



INSTITUTO DE
BIOCIENTÍCIAS

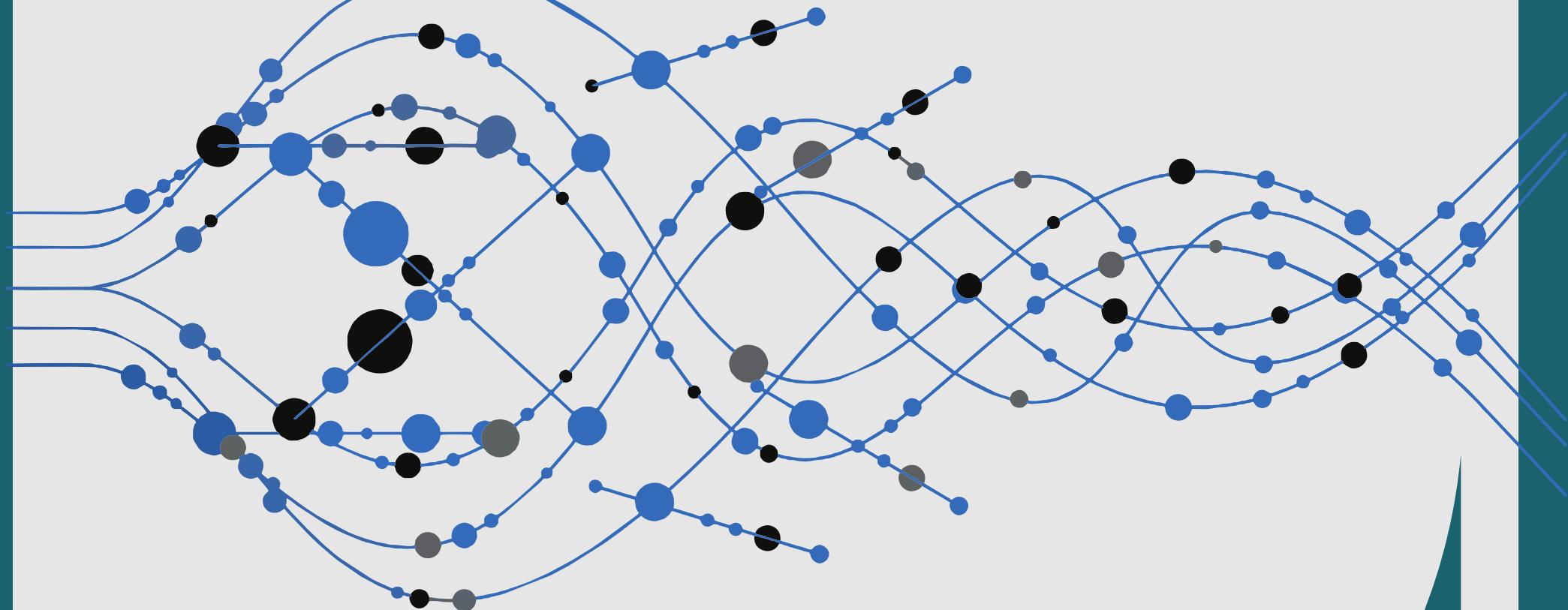
IB E A SOCIEDADE

vol. 2

DESTAQUES EM PESQUISA

USP
Universidade de São Paulo

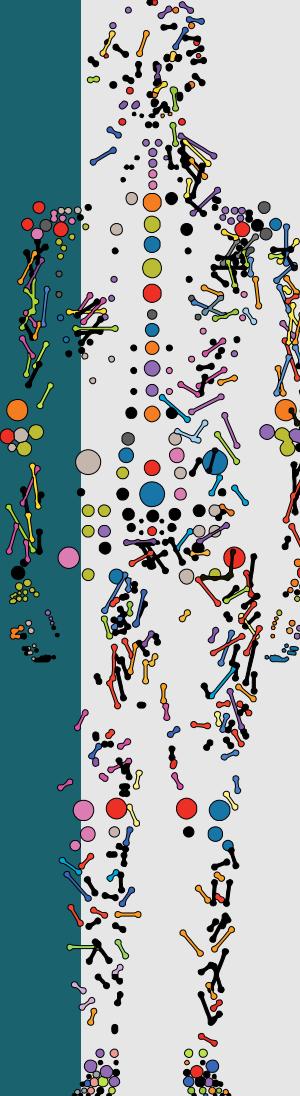
GENOMAS



INSTITUTO DE
BIOCIÊNCIAS

APRESENTAÇÃO

COMPREENDER A SEQUÊNCIA E O FUNCIONAMENTO DOS GENOMAS DE SERES VIVOS É UM DOS FOCOS DE PESQUISA NO INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS. PESQUISADORES E PESQUISADORAS DO IB FAZEM BUSCAS INCESSANTES POR GENES RELACIONADOS A VÁRIAS DOENÇAS GENÉTICAS, TENTANDO AUXILIAR NA DETECÇÃO E NO TRATAMENTO DELAS. AUTISMO, PERDA AUDITIVA E DOENÇAS NEUROMUSCULARES ESTÃO ENTRE ELAS. OUTRO FOCO É O DE OBTER CÉLULAS-TRONCO, QUE PERMITEM TANTO O TRATAMENTO DE DOENÇAS COMO, NO FUTURO, A REGENERAÇÃO DE ÓRGÃOS HUMANOS E ANIMAIS INTEIROS. O IB INCLUSIVE FAZ PARTE DO PROJETO PIGGY, UMA INICIATIVA PIONEIRA EM COLABORAÇÃO COM A FACULDADE DE MEDICINA PARA PRODUZIR ÓRGÃOS MODIFICADOS QUE IRÃO MELHORAR A SITUAÇÃO DE TRANSPLANTES NO BRASIL.



OS GENOMAS DAS POPULAÇÕES HUMANAS TAMBÉM SÃO FOCO DE ESTUDO NO IB. A POPULAÇÃO BRASILEIRA TEM, EM SEU GENOMA, ORIGENS DE POVOS NATIVOS DO BRASIL, DA ÁFRICA, DA ÁSIA E DA EUROPA. ESSA GRANDE MISCIGENAÇÃO É O FOCO DE PESQUISA PORQUE É NECESSÁRIO ENTENDER AS DIFERENÇAS QUE OS BRASILEIROS TÊM EM RELAÇÃO A OUTRAS POPULAÇÕES DO MUNDO PARA PODERMOS APERFEIÇOAR O TRATAMENTO DE DOENÇAS QUE OCORREM AQUI.

EM ANIMAIS, ENTENDER COMO SE DÁ O DESENVOLVIMENTO É FUNDAMENTAL, POIS ASSIM PODEMOS COMPREENDER MELHOR A ORIGEM DA BIODIVERSIDADE. A COMPREENSÃO DE PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO PERMITE DECIFRAR ENIGMAS DA EVOLUÇÃO DOS ANIMAIS E PLANTAS E O IB SE DEDICA A ESTUDOS NESSA ÁREA.

JÁ NA BIOTECNOLOGIA DE PLANTAS, TER SEQUÊNCIAS COMPLETAS DO GENOMA E ENTENDER COMO OS GENES SÃO EXPRESSOS VEM PERMITINDO DESENHAR VARIEDADES MAIS PRODUTIVAS PARA ALIMENTOS E ENERGIA. UM DOS PROJETOS EM DESENVOLVIMENTO NO IB É COM A CANA-DE-AÇÚCAR, EM QUE PESQUISADORES E PESQUISADORAS SE DEDICAM A AUMENTAR A PRODUÇÃO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS NO BRASIL.

PROF. DR. MARCOS BUCKERIDGE
DIRETOR IB

APRESENTAÇÃO

GATE LAB

GENOMICS AND TRANSPOSABLE ELEMENTS LAB

O GENOMA É FONTE DE INFORMAÇÃO PARA:

- . DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS HUMANAS, ANIMAIS, PLANTAS E QUALIDADE DO AMBIENTE;
- . PERMITIR A ADEQUAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS GENÉTICAS PARA A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS DIVERSOS;
- . IDENTIFICAR NOVAS ROTAS METABÓLICAS PARA PRODUTOS DE INTERESSE BIOTECNOLÓGICO;
- . IDENTIFICAR ALVOS PARA O CONTROLE DE DOENÇAS NA AGRICULTURA.

Além das partes canônicas, o genoma também é constituído por partes que são capazes de mudar de lugar. Esses elementos genéticos móveis contribuem para a diversidade biológica dos seres vivos, pois podem organizar novas redes regulatórias com o mesmo conjunto de genes. Também contribuem com a diversidade genética por subsidiar o processo evolutivo de adaptação ao ambiente.



Um alfabeto restrito a poucas letras, majoritariamente A,T, C e G, que, uma vez unidas, formam um filamento como se fosse uma linha de costura que ganha significado à medida que a ordenação das letras ganha infinitas combinações.

Em trincas, o códon traduz a informação genética codificada para as proteínas. O genoma de todos seres vivos obedece a esta regra e esse fato abriu às perspectivas do sequenciamento do genoma completo do ser humano, de vários animais, bactérias, fungos e plantas, entre outros.

BOTÂNICA



GATE LAB

GENOMICS AND TRANSPOSABLE ELEMENTS LAB

As principais linhas de pesquisa do laboratório GATE LAB investigam elementos de transposição, genômica de patógenos de plantas (GEMACana) e adaptações e reparo de DNA.

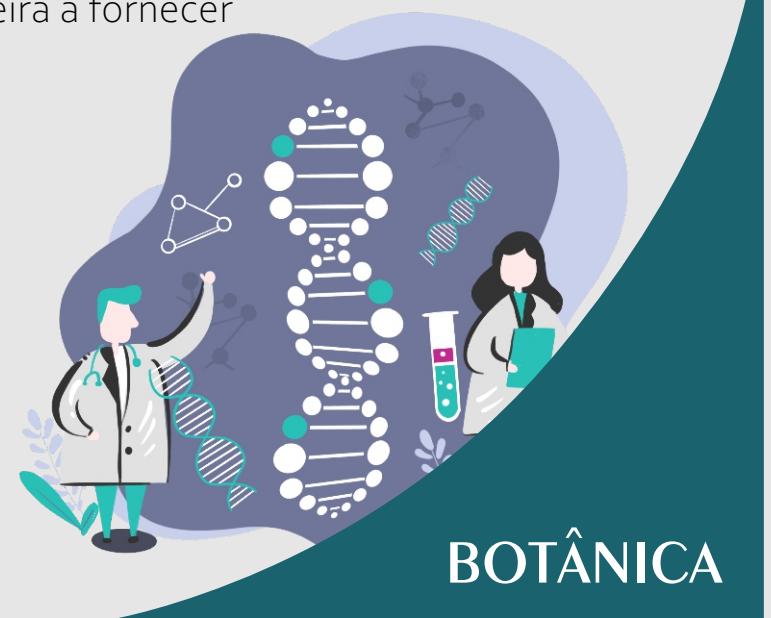
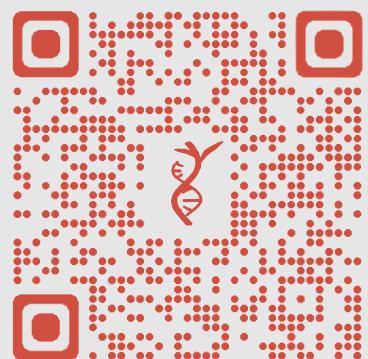
Seu enfoque é o papel que elementos de transposição tem na diferenciação de genomas, remodelando redes regulatórias gênicas e propiciando a diversificação de espécies.

Em plantas, mais especificamente em cana-de-açúcar, a equipe deste Projeto IB foi a primeira a demonstrar que estes elementos. O laboratório também gerou significante contribuição no campo da epigenética, utilizando elementos Ac de milho e Arabidopsis.

Em genômica de bactérias fitopatogênicas, a equipe investiga a contribuição dos elementos IS (Insertion Sequence) na geração de diversidade genética e na estrutura dos genomas de linhagens filogeneticamente, especialmente através de uma abordagem de bioinformática.

Mais recentemente, em conjunto com o projeto BIOEN-FAPESP, o grupo tem buscado a criação de um rascunho do genoma de cana-de-açúcar, de maneira a fornecer ferramentas para a descoberta de novos genes e variação alélica.

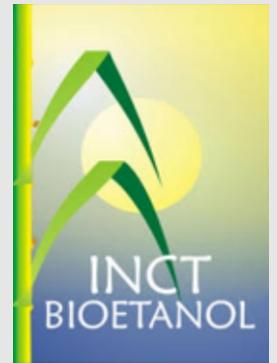
saiba mais:



GENOMAS PARA A BIOENERGIA

O Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) do Bioetanol busca entender e manipular o genoma e a expressão de genes relacionados ao crescimento de plantas usadas para a produção de bioenergia (álcool, biodiesel e bioeletricidade) e alimentos e também de microrganismos produtores de enzimas que catalisam a quebra de polímeros de açúcares das paredes celulares (celulose, hemicelulose e pectinas).

O Laboratório de Fisiologia Ecológica de Plantas (LAFIECO), sede do INCT do Bioetanol, no Departamento de Botânica, coordena um programa de pesquisas que visa sequenciar o genoma da cana e de espécies nativas de fungos para atingir os objetivos acima.



Em conjunto com colegas do CENA-USP, USP-Ribeirão Preto, USP-São Carlos, da UNICAMP e do Centro Nacional de Energia e Materiais (CNPEM), pretendemos usar o conhecimento sobre os genomas da cana, das lentilhas d'água e de fungos para contribuir com o aumento na eficiência na produção de bioenergia no Brasil.

BOTÂNICA

GENOMAS PARA A BIOENERGIA

Com a Escola Politécnica, no âmbito do Research Center of Greenhouse Gas Innovation (RCGI) o LAFIECO, em colaboração com equipe da UNICAMP, investiga como utilizar o conhecimento do metabolismo de carbono na cana e nas lentilhas d'água, bem como dos seus genomas, para engenheirar as plantas utilizando técnicas modernas de edição de genomas no sentido de produzir plantas mais produtivas e modificadas para que a produção de alimentos, compostos úteis e bioenergia sejam melhorados.

Ao compreender os genomas e a expressão de genes em plantas chave na agricultura brasileira, o LAFIECO contribui para entender as respostas dessas plantas às mudanças climáticas, ajudando o Brasil e o mundo a desenvolver estratégias de adaptação da agricultura aos efeitos do clima associados às mudanças climáticas globais.

saiba mais:



BOTÂNICA

GENOMAS PARA A BIOENERGIA

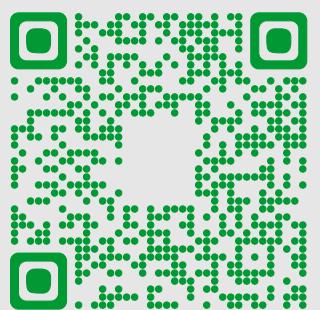
No Instituto de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (INCT do Bioetanol), cuja sede fica no Departamento de Botânica do IB, e em associação com o Research Center of Green House Gas Innovation (RCGI), cuja sede é na Poli, pesquisadores estão sequenciando o genoma da cana-de-açúcar, que é um dos genomas mais complexos de que se tem notícia.



Ao mesmo tempo, aprofundam estudos sobre genes específicos e transformam geneticamente as plantas no sentido de reengenheirar o seu genoma para alterar seus padrões de crescimento.

Com isso, espera-se obter aumentos significativos de produção de etanol no Brasil no futuro.

saiba mais:

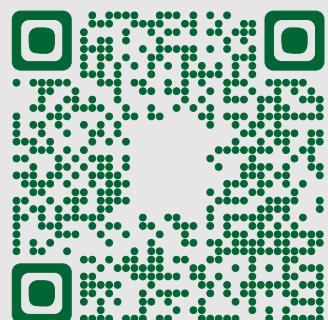


GENOMAS PARA A BIOENERGIA



Alterar as vias de carbono é importante não somente para bioenergia, mas tem também impacto positivo no desenvolvimento processos de aumento de biomassa e com isso auxilia no esforço para amenizar os efeitos das mudanças climáticas.

saiba mais:



Outras fontes de biomassa para bioenergia são também estudadas, como as lenticelas d'água, pequenas plantas aquáticas que produzem grande quantidade de biomassa e ainda ajudam a limpar mananciais de água.

O foco principal do grupo é mapear as vias de processamento do carbono nesses genomas de forma a poder alterá-lo utilizando técnicas modernas de edição de genomas.



BOTÂNICA



CENTRO DE ESTUDOS DO GENOMA HUMANO E CÉLULAS-TRONCO

MAIOR CENTRO DE ATENDIMENTO A PESSOAS COM DOENÇAS GENÉTICAS NA AMÉRICA LATINA, O CENTRO DE ESTUDOS DO GENOMA HUMANO E CÉLULAS-TRONCO DO IB USP (*GENOMA USP*) É UMA VIA DE MÃO DUPLA: PACIENTES COLABORAM PARA A PESQUISA E NOVOS AVANÇOS CIENTÍFICOS CONTRIBUEM PARA A SAÚDE DAS PESSOAS.

O GENOMA USP REALIZA PESQUISAS EM GENÉTICA HUMANA E MÉDICA, MANTÉM UM SERVIÇO DE ACONSELHAMENTO GENÉTICO E TESTES GENÉTICOS PARA A POPULAÇÃO E DESENVOLVE ATIVIDADES LIGADAS À EDUCAÇÃO E À TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA.

DESENVOLVE PESQUISAS COM TEMAS EMERGENTES RELEVANTES PARA A SOCIEDADE, COMO A SUSCEPTIBILIDADE GENÉTICA RESPONSÁVEL PELA MICROCEFALIA EM BEBÊS EXPOSTOS AO VÍRUS DA ZIKA E ATUALMENTE A PROCURA DE VARIANTES GENÉTICAS RESPONSÁVEIS PELA COVID-19.

POSSUI LABORATÓRIOS COM EQUIPAMENTOS PARA SEQUENCIAMENTO GENÔMICO DE ÚLTIMA GERAÇÃO, LABORATÓRIOS PARA CULTURA CELULAR, INCLUINDO UMA SALA LIMPA, BIOTÉRIOS DE ROEDORES E ZEBRAFISH, CONSULTÓRIOS PARA ATENDIMENTO A PACIENTES, SALA DE REUNIÃO COM EQUIPAMENTO MULTIMÍDIA E UM ANFITEATRO, E ESTÁ LOCALIZADO NO DEPARTAMENTO DE GENÉTICA E BIOLOGIA EVOLUTIVA DO IB USP.



Centro de Estudos
do Genoma Humano
e Células-Tronco

GENÉTICA

IDENTIFICAÇÃO DE GENES E MECANISMOS MOLECULARES DE DOENÇAS GENÉTICAS



Anomalias craniofaciais

Pesquisas buscam identificar novos mecanismos genéticos e epigenéticos causativos desta malformação, para compreender os mecanismos patofisiológicos que modulam sua variabilidade clínica com a finalidade de identificar estratégias que possibilitem prevenção ou atenuação da gravidade dos sintomas.

Câncer

Realiza pesquisas na fronteira do conhecimento, com o propósito de melhorar a compreensão da fisiopatologia dessas doenças e contribuir para o desenvolvimento de novas abordagens diagnósticas e terapêuticas.

Oferece testes genéticos para detecção de alterações associadas à predisposição ao câncer.

Células-tronco

As pesquisas com células-tronco, iniciadas em 2008, têm por objetivos avaliar clinicamente a eficácia de terapia celular com células-tronco mesenquimais em diferentes modelos animais afetados por doenças neuromusculares e construir um banco de linhagens celulares de pacientes com diferentes doenças genéticas para investigar mecanismos moleculares patogênicos e diferentes abordagens de terapia farmacológica ou gênica.



GENÉTICA

IDENTIFICAÇÃO DE GENES E MECANISMOS MOLECULARES DE DOENÇAS GENÉTICAS

Deficiência intelectual

Realizam-se estudos para identificação das causas genéticas da DI, bem como para a compreensão dos processos biológicos subjacentes à sua fisiopatologia.

Nessa pesquisa são utilizadas diversas abordagens, tais como microarranjos genômicos, sequenciamento completo de exoma e do genoma e modelos celulares e animais.

Displasias esqueléticas

A pesquisa na área visa contribuir para a identificação de novos genes associados às displasias esqueléticas mais raras, ainda sem base molecular conhecida

São realizadas consultas genéticas e exames moleculares para estabelecimento do diagnóstico e aconselhamento genético familiar.

Doenças neuromusculares

Realizam-se estudos para a elucidação dos mecanismos fisiopatológicos envolvidos na degeneração muscular visando identificar alvos para terapias.

O diagnóstico é estabelecido por meio da história e do exame físico, estudo de enzimas séricas, e atualmente, por estudos moleculares para identificação de mutação gênica.



GENÉTICA

IDENTIFICAÇÃO DE GENES E MECANISMOS MOLECULARES DE DOENÇAS GENÉTICAS

Transtorno do Espectro Autista (TEA)

As pesquisas visam entender qual o número mínimo de variantes e em quais combinações necessárias para causar o quadro clínico de TEA, assim como entender os mecanismos genéticos e epigenéticos que modulam a variabilidade clínica, em busca de estratégias terapêuticas.

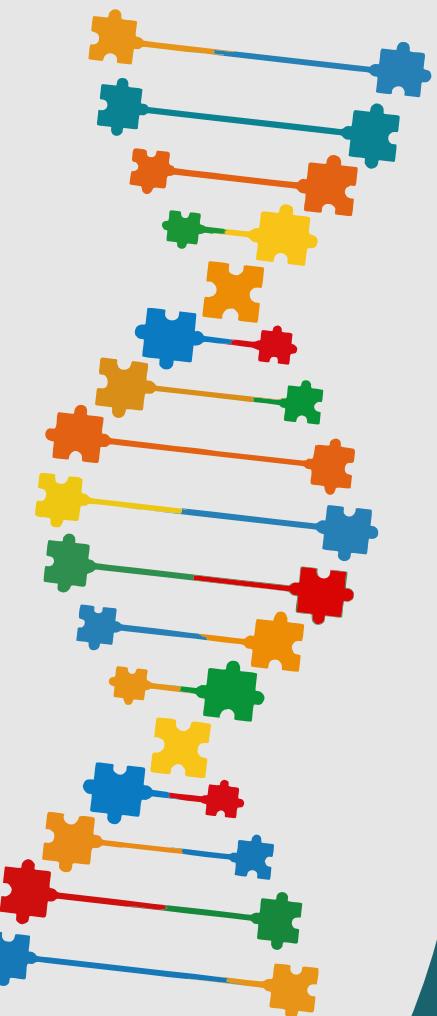
Perda auditiva genética

A pesquisa tem se dedicado a desvendar, em famílias brasileiras, qual é a causa da perda auditiva hereditária, ao buscar identificar quais os genes e os mecanismos moleculares que explicam a perda de audição.



Modelos animais

Estudos clínicos e neurológicos em animais como camundongos, cães e peixes, com diferentes mutações responsáveis por doenças genéticas, são cruciais para aumentar o conhecimento sobre as doenças genéticas e desenvolver estratégias de terapias experimentais.

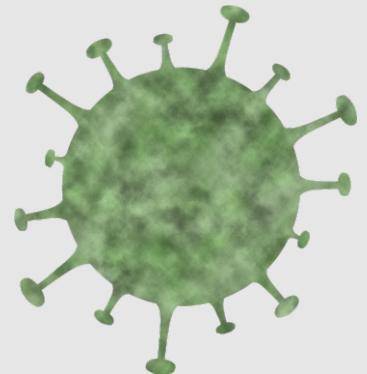


GENÉTICA

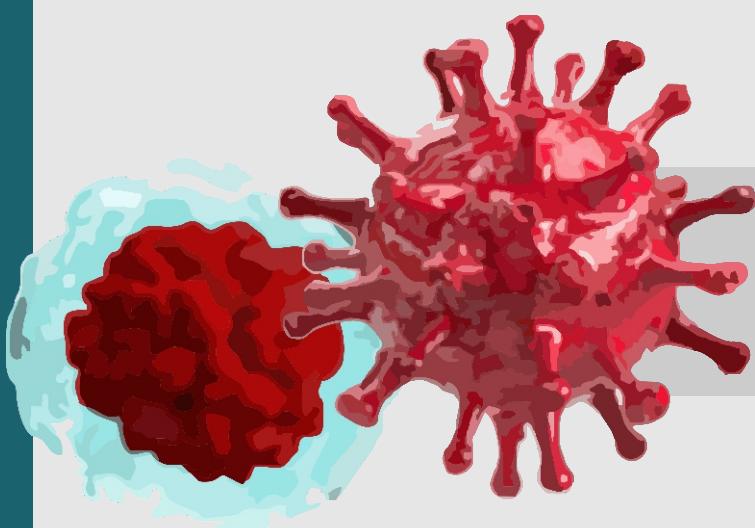
IDENTIFICAÇÃO DE GENES E MECANISMOS MOLECULARES DE DOENÇAS GENÉTICAS

Busca de variantes genéticas responsáveis pela variabilidade clínica da COVID-19

O Genoma USP recebeu amostras de pacientes que foram a óbito (a partir de autopsias em colaboração com o grupo do professor Paulo Saldiva, da Faculdade de Medicina da USP) e pessoas que tiveram contato com o vírus, mas permaneceram assintomáticas.



A coleta de pessoas assintomáticas está sendo realizada com casais discordantes, isto é, cônjuges onde um desenvolveu sintomas e o outro não, nonagenários e centenários resistentes e comparando a concordância entre gêmeos mono e dizigóticos expostos ao SARS-CoV-2.



- O teste COVID-19 Genoma, oferecido pelo Genoma USP,
- é baseado na técnica de RT-LAMP para detecção do vírus SARS-CoV-2 a partir de amostras de saliva
- baixo custo, mais acessível à população

GENÉTICA

Modelos para terapias de doenças genéticas e medicina regenerativa

Identificação de “variantes protetoras”

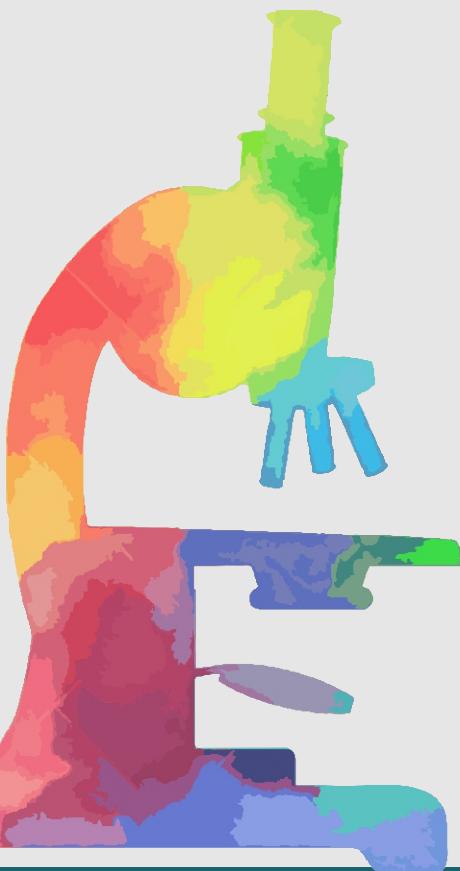
As pesquisas buscam identificar variantes protetoras responsáveis por mecanismos causadores de progressão benigna em pacientes raros com distrofia de Duchenne

Essa pesquisa poderá abrir novas abordagens terapêuticas para diferentes formas de distrofias.

Regeneração tecidual

Combinando as tecnologias de cultivo de células-tronco e modernas técnicas de engenharia tecidual, o Genoma USP consegue produzir tecidos humanos funcionais em laboratório.

Tais tecnologias, em um futuro breve, poderão mitigar a carência de órgãos para transplante e o sofrimento de pacientes e familiares em fila de espera.



Tratamento de tumores do sistema nervoso central

As pesquisas buscam a compreensão dos mecanismos responsáveis pela agressividade tumoral e resistência terapêutica, com o intuito de desenvolver tratamentos terapêuticos mais eficientes.

Variantes protetoras em modelos animais

Estudos em modelos animais tem revelado variabilidade do quadro funcional quando mutações patogênicas, que resultam em fenótipo mais brando de doenças genéticas, estão presentes em algumas linhagens.

GENÉTICA

GENÉTICA E ENVELHECIMENTO SAUDÁVEL

O Projeto 80+ teve como objetivo inicial construir um banco de dados genômicos de indivíduos idosos da população brasileira como ferramenta para interpretação de patogenicidade de variantes candidatas a causarem doenças monogênicas.

Este banco de dados continua a ser expandido e permitirá a investigação do impacto de fatores genéticos e ambientais que modulam fenótipos associados ao envelhecimento, entre eles o declínio cognitivo e fragilidade.

GENOMAS das populações brasileiras

O Genoma USP possui o maior banco público de variantes e frequências alélicas, o Arquivo Brasileiro Online de Mutações.

A frequência de variantes candidatas associadas às doenças genéticas raras permitem estimar riscos para doenças prevalentes de etiologia multifatorial.

Além disso, possui um banco de dados genômicos de indivíduos com doenças genéticas (neuromusculares, displasias esqueléticas, surdez, deficiência intelectual e transtorno do espectro autista, totalizando mais de 1.500 indivíduos).

Microbiota humana e GENÉTICA

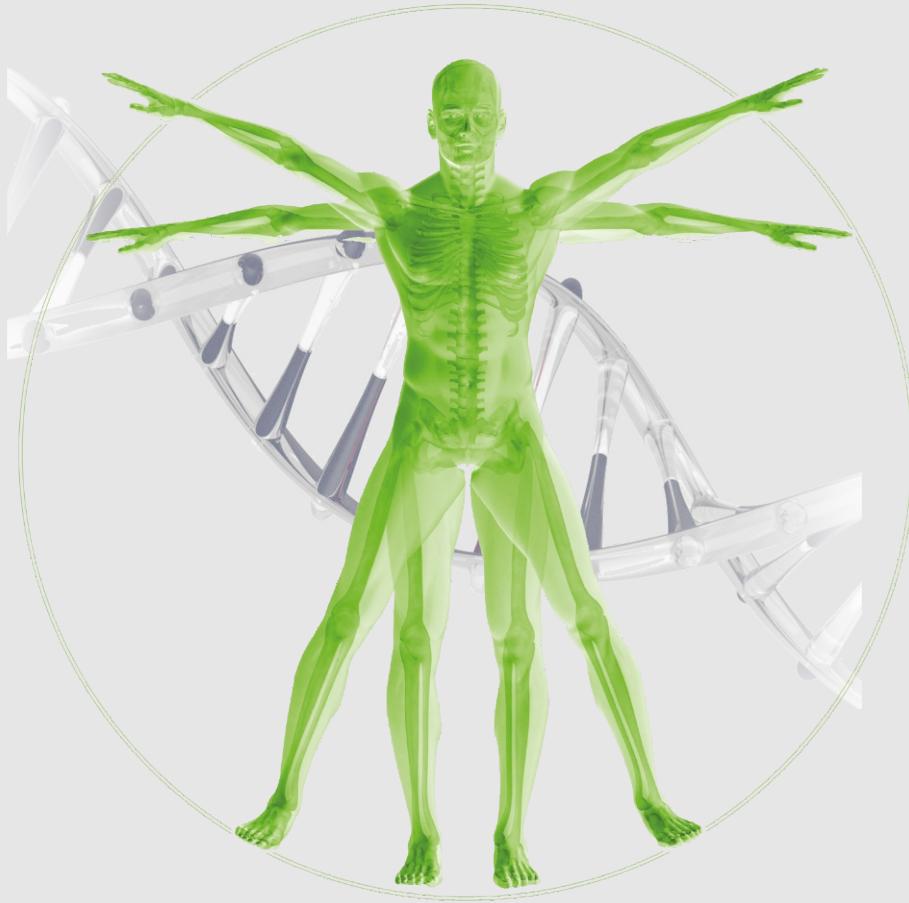
Quanto da nossa microbiota depende de nossos genes?
Para responder essa pergunta estamos comparando
a microbiota intestinal de trigêmeos
nos quais dois são idênticos e o terceiro não.

GENÉTICA

CONSULTAS E ACONSELHAMENTO GENÉTICO

Indivíduos afetados por doenças genéticas e seus familiares são atendidos em consultas que visam o estabelecimento ou confirmação de diagnóstico, a indicação e realização de testes genéticos e o aconselhamento genético.

Também são atendidas famílias sem histórico de doenças genéticas, mas que possuem risco aumentado de que seus descendentes apresentem alguma dessas doenças.



Os profissionais do Genoma USP estão habilitados para o aconselhamento genético em:

- doenças neuromusculares e neurodegenerativas
- doenças craniofaciais, displasias esqueléticas e doenças do tecido conectivo
- deficiência Intelectual, autismo e distúrbios do desenvolvimento
- Câncer hereditário
- perda auditiva genética

GENÉTICA

CONSULTORIA NA ÁREA DE GENÔMICA

A consultoria é oferecida para profissionais da área de saúde: interpretação de testes genômicos, como sequenciamento completo de exoma, de painéis e ainda de array-CGH (microarranjos genômicos) e para pesquisadores: análise de dados de exoma e genoma.



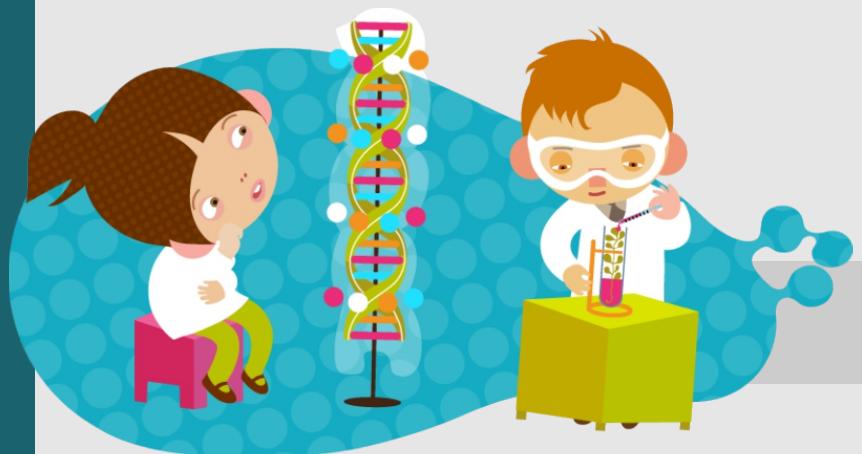
Central multiusuários/FAPESP - Análise genômica

O Genoma USP oferece sequenciamento de Sanger e de nova geração para Universidades, Centros de Pesquisas e Laboratórios de diagnóstico, assim como Consultoria sobre bioinformática.

Testes moleculares para diagnóstico

Testes genéticos de alta precisão, com preços acessíveis, para centenas de doenças genéticas, incluindo doenças mitocondriais.

O Genoma USP dispõe de um corpo técnico/científico especializado (Mestres e Doutores) que assegura o mais alto nível de confiabilidade e precisão nas análises e serviços oferecidos.



Serviços oferecidos sem fins lucrativos,
as taxas são revertidas para sua manutenção

GENÉTICA

O GENOMA E AS Escolas PÚBLICAS

Em parceria com Diretorias de Ensino do Estado de São Paulo, promove ações de educação e de difusão em escolas de educação básica com foco principalmente no ensino médio.

- Capacita professores das escolas pertencentes as Diretorias de Ensino parceiras para a utilização de novas metodologias de ensino e de materiais instrucionais, para que o aluno desenvolva habilidades que lhes permitam produzir e usufruir os bens culturais, sociais e econômicos da sociedade;
- disponibiliza para os professores material de apoio instrucional e intelectual para a realização de aulas de laboratório e outras metodologias capazes de eleger o aluno como agente da aprendizagem;
- desperta no estudante o interesse pela ciência.

Laboratório nas escolas

Um laboratório itinerante de microscopia (10 microscópios e 6 diferentes kits) é instalado em escolas da rede pública parceiras do projeto permitindo que os professores ministrem aulas práticas por um período de três semanas.

Os professores das escolas participantes recebem apoio técnico e pedagógico para ministrarem aulas práticas em suas escolas.

Três estudantes por escola também são capacitados para auxiliarem os professores durante as três semanas que o laboratório permanece na escola.



GENÉTICA

Materiais didáticos

Um conjunto de materiais instrucionais facilitadores da aprendizagem de Genética estão disponíveis para empréstimo em três centrais instaladas nas Diretorias de Ensino parceiras (Centro-Oeste e Osasco) e no IBUSP, além de estarem disponíveis na internet para download.

Anualmente, os professores que tem interesse em utilizar os materiais didáticos em suas aulas podem se inscrever para capacitação no início do primeiro semestre.

Todos os kits para empréstimo permitem trabalhar ao mesmo tempo com classes de 40 estudantes.

A difusão em números

Entre 2009 e 2019, o Laboratório Itinerante foi instalado em 438 escolas. O número de estudantes beneficiados é estimado em 306 mil, considerando-se em média, 700 estudantes atendidos por escola.

Entre 2014 e 2020, foram capacitados 408 estudantes para atuarem como monitores em suas escolas durante o período em que o laboratório itinerante está nela instalado.

Foram capacitados 465 professores e muitos optam por construir seus próprios matérias a partir dos manuais e procedimentos disponibilizados.

As exposições científicas foram visitadas por 83.500 pessoas nesse período.



GENÉTICA

CAPACITAÇÃO de professores

Os projetos de difusão visam contribuir para melhorar a compreensão e competência em Genética dos professores de Biologia das escolas públicas, atualizando seus conhecimentos e incentivando a implementação de projetos e atividades mais efetivos na sala de aula.



Os professores recebem orientação conceitual e pedagógica, para as práticas empregadas em cada projeto. Conhecem os materiais didáticos, o laboratório itinerante e as exposições científicas dos diferentes projetos. Também são orientados sobre a inserção dos mesmos no currículo escolar, participam de uma oficina que apresenta o ensino de ciências por investigação, abordagem didática na qual os estudantes se engajam na resolução de um problema e se envolvem com alguns aspectos epistemológicos da ciência ao longo desse processo.

LABORATÓRIO DE MICROSCOPIA NO PARQUE CIENTEC

Nele são atendidos, além do público em geral, estudantes de educação básica.

O programa de atendimento “Descoberta do mundo microscópico” incentiva o visitante a observar, comparar e investigar para analisar a realidade concreta do mundo e para aprender as relações entre fenômenos observados.



Exposições científicas

Semear Ciência

Cartazes sobre Genética são exibidos dentro dos vagões do metrô de São Paulo contendo frases provocativas que estão associados a um hotsite no qual o tema é desenvolvido.

Entre 2004 e 2005 os temas foram: 'Semelhantes, mas diferentes' e 'Está no DNA?'.

Uma das seções do hotsite tem como alvo os professores de ensino médio que desejam tratar dos temas em sala de aula.

Suas duas campanhas foram acessadas cerca de 80 mil vezes.

Luz e Vida

Exposição científica itinerante cujo tema é a luz e sua importância para vida na Terra.

Facilitando a compreensão dos conceitos da Física e da Biologia, foi pensada de modo a explicitar as relações entre os diversos conteúdos expostos e a contextualizar os temas com a vida cotidiana.

É exibida em locais públicos como shopping centers, centros culturais, congressos, clubes, etc e seu conteúdo está disponível para download.

Parceria com o Centro de Pesquisa de Óptica e Fotônica de São Carlos.



GENÉTICA

Célula Gigante

A Célula Gigante é um modelo cônico tridimensional de uma célula eucariótica ampliada 130.000 vezes, cujo interior pode ser visitado, e permite uma imersão no mundo das organelas.

A Célula Gigante participa de eventos como congressos, Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, feiras temáticas, shopping centers e etc.

Cerca de 8 mil pessoas visitam anualmente a Célula Gigante.

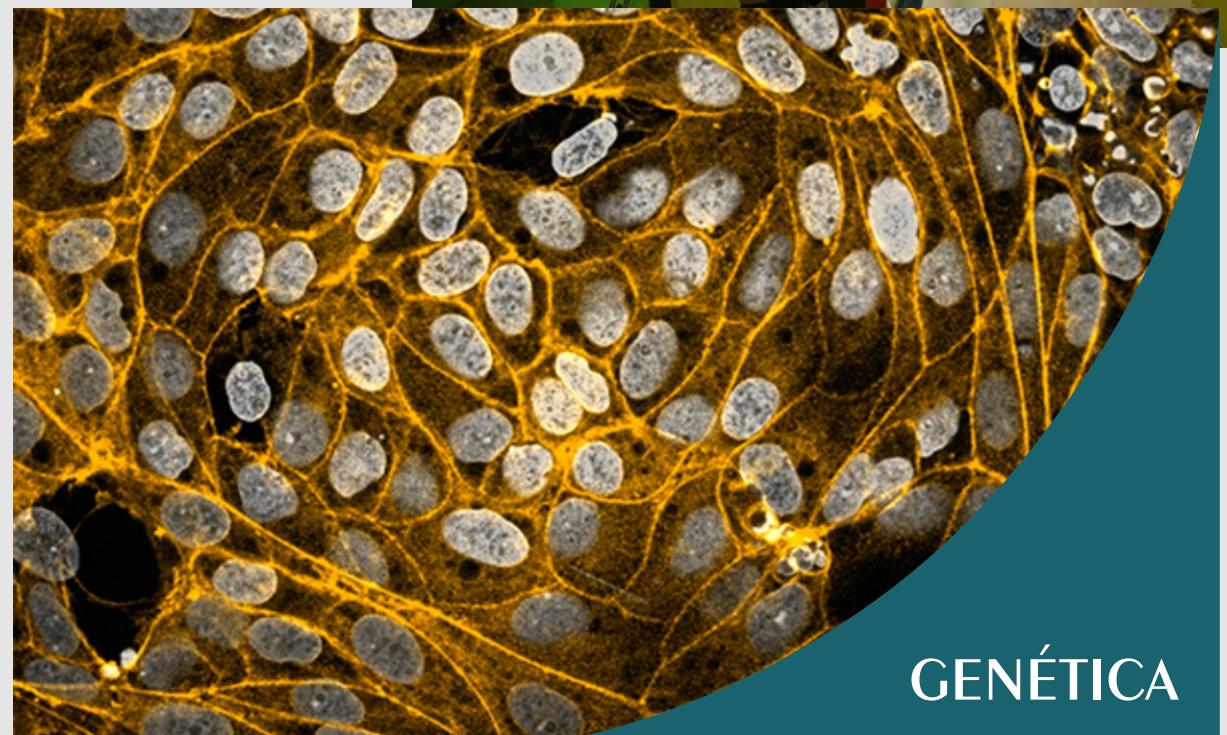


Ciência e arte

Série de painéis baseados em imagens de microscopia, com o objetivo de difundir a pesquisa realizada.

O microscópio é uma das ferramentas que mais aproxima arte e ciência. Assim como o pintor mistura tintas na paleta, o microscopista precisa ter habilidade ao preparar o material e aplicar corantes e os marcadores.

No primeiro momento, as imagens revelam fenômenos até então desconhecidos; mas, quando fora do laboratório, surpreendem pela beleza de formas e cores, criando uma estética semelhante à da arte.



GENÉTICA

O GENOMA USP NAS REDES SOCIAIS

O Centro de Estudos do Genoma Humano e Células-Tronco possui uma equipe de difusão que produz conteúdo de divulgação científica para as mídias sociais.

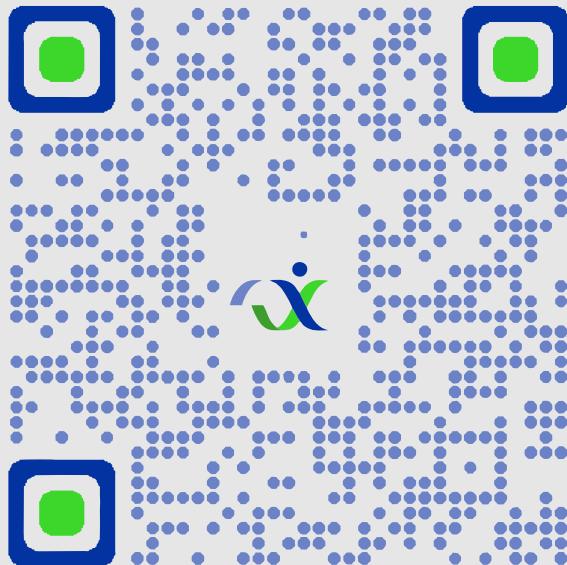
O objetivo é levar ao público informação sobre ciência, com foco em genética, e aproxima-lo dos cientistas do Genoma USP e das pesquisas por eles desenvolvidas.



YouTube

www.youtube.com/c/GenomaUSP

saiba mais:



Instagram

www.instagram.com/genoma.usp/



Facebook

www.facebook.com/genomaUSP/



Podcast

Segredos de Família - genomaUSP

Centro de Estudos
do Genoma Humano
e Células-Tronco

 **genoma**

GENÉTICA

PROJETO DNA do BRASIL



O genoma humano, ou o nosso DNA, é uma grande receita formada na fecundação que vai dirigir a transformação daquela única célula em uma pessoa e o funcionamento desta ao longo de sua vida.

Assim, o conhecimento do genoma das diferentes populações humanas é fundamental para entender a relação entre variações genéticas e características fisiológicas.



PROJETO DNA do BRASIL

O grande desafio da genética do século XXI é entender como variações no DNA de cada pessoa contribuem para suas características individuais, desde a aparência até sua saúde.

Atualmente, mais de 90% dos dados de variação genética humana são de descendentes de europeus e asiáticos. Portanto, populações sub-representadas devem ser incluídas para se acessar todo o potencial da pesquisa genômica e para que essas populações negligenciadas possam se beneficiar da medicina genômica.

A população brasileira resulta da mistura de nativos americanos, colonizadores europeus e escravos africanos, sendo assim muito heterogênea em relação à sua composição genética. No entanto, a variação genética neste país permanece pouco investigada.

O Projeto DNA do Brasil visa incluir o país nos estudos genômicos mundiais e permitir que sua população se beneficie da medicina de precisão.

Realiza-se o sequenciamento de genoma completo de brasileiros participantes de estudos sobre sua saúde, montando um banco de dados clínicos e genômicos de nossa população.

A disponibilidade de genomas de brasileiros aumentará significativamente as pesquisas genéticas voltadas à nossa população, permitindo melhor diagnóstico/prevenção de doenças com componentes genéticos em brasileiros.



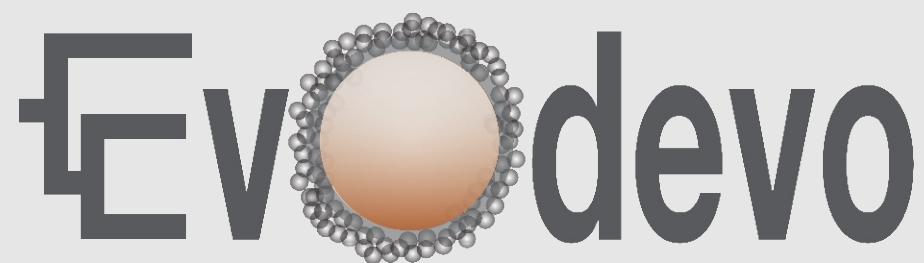
LABORATÓRIO Evo-DEVO

Laboratório de Evolução e Desenvolvimento de Invertebrados, o laboratório Evo-Devo mantém colaborações com grupos de pesquisa da Colômbia, Alemanha, França, Holanda e EUA para sequenciar e gerar vários recursos genômicos usando invertebrados.

A evolução de novas características da história de vida geralmente está associada a novas modificações nos mecanismos de desenvolvimento.

Como essas modificações surgem e que base genética está envolvida nas mudanças? Até que ponto as modificações no desenvolvimento levarão à evolução de novas estratégias de história de vida? Para responder a essas questões, este projeto estuda as modificações de desenvolvimento para três características da história de vida:

- evolução de um comportamento específico de estágio associado à sobrevivência da espécie, ou seja, comportamento de 'nictação' em lombrigas de nematóide em estágio dauer;
- evolução do desenvolvimento assexuado (brotamento) associado à reprodução da espécie, ou seja, brotamento e regeneração vascular nas ascídias coloniais;
- evolução da regeneração associada a pressões seletivas na história de vida da espécie (reprodução ou predação), ou seja, formação de blastema e substituição de tecido / órgão em vermes polipladídeos.



ZOOLOGIA

Ascídias Coloniais

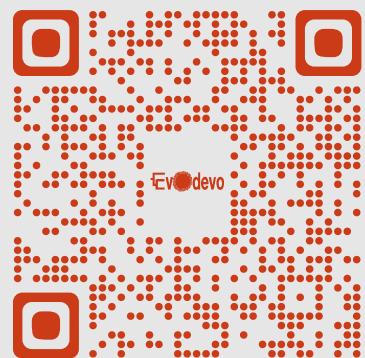
Ao contrário das capacidades limitadas de regeneração dos humanos, as ascídias possuem extraordinários potenciais de regeneração, tendo células-tronco circulatórias com potencial de regenerar novos corpos completos do animal. Por isso, tornaram-se modelos de pesquisa extremamente importantes para a biologia regenerativa e estudos sobre o envelhecimento. Além disso, as ascídias estão entre as piores espécies marinhas invasoras e geram problemas em instalações de aquicultura e portos.



- São fonte de muitas moléculas bioativas, algumas atualmente disponíveis como drogas quimioterápicas
 - São os únicos animais que sintetizam celulose e possuem propriedades adesivas, o que os torna alvos interessantes para o desenvolvimento de biomateriais
 - Em alguns países, elas também têm valor comercial alimentar

Um segundo projeto genômico em laboratório visa gerar dados de expressão gênica para entender a natureza celular e molecular da redução ocular em planárias de cavernas do Planalto da Bodoquena, MS. Em cavernas, muitos animais passam por mudanças evolutivas que lhes permitem viver em ambientes escuros e este projeto de pesquisa explora a base genética e genômica dessas mudanças específicas de animais das cavernas.

saiba mais:



ZOOLOGIA

IB E A SOCIEDADE - DESTAQUES EM PESQUISA

VOLUME 02

GENOMAS

docentes responsáveis:

Departamento de BOTÂNICA

GENOMICS AND TRANSPOSABLE ELEMENTS LAB (GATELAB)

Profa. Dra. Marie-Anne van Sluys

LABORATÓRIO DE FISIOLOGIA ECOLÓGICA DE PLANTAS (LAFIECO)

Profa. Dra. Débora Pagliuso

Prf.. Dr. Marcos Buckeridge

contato: sec_bot@ib.usp.br

Departamento de GENÉTICA E Biologia Evolutiva

CENTRO DE ESTUDOS DO GENOMA HUMANO E CÉLULAS-TRONCO (GENOMA)

Profa. Dra. Mayana Zatz / coordenação geral

Profa. Dra. Maria Rita Passos-Bueno / transferência de tecnologia

Profa. Dra. Eliana M. Beluzzo Dessen / educação e difusão

LABORATÓRIO NACIONAL DE CÉLULAS-TRONCO EMBRIONÁRIAS (LaNCE)

Profa. Dra. Lygia da Veiga Pereira Carramaschi

Profa. Dra. Tábita Hünemeier

contato: secbio@usp.br

Departamento de Zoologia

LABORATÓRIO EVO-DEVO IB USP

Prof. Dr. Federico D. Brown

contato: seczoo@ib.usp.br



INSTITUTO DE
BIOCIÊNCIAS



INSTITUTO DE
BIOCIÊNCIAS

**IB E A SOCIEDADE
DESTAQUES EM PESQUISA**

REALIZAÇÃO

DIRETORIA IB 2018 - 2022

Prof. Dr. Marcos Buckeridge
diretor
Prof. Dr. Oswaldo Keith Okamoto
vice-diretor

COORDENAÇÃO

Assistência Acadêmica do IB
Omair Guilherme Tizzot Filho
assistente acadêmico

PRODUÇÃO

projeto gráfico - designer gráfico - diagramação
Nilmaris Franchi
comunicação



IB E A SOCIEDADE - DESTAQUES EM PESQUISA
VOLUME 2 - GENOMAS
INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2022
ISBN: 978-65-88234-12-9