M.** “Pesquisadores identificam genes de pessoas “superimunes” à Covid”. **IstoÉ Dinheiro**, São Paulo, 30/09/2021. <<https://www.istoedinheiro.com.br/pesquisadores-identificam-genes-de-pessoas-superimunes-a-covid/>>
 63. **Zatz M.** “Estudo explica por que algumas pessoas são mais resistentes ao coronavírus”. by Simone Blanes, **Veja Saúde**, São Paulo, 30/09/2021. <Disponível em <https://veja.abril.com.br/saude/estudo-explica-porque-algumas-pessoas-sao-mais-resistentes-ao-coronavirus/>>
 64. **Zatz M.** “Covid-19: estudo brasileiro explica por que algumas pessoas não se infectam com o vírus”. **O Globo**, 01/10/2021. <<https://oglobo.globo.com/saude/ciencia/covid-19-estudo-brasileiro-explica-por-que-algumas-pessoas-nao-se-infectam-com-coronavirus-25218929>>(Access to subscribers only)

65. **Zatz M.** “Pesquisadores identificam genes de pessoas ‘superimunes’ à Covid-19”. **Rádio Bandeirantes**, 02/10/2021. <<https://www.band.uol.com.br/noticias/pesquisadores-identificam-genes-de-pessoas-superimunes-a-covid-19-16452343>>
66. **Zatz M.** Radio columnist Decodificando o DNA. “Pesquisa americana avalia a capacidade de algoritmo prever doenças em jovens”, **Rádio USP**, São Paulo, 07/10/2021. <<https://jornal.usp.br/radio-usp/pesquisa-americana-avalia-a-capacidade-de-algoritmo-prever-doencas-em-jovens/>>
67. **Zatz M.** “ Entidades criticam o corte de 600,00 milhões em investimentos: ‘ciência agoniza’”, by Lúcio Borges, **Enfoque MS**, Campo Grande, 09/10/2021. <<https://www.enfoquems.com.br/entidades-criticam-corte-de-r-600-milhoes-em-investimentos-ciencia-agoniza/>>
68. **Zatz M.** “Ciência brasileira em frangalhos”. **Correio Braziliense**, São Paulo, 19/10/2021. <<https://www.correiobraziliense.com.br/opiniao/2021/10/4956240-ciencia-brasileira-em-frangalhos.html>>
69. **Zatz M.** Radio columnist Decodificando o DNA. “Como é ser voluntário de pesquisa científica?”, **Rádio USP**, 21/10/2021. <<https://jornal.usp.br/radio-usp/como-e-ser-voluntario-de-pesquisa-cientifica/>>
70. **Zatz M.** “O porco é a solução”, por Fernando Levieri, Revista **IstoÉ**, 29/10/2021. <<https://istoe.com.br/o-porco-e-a-solucao/>>
71. **Zatz M.** Radio columnist Decodificando o DNA. “Pesquisa da USP testa segurança eficácia no tratamento do câncer cerebral com zika vírus.”, **Rádio USP**, 04/11/2021. <<https://jornal.usp.br/radio-usp/pesquisa-da-usp-testa-seguranca-e-eficacia-no-tratamento-de-cancer-cerebral-com-o-zika-virus/>>
72. **Zatz M.** “A saúde no pós-pandemia”. São Paulo, **Estadão**, 03/11/2021. <https://opiniao.estadao.com.br/noticias/notas-e-informacoes,a-saude-no-pos-pandemia,70003887601> (Access to subscribers only)
73. **Zatz M.** Podcast “Um manual para nos ajudar a viver mais”. São Paulo, **Época Negócios**, Globo.com, 03/11/2021. <<https://epocanegocios.globo.com/colunas/50-Vida-e-Trabalho/noticia/2021/11/um-manual-para-nos-ajudar-viver-mais.html>>(Access to subscribers only) **Zatz M.** Participação na reportagem da Agência Fapesp “Injeções do vírus zika interrompem câncer cerebral em cobaias”. **Portal Diário da Saúde**, 05/11/2021. <<https://www.diariodasaude.com.br/news.php?article=injecoes-virus-zika-interrompem-cancer-cerebral-cobaias&id=15007>>
74. **Zatz M.** “Pesquisa analisa casais que tiveram reações diferentes ao coronavírus”. **TV Record – R7**, 12/11/2021. <<https://noticias.r7.com/jr-na-tv/videos/pesquisa-analisa-casais-que-tiveram-reacoes-diferentes-ao-coronavirus-12112021>>
75. **Zatz M.** Podcast da Bandeirantes, Ciência e Saúde “#31-Mayana Zatz, a pesquisadora que carrega a ciência no gene”. São Paulo, **Grupo Bandeirantes**, 11/11/2021. <https://www.spreaker.com/user/grupo_bandeirantes/podcast-ciencia-e-saude-1111>
76. **Zatz M.** “Pesquisadores comprovam existência de pessoas com capacidade imunológicas contra o Coronavírus”. São Paulo, Jornal da Cultura - **TV Cultura – Canal – Canal do Jornalismo da TV Cultura no YouTube** 13/11/2021. <<https://www.youtube.com/watch?v=n78fDPhSRiM>>
77. **Zatz M.** Radio columnist Decodificando o DNA. “Pesquisa do Reino Unido investiga papel das células de memória em indivíduos assintomáticos expostos à covid-19”, **Rádio USP**, 18/11/2021. <<https://jornal.usp.br/radio-usp/pesquisa-realizada-no-reino-unido-investiga-o-papel-das-celulas-de-memoria-em-individuos-assintomaticos-expostos-a-covid-19/>>
78. **Zatz M.** “As antienvelhecimento funciona? A ciência é que responde”, by Cristiane Segatto. São Paulo, **O Estado de S. Paulo**, 28/11/2021. <<https://saude.estadao.com.br/noticias/geral,as-dietas-funcionam-a-ciencia-e-que-responde,70003910886>> (Access to subscribers only)

79. **Zatz M.** Radio columnist Decodificando o DNA. “Estudo americano traz esperança para quem sofreu lesão na coluna vertebral”, **Rádio USP**, 02/12/2021. <<https://jornal.usp.br/radio-usp/estudo-americano-traz-esperanca-para-quem-sofreu-lesao-na-coluna-vertebral/>>
80. **Zatz M.** Radio columnist Decodificando o DNA. “Como estão as gêmeas que tiveram seus genomas editados há três anos?”, **Rádio USP**, 16/12/2021. <<https://jornal.usp.br/radio-usp/como-estao-as-gemeas-que-tiveram-seus-genomas-editados-ha-tres-anos/>>
81. **Zatz M.** “Capes encerra repasses de verbas a institutos de pesquisa e cientistas relatam surpresa”, por Júlio Marques. São Paulo, **O Estado de S.Paulo**, 16/12/2021. <<https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,capes-encerra-repasse-verba-institutos-pesquisa,70003927754>>(Access to subscribers only)
82. Achatz MI, Giugliani R, **Zatz M.** “Teste genético: quando é indicado e quais cuidados deve ter, segundo médicos”, by André Biernath, **BBC News - Brasil**, 13/04/2022. <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-61085700>>
83. Almeida de Oliveira PS, Brandalise SR, Harb-Gama A, Raia S, **Zatz M.** “Médicos provam que é possível envelhecer e seguir se destacando na profissão”, by Fernando Laviere, **Revista IstoÉ**, 08/04/2022. <<https://istoe.com.br/em-medicina-idade-nao-e-sinonimo-de-aposentadoria/>>
84. Atala A, Kaczorowski D, Raia S, **Zatz M.** “Vida em reconstrução: a ciência avança no implante de órgãos artificiais”, by Paula Felix, **Revista Veja**, 18/03/2022. <<https://veja.abril.com.br/saude/a-vida-em-reconstrucao-os-avancos-da-ciencia-para-implante-de-orgaos/>>
85. Bennet JD, Fernandes PP, Griffith B, Mohiuddin M, Raia S, **Zatz M.** TV show Fantástico “Transplante inédito de coração de porco em humanos pode mudar a história da medicina”, by Sonia Bridi, **TV Globo – GloboPlay**, 16/01/2022. <https://g1.globo.com/fantastico/noticia/2022/01/16/transplante-inedito-de-coracao-de-porco-em-humanos-pode-mudar-a-historia-da-medicina.ghtml?utm_source=twitter&utm_medium=social&utm_content=post&utm_campaign=fant>
86. Brandão PE, **Zatz M.** “Por que algumas pessoas nunca pegaram Covid-19”, by Fabiana Schiavon, São Paulo, **Revista Veja**, 18/04/2022. <<https://saude.abril.com.br/medicina/por-que-algumas-pessoas-nunca-pegaram-covid-19/>>
87. França MSJ, **Zatz M.** “Saiba o que ciência diz para conseguir um envelhecimento saudável”, **Correio**, por Vinicius Nascimento, 14/02/2022, <<https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/saiba-o-que-ciencia-diz-para-conseguir-um-envelhecimento-saudavel/>>
88. Kowaltowski A, **Zatz M.** “Acesso aberto a artigos científicos volta à discussão após mudanças no grupo Springer Nature”, by FolhaPress, **Portal Mix Vale**, São Carlos, 31/01/2022. <<https://www.mixvale.com.br/2022/01/31/acesso-aberto-a-artigos-cientificos-volta-a-discussao-apos-mudancas-no-grupo-springer-nature/>>
89. **Naslavsky M.** “No sequenciamento soluciona quebra-cabeças sobre o genoma humano, diz professor”, by Amanda Garcia e Bel Campos, **CCN Brasil**, 04/04/2022. <<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/novo-sequenciamento-soluciona-quebra-cabecas-sobre-o-genoma-humano-diz-professor/>>
90. **Naslavsky M.** Café Filosófico CPFL “Fronteiras da Medicina: Genômica e Bioética”, TV Cultura – YouTube Channel Café Filosófico CPFL, 01/05/2022. <https://www.youtube.com/watch?v=RkFn_dfyvF0>
91. **Zatz M.** “How do some people avoid getting Covid?”, **JornalThe Times**, 08/01/2022. <<https://www.thetimes.co.uk/article/the-covid-mystery-how-do-some-people-defy-the-virus-68c6bfxsk>>(Access to subscribers only)

92. **Zatz M.** “É #Fake que vacinas contra Covid-19 são produtos de terapia gênica”, by Roney Domingos, **O Globo – G1**, 10/01/2022. <<https://oglobo.globo.com/fato-ou-fake/e-fake-que-vacinas-contr-covid-19-sao-produtos-de-terapia-genica-25350369>>
93. **Zatz M.** “Por que algumas pessoas não se infectam com Covid-19 mesmo tendo contato com um doente?”, **GloboNews – G1**, 24/01/2022. <<https://g1.globo.com/saude/noticia/2022/01/24/por-que-algumas-pessoas-nao-se-infectam-com-covid-19-mesmo-tendo-contato-com-um-doente.ghtml>>
94. **Zatz M.** Roda Viva, interviewers Righetti S, Garcia R, Teixeira M, Biernath A, Pivetta M”, by Vera Magalhães. **TV Cultura – YouTube Channel Roda Viva**, 31/01/2022. <<https://youtu.be/vjR0JkShpDo>>
95. **Zatz M.** Radio columnista Decodificando o DNA. “Primeiro transplante de coração de porco para humano vivo é realizado com sucesso”, **Rádio USP**, 03/02/2022. <<https://jornal.usp.br/radio-usp/primeiro-transplante-de-coracao-de-porco-para-humano-e-realizado-com-sucesso/>>
96. **Zatz M.** “Pesquisas de universidades públicas descobre como o sistema imunológico funciona contra a covid”, by Carlos Tramontina, SP1 -**TV Globo – GloboPlay**, 05/02/2022. <<https://globoplay.globo.com/v/10273945/>>
97. **Zatz M.** “Mulheres têm menos chances de ter Covid-19, diz pesquisa”, by Anna Gabriela Costa e Layane Serrano, **CNN Brasil**, 06/02/2022. <<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/mulheres-tem-menos-chances-de-ter-covid-19-diz-estudo/?amp>>
98. **Zatz M.** “Mulheres têm menos chances de ter Covid-19, aponta estudo”, **JPNews**, 07/02/2022. <<https://jovempan.com.br/programas/jornal-da-manha/mulheres-tem-menos-chances-de-contrair-covid-19-aponta-estudo.html>>
99. **Okamoto OK**, Campregher P, Khayat AS, Sakamoto L. Podcast do Comitê de Medicina de Precisão da Sociedade Brasileira de Oncologia Pediátrica, tema: “Biomarcadores no tratamento e prognóstico do câncer infanto-juvenil”. **Precision Cast SOBOPE**, 18/03/2022. <<https://app.podcastguru.io/podcast/precision-cast-sobo-pe-1610169483/episode/ep-002-biomarcadores-no-tratamento-e-progn-stico-do-c-ncer-infantojuvenil-aef5e8e732923614654dfa245393892e>>
100. **Zatz M.** “Estudos indica que mulheres são mais resistentes à covid-19”, por repórter da Rádio Nacional, **Radioagência Nacional**, 07/02/2022, <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/saude/audio/2022-02/estudo-indica-que-mulheres-sao-mais-resistentes-covid-19> >
101. **Zatz M.** Radio columnist Decodificando o DNA. “Projeto Germina vai acompanhar o desenvolvimento de 500 bebês durante três anos e meio”, **Rádio USP**, 17/02/2022. <<https://jornal.usp.br/radio-usp/projeto-germina-vai-acompanhar-o-desenvolvimento-de-500-bebes-durante-tres-anos-e-meio/>>
102. **Zatz M.** Radio columnist Decodificando o DNA. “Pesquisa da USP vai investigar de que forma a genética contribui na formação da microbiota intestinal”, **Rádio USP**, 03/03/2022. Disponível em <https://jornal.usp.br/radio-usp/pesquisa-da-usp-vai-investigar-de-que-forma-a-genetica-contribui-na-formacao-da-microbiota-intestinal/>
103. **Zatz M.** “Banco genômico brasileiro permitirá aprimorar o diagnóstico de doenças genéticas no país”, by Elton Alisson, **Agência Fapesp**, 07/03/2022. <<https://agencia.fapesp.br/banco-genomico-brasileiro-permitira-aprimorar-o-diagnostico-de-doencas-geneticas-no-pais/38069/>>
104. **Zatz M.** “Cientistas criam o 1º banco genômico de idosos do Brasil para decifrar envelhecimento saudável”, by Roberta Jansen, **Estadão**, 04/03/2022. <https://saude.estadao.com.br/noticias/geral,estudo-da-usp-buscar-formar-1-banco-genomico-de-idosos-no-brasil-e-a-entender-melhor-a-longevidade,70003997365?utm_source=estadao:whatsapp&utm_medium=link (Access to subscribers only)

105. **Zatz M** . “Banco de dados brasileiro permitirá aprimorar diagnóstico de doenças genética”, Agência Fapesp - **CNN Brasil**, 04/03/2022. <<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/banco-de-dados-brasileiro-permitira-aprimorar-diagnostico-de-doencas-geneticas/>>
106. **Zatz M**. “Envelhecimento saudável: cientistas criam o 1º banco genômico de idosos do Brasil”, by Estadão - **PortalBem Paraná**, 04/03/2022. <<https://www.bemparana.com.br/noticia/envelhecimento-saudavel-cientistas-criam-1-o-banco-genomico-de-idosos-do-brasil-870#.YpwpG6hKiUl>>
107. **Zatz M**. “Envelhecimento saudável: cientistas criam o 1º banco genômico de idosos do Brasil”, by Estadão, **GAZ** (Gazeta do Sul), 05/03/2022. <<https://www.gaz.com.br/envelhecimento-saudavel-cientistas-criam-1-o-banco-genomico-de-idosos-do-brasil/>>
108. **Zatz M**. “Banco genômico brasileiro vai aprimorar diagnóstico de doenças genética”, by Estadão - **RevistaGalileu**, 06/03/2022. <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Saude/noticia/2022/03/banco-genomico-brasileiro-vai-aprimorar-diagnostico-de-doencas-geneticas.html>>
109. **Zatz M**. “Why do some people never get Covid?”, **The New York Times**, 08/03/2022. <<https://www.nytimes.com/2022/03/08/opinion/people-never-get-covid.html?referringSource=articleShare>>
110. **Zatz M**. “MayanaZatz: ‘Enquanto tiver verba continuarei pesquisando’”, **Revista Época**, 07/03/2022. <<https://epocanegocios.globo.com/Profissionais-50/noticia/2022/03/enquanto-eu-tiver-verba-continuari-pesquisando.html>(Access to subscribers only)
111. **Zatz M**. “Técnica de transplante com órgão de animal avança; entenda como funciona”, by Leon Ferrari, **Estadão**, 14/03/2022. <<https://ciencia.estadao.com.br/noticias/geral,tecnica-de-transplante-com-orgao-de-animal-avanca-entenda-como-funciona,70004007740>>
112. **Zatz M**. “Técnica de transplante com órgão de animal avança; entenda como funciona”, by Estadão, **Portal Terra**, 14/03/2022. <<https://www.terra.com.br/noticias/ciencia/tecnica-de-transplante-com-orgao-de-animal-avanca-entenda-como-funciona,b160cb084ed7828d41851874072786d9kjrguhwq.html>>
113. **Zatz M**. “Técnica de transplante com órgão de animal avança”, by Estadão, **Jornal Correio do Povo**, 14/03/2022. <<https://correiodopovo-al.com.br/geral/tecnica-para-transplante-com-orgao-de-animal-avanca>>
114. **Zatz M**. Radio columnist Decodificando o DNA. “USP cria o primeiro banco genômico de idosos brasileiros”, **Rádio USP**, 17/03/2022. <<https://jornal.usp.br/radio-usp/usp-cria-o-primeiro-banco-genomico-de-idosos-brasileiros/>>
115. **Zatz M**. “Pesquisa explica por que pessoas não pegam Covid, mesmo dormindo juntas”, MyNews, by Mariane De Luca, YouTube Channel **MyNews**, 29/03/2022. <<https://veja.abril.com.br/saude/brasileiros-identificam-2-milhoes-de-novas-variantes-geneticas-em-idosos/>>
116. **Zatz M**. Radio columnist Decodificando o DNA. “Pessoas que contraíram covid-19 podem ter atrofia cerebral, sugere estudo inglês”, **Rádio USP**, 31/03/2022. <<https://jornal.usp.br/radio-usp/usp-cria-o-primeiro-banco-genomico-de-idosos-brasileiros/>>
117. **Zatz M**. “14 minutos de saúde”, by Fernanda Venturini, **Canal Fernanda Venturini** no YouTube, 07/04/2022. <https://www.youtube.com/watch?v=plQ0ROWSm_A>
118. **Zatz M**. Radio columnist Decodificando o DNA. “Consórcio de cientistas descobre 2 milhões de variantes genéticas do genoma humano”, **Rádio USP**, 14/04/2022. <<https://jornal.usp.br/radio-usp/consorcio-de-cientistas-descobre-dois-milhoes-de-variantes-geneticas-do-genoma-humano/>>
119. **Zatz M**. Programa sinais vitais? <https://www.cnnbrasil.com.br/ao-vivo>. 25 de abril?
120. **Zatz M** radio USP: <https://jornal.usp.br/radio-usp/testes-genomicos-para-investigar-doencas-embrionarias-pre-implantacao-precisam-ser-discutidos/>28 de abril

121. **Zatz M** - folha de S.Paulo: <https://www1-folha-uol-com-br.cdn.ampproject.org/c/s/www1.folha.uol.com.br/amp/ciencia/2022/04/brasileiro-deve-comecar-a-receber-transplante-de-orgaos-de-porc0s-a-partir-de-2025.shtml>; 30 de abril
122. **Zatz M.** VEJA-SAÚDE: Covid-19: como explicar as pessoas que nunca pegaram a doença? – Fatos Desconhecidos 30 de abril 2022
123. **Zatz M.** radio USP: <https://jornal.usp.br/radio-usp/de-que-forma-a-genetica-interfere-no-comportamento-do-seu-cao/>12 de maio-
124. **Zatz M.** Por que algumas pessoas não contraíram a Covid? - BIT magazine25 de maio-
125. **Zatz M.** radio usp: <https://jornal.usp.br/radio-usp/cliqido-cerebral-de-camundongos-jovens-melhora-a-memoria-em-camundongos-mais-velhos/>26 de maio
126. **Zatz M.** Com investimento de R\$ 89 milhões, novos centros de ciência vão buscar soluções para problemas da sociedade – Jornal da USP27 de maio
127. **Zatz M.** Folha de SP- Café da manhã:
<https://open.spotify.com/episode/78kLolzlxMyk6qxRChJOSw>, 6 de junho:
128. **Zatz M.** Veja saúde: Medicina | Veja Saúde (abril.com.br) 6 de junho:
129. **Zatz M.** <https://jornal.usp.br/radio-usp/edicao-de-genes-em-tomates-pode-transforma-los-em-produtores-de-vitamina-d/> 9 de junho:
130. **Zatz M.** <https://www.fatosdesconhecidos.com.br/como-virus-podem-ser-armas-poderosas-para-a-cura-do-cancer/>16 de junho?
131. **Zatz M.** Estudo associa falta de vitamina D à demência - ISTOÉ DINHEIRO 17 de junho
132. **Zatz M.** Fronteiras do pensamento- Futuro da Medicina. 13/06/2022
133. **Zatz M.** O futuro da Medicina e ética- *Universo Totus, 14 /06/2022
134. **Zatz M.** Seminário "A Contribuição dos INCTs para a Sociedade", 21/06/ 2022
135. **Zatz M.** O futuro da medicina e dilemas éticos- Encontro do grupo Singularity, 27/06/2022

Anexo 5 – Tabelas

1. Projeto Aulas Práticas na Escola - Formação de 37 professores de Ciências ou Biologia provenientes de escolas pertencentes à Diretoria de Ensino da Região de Osasco (09/03/2022) e à Diretoria de Ensino da Região Centro Oeste (10/03/2022).

Escolas	Professores	Diretorias de Ensino
EE Antonio Carlos da Trindade	Rodrigo de Oliveira	Osasco
EE Antônio Raposo Tavares	Érika Cristiane	Osasco
EE CelAntonio Paiva Sampaio	IvoneLuziaSimões Santos	Osasco
EE Dr. AurelianoLeite*	Rosemary Valli	Osasco
EE Educador Paulo Freire	Rômulo de Carvalho*	Osasco
EE Gloria Azedia Bonetti	Stephanie Vitoria Castro Martins Silva	Osasco
EE Graciliano Ramos	Maria de Lourdes de Mendonça Miwa	Osasco
EE Jardim Cipava	Cristiana Soares Silva	Osasco
EE Jardim Santa Maria III	Ester Alves Correa*	Osasco
EE José Edson Martins Gomes	Antonio Reis de Sousa	Osasco
EE Julia Lopes de Almeida	Edna CéliaSilvestrini Assis	Osasco
EE Maria Augusta Siqueira	Leticia Martines	Osasco

EE Prof. BeneditoCaldeira	Rômulo de Carvalho*	Osasco
EE Prof. Eloi Lacerda	Vera da Silva	Osasco
EE Prof. Ernesto Then de Barros	Ester Alves Correa	Osasco
EE Prof. João Batista de Brito	Elivelton dos Santos	Osasco
EE Prof. José Jorge	Jarredes Domingos da Silva Peres	Osasco
EE Prof. Josué Benedito Mendes	Bruna Gabriele Aguiar da Silva	Osasco
EE Prof. Lucy Anna CarrozoLatorre	Fluviam Campos	Osasco
EE Prof. Newton do Espirito Santo Ayres	Gabriele Milani E R da Silva	Osasco
EE Ricardo Genésio da Silva	Cristiana Soares Silva*	Osasco
EE Rosa Bonfiglioli	Camila Candelo	Osasco
EE São Paulo Da Cruz	Fernanda F de Almeida	Osasco
EE.Prof. Orlando Geribola	Rubileide Santos	Osasco
EE Prof. Almeida Junior	Diego Arruda Filgueira	Centro Oeste
EE Prof. Aristides de Castro	Mayla Beyer	Centro Oeste
EE Prof. Daniel Paulo Verano Pontes	Madalena Rosa Chaves	Centro Oeste
EE Prof. Manuel Ciridião Buarque	Cezane Odette Kiss Natti	Centro Oeste
EE Samuel Klabin	Alcione Silva Santana	Centro Oeste
EE Solon Borges dos Reis	Pamela Tavares da Silva	Centro Oeste
EE Thomázia Montoro	NeideMiwakoHossokawa Juliana C Gobbo	Centro Oeste
EE Virgílio Rodrigues de A. Carvalho Pinto	Dhiego Botelho	Centro Oeste
EE Prof. Andronico de Mello	Fernanda Hernades Siqueira Mariani	Centro Oeste
EE. Prof. Architiclino Santos	Raquel Martins	Centro Oeste
EE Dr Kyrillos	Carla WanessaCaffagni	Centro Oeste

*Professores que lecionam em 2 escolas

2. Projeto Materiais Didáticos – Formação de 47 professores de Ciências e Biologia de escolas pertencentes à Diretoria de Ensino da Região de Osasco (02/05/2022) e à Diretoria de Ensino da Região Centro oeste (03/05/2022)

Escolas	Professores	Diretorias de Ensino
EE Alice Velho Teixeira	Francisco Antonio Silva	Osasco
EE Antônio Raposo Tavares	Érika Cristiane	Osasco
EE Deputado Guilherme Oliveira Gomes	Keila Soares Lima	Osasco
EE Dr. Américo Marco Antonio	Alex O. de Mello	Osasco
EE Dr. Luiz Lustosa da Silva	Viviane dos Reis Silva	Osasco
EE Educador Paulo Freire	Rômulo de Carvalho*	Osasco
EE Francisco Casabona	Marcel Yuki Fujita	Osasco
EE Francisca Lisboa Peralta	Sabrina Pareico Neves	Osasco
EE Francisco Matarazzo Sobrinho	Cristina Maria ferreira Lopes	Osasco
EE Gloria Azedia Bonetti	Renan DavesTostes	Osasco
EE Horacio Quaglio	Leyla Bastos Paulino	Osasco
EE José Edson Martins Gomes	Antonio Reis de Sousa	Osasco
EE Julia Lopes de Almeida	Maria Valderez da Silva	Osasco
EE Maria Augusta Siqueira	Leticia Martines	Osasco
EE Prof. Alcyr Oliveira Porciuncula	Guilherme N Martins	Osasco
EE Prof. BeneditoCaldeira	Rômulo de Carvalho*	Osasco

EE Prof. Eloi Lacerda	Vera Cotrim da Silva	Osasco
EE Prof. João Batista de Brito	Elivelton dos Santos	Osasco
EE Prof. José Jorge	Benedita de Souza	Osasco
EE Prof. José Liberati	Edna Vriina S Santos	Osasco
EE Prof. José Maria Rodrigues Leite	Vanessa M Zago	Osasco
EE Prof. Josué Benedito Mendes	Bruna Gabriele Aguiar da Silva	Osasco
EE Prof. Newton do Espirito Santo Ayres	Gabriele Milani E R da Silva	Osasco
EE Ricardo Genésio da Silva	Cristiana Soares Silva*	Osasco
EE São Paulo Da Cruz	Cristiane F Gomes	Osasco
EE.Prof. Orlando Geribola	Rubileide Santos	Osasco
EE Prof. Vicente Peixoto	Antonio Carlos dias Junior	Osasco
EE Prof. Almeida Junior	Diego Arruda Filgueira	Centro Oeste
EE Prof. Aristides de Castro	Mayla Beyer	Centro Oeste
EE Prof. Daniel Paulo Verano Pontes	Madalena Rosa Chaves	Centro Oeste
EE Prof. Manuel Ciridião Buarque	Cezane Odette Kiss Natti	Centro Oeste
EE Samuel Klabin	Alcione Silva Santana	Centro Oeste
EE Solon Borges dos Reis	Pamela Tavares da Silva	Center Oeste
EE Thomázia Montoro	NeideMiwakoHossokawa Juliana C Gobbo	Center Oeste
EE Virgílio Rodrigues de A. Carvalho Pinto	Dhiego Botelho	Centro Oeste
EE Prof. Andronico de Mello	Fernanda Hernandez Siqueira Mariani	Centro Oeste
EE. Prof. Architiclino Santos	Raquel Martins	Centro Oeste
EE Dr Kyrillos	Carla WanessaCaffagni	Centro Oeste
EE Pereira Barreto	Lilian ColombiniEtchebehere	Centro Oeste

*Professores que lecionam em duas escolas

Produção de materiais para Instagram: 59 posts no feed, 62 videos no IGTV, 8 Reels e 374 Stories. (Junho/2021 a Maio/ 2022)

3. YouTube (produção de 69 videos)

Formatos	Número de Vídeos	Visualizações
ABC - AconselhamentoGenético	4	213
ABC - Câncere vírus	4	658
ABC – Dogma Central da Biologia	3	626
ABC - Ancestralidade	16	7.591
Decodificando o DNA - ProgramadeMayanaZatzna Rádio USP	20	2.338
PodcastSegredos de Família	6	3.214
CINEgenoma	3	1.878
Melhoresmomentos do CINEgenoma	12	906
“Jornal USP no Ar” com a participação de MayanaZatz	1	95
Total de visualizações		17.519

4. Instagram (production de 59 posts no feed, 62 videos no IGTV, 8 Reels e 374 Stories)

Temas	Post	Videos IGTV/ Reels
Aconselhamento Genético	2	2
Testes Genéticos	1	
Câncerevírus	4	4
Anúncios de bolsas, eventos, chamadas de voluntários e petições	7	-
Podcast Segredos de Família	7	-
CINEgenoma	9	17
Autismo	-	1
Câncer	-	1
Doenças Genéticas	4	2
Datas Comemorativas	1	-
Ancestralidade	16	16
Dogma Central da Biologia Molecular	3	4
Xenotransplantes	1	1
Decodificando o DNA – Programa da Rádio USP	-	20
Dicas Culturais	3	-
Retinoblastoma	-	2
Covid-19	1	-

5. Facebook (84 posts)

Temas	Posts
Vídeos do Genoma USP no canal do Youtube	30
Links para conteúdo jornalístico na área de atividade do Genoma USP publicado na mídia	21
Posts do Instagram	30
Lives - CINEgenoma	3