

REVISTA DA FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

# FAPEU<sup>®</sup>

VOLUME 12 - ANOXII - Nº 12 - 2020

**“AS FUNDAÇÕES  
TRANSFORMAM  
IDEIAS EM SERVIÇOS  
E PRODUTOS”**

**FERNANDO PEREGRINO,  
PRESIDENTE DO CONFIES**

## **A PRESENÇA DA FAPEU EM PROJETOS DE PESQUISA, EXTENSÃO, ENSINO E INOVAÇÃO**

DO FUNDO DO OCEANO A DISTANTES RECANTOS DO PLANETA, A FAPEU FAZ A GESTÃO ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA DE TRABALHOS DESENVOLVIDOS POR DOCENTES E PESQUISADORES DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

MEDICINA • EDUCAÇÃO • DESIGN • ECONOMIA • SAÚDE • CIDADANIA • INFRAESTRUTURA • AMBIENTE



# FAPEU

**FUNDAÇÃO  
DE AMPARO  
À PESQUISA  
E EXTENSÃO  
UNIVERSITÁRIA**

Campus Reitor  
João David Ferreira Lima  
Trindade  
88040-970 Florianópolis  
Santa Catarina  
Telefone: (48) 3331 7400  
Caixa Postal 5153

[www.fapeu.org.br](http://www.fapeu.org.br)



## REVISTA DA FAPEU

**Conselho Editorial**  
Felício Wessling  
Margotti Gilberto Vieira  
Ângelo

**Membros**  
Karla Maria da Silveira  
Costa  
Geraldo Morgado  
Fagundes Filho  
Nicolly Mafra  
Ráriton Silva

# EXPEDIENTE

## DIRETORIA EXECUTIVA

**Diretor-Presidente**  
Osvaldo Momm

**Diretor de Projetos**  
Felício Wessling Margotti

**Diretor Financeiro**  
Abelardo Alves de Queiroz

**CONSELHO CURADOR**  
**Presidente**  
Ildemar Cassana Decker

**Titulares**  
Bernadete Limongi  
Evoy Zaniboni Filho  
Julio César Passos  
Lúcia Nazareth Amante  
Mário Steindel  
Paulo Roberto de Jesus  
Sidney Gaspar de Oliveira  
Sônia Maria Hickel Probst

**Suplentes**  
Augusto Humberto  
Bruciapaglia  
Flávio Lopes Perfeito  
Wilson Erbs

**CONSELHO FISCAL**  
**Presidente**  
Fernando Cherem Fonseca

**Titulares**  
Celso Leonardo Weydmann  
Sinesio Stefano Dubiela  
Ostroski

**Informações**  
Karla Maria da Silveira  
Costa  
[secretaria@fapeu.org.br](mailto:secretaria@fapeu.org.br)  
Telefone: (48) 3331-7479

**Impressão**  
Gráfica Copiart Editora,  
Tubarão - SC

## Suplentes

Julio Felipe Szeremeta  
Ricardo de Souva Vieira  
**SUPERINTENDÊNCIA**  
**Superintendente**  
Gilberto Vieira Ângelo

**EQUIPE TÉCNICA**  
**Gerente de Projetos**  
Fábio Silva de Souza

**Gerente de Recursos**  
**Humanos**  
Luciano Cysne

**Gerente Administrativo e**  
**Financeiro**  
Ráriton Silva

**Gerente de Contabilidade**  
Sebastião Cezar Sant'Ana

**Gerente de Informática**  
Roberto Antônio Leal

**Procuradora Jurídica**  
Tatiana Shigunov

**Assessora**  
Denise Medeiros Juliatto

Secretária Executiva  
Karla Maria da Silveira Costa

**Produção e edição**  
Conceito.com  
Comunicação

**Reportagem**  
Eduardo Correia  
Marilene Rodrigues

**Projeto gráfico**  
**e editoração**  
Studio Avlis @studioavlis



# 62

## SABERES INDÍGENAS DE GERAÇÃO PARA GERAÇÃO

AÇÃO PEDAGÓGICA NAS ALDEIAS  
PROMOVE A INTEGRAÇÃO E  
A VALORIZAÇÃO DA CULTURA

Foto Ivan Pigozzo



**PUBLICADA EM NOVEMBRO DE 2020**

Todos os direitos reservados

Proibida a reprodução, por qualquer meio, sem autorização expressa da Fapeu

Revista da FAPEU / Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão  
Universitária – UFSC. – v. 1, no 1 (2003) – . – Florianópolis:  
Multitarefa, 2003–  
v. ; 28 cm

Anual

ISSN 1806-0110

1. Generalidades. 2. Cultura científica. I. Fundação de  
Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária / UFSC.

Catálogo na publicação por: Onélia Silva Guimarães CRB-14/071



## EDITORIAL

Em versão digital ou impressa, você está recebendo a 12ª edição da Revista da Fapeu, publicação por meio da qual apresentam-se projetos de pesquisa e extensão com envolvimento estratégico da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu). Com esta revista anual, buscamos ir além dos círculos acadêmicos e expor à sociedade o quanto e o tanto que é realizado nos laboratórios universitários. Nesta edição, apresentamos trabalhos de diferentes áreas do conhecimento, que vão do fundo do Oceano Atlântico a diferentes recantos do planeta, além de mostrar a relevância da presença da Fapeu nessas iniciativas.

A Fapeu faz a gestão administrativa e financeira dos projetos. O professor e sua equipe dedicam-se exclusivamente ao trabalho de pesquisa ou extensão para o qual foram contratados, e a Fapeu trata das questões burocráticas, que há mais de quatro décadas é a sua especialidade. “Sentimos segurança na parceria com a Fapeu”, atestou a professora Maria Luíza Bazzo em reportagem publicada nesta edição sobre um projeto que desenvolve em parceria com o Ministério da Saúde.

Pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos, a Fapeu teve sua criação aprovada em novembro de 1976 para atender às necessidades crescentes de captação de recursos financeiros e de apoio ao desenvolvimento do ensino, da pesquisa e da extensão da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Hoje, além da UFSC, a Fapeu também é credenciada pelos ministérios da Educação e da Ciência e Tecnologia a fazer gestão administrativa e financeira de projetos da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), do Instituto Federal Catarinense (IFC) e da Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc).

A presente edição ainda revela como a pandemia teve efeitos no andamento de alguns trabalhos, sem interrompê-los, e também traz uma entrevista exclusiva com o presidente do Conselho Nacional das Fundações de Apoio às Instituições de Ensino Superior e de Pesquisa Científica e Tecnológica (Confies), Fernando Peregrino. “As fundações são capazes de transformar ideias em serviços e produtos”, destacou Peregrino.

Boa leitura! Um mundo de novos conhecimentos e muitas descobertas o aguardam.

**Diretoria Executiva**



Iranidir Izacquet



**34** DESIGN A FAVOR DA VIDA,  
DA SAÚDE E DO BEM-ESTAR

**8**  
“SEM CIÊNCIA,  
NÃO HÁ FUTURO”

ENTREVISTA EXCLUSIVA COM  
O PRESIDENTE DO CONFIES,  
FERNANDO PEREGRINO

Confies



**12**  
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO  
NAS RODOVIAS FEDERAIS

**14**  
PRÓTESES MAIS SEGURAS  
PARA QUADRIL E JOELHO

**16**  
LUTA CONTRA  
A DST/AIDS

PLATAFORMA CAPACITA  
PROFISSIONAIS E ESTUDANTES  
DO BRASIL E DO EXTERIOR

**20**  
TELEDERMATOLOGIA  
EM EXPANSÃO NO PAÍS

**22**  
TECNOLOGIA A  
SERVIÇO DO SUS

PROGRAMA OFERECE MAIOR  
EFICIÊNCIA EM ATENDIMENTOS  
NAS UNIDADES DE SAÚDE

**24**  
UNIVERSIDADES UNIDAS  
CONTRA A DEMÊNCIA

**26**  
O POLO DE ESTUDO  
DA ENERGIA SOLAR

FOTOVOLTAICA É REFERÊNCIA  
NO DESENVOLVIMENTO DE  
PROJETOS SUSTENTÁVEIS

**42** UM MERGULHO NO LITORAL  
DO SUDESTE BRASILEIRO

**28**  
CURSO OFERECE IMERSÃO  
NO DESIGN DE JOIAS



Tiago Morgana

**30**  
ESTUDO MONITORA  
BROMÉLIA AMEAÇADA

**32**  
PEIXES COM  
MAIS QUALIDADE

PESQUISA ESTIMULA O  
CULTIVO SUSTENTÁVEL  
DE ESPÉCIES AQUÁTICAS

**38**  
AS CAUSAS DE INFECÇÕES  
SEXUAIS TRANSMISSÍVEIS

**40**  
PRÓTESES MAIS  
DURADOURAS

INSTITUTO SUÍÇO FINANCIA  
TRABALHO DESENVOLVIDO  
EM LABORATÓRIO DA UFSC

**44**  
PARCERIA FORTALECE  
COMBATE ÀS DROGAS

**48**  
ROBÔ PARA FAZER O  
TRABALHO PESADO

PROJETO IDENTIFICOU FUNÇÕES  
COM MAIOR RISCO DE DANOS AO  
TRABALHADOR DE FRIGORÍFICOS

**50**  
POR QUE O SUCO DE MAÇÃ  
DE SC É MAIS SAUDÁVEL

**52**  
COVID MUDOU A FORMA  
DE ENSINAR IDIOMAS

**54**  
PACTO TRANSFORMOU O  
ENSINO FUNDAMENTAL

**58**  
O INSTITUTO QUE AVALIA  
OS DETALHES TÉCNICOS

**60**  
O APLICATIVO QUE NÃO  
DEIXA NINGUÉM PARADO

**66**  
COMO RECUPERAR O  
TECIDO ÓSSEO BUCAL

**68**  
A REVITALIZAÇÃO DA  
CIDADE DAS ABELHAS



Morgana Ângelo

**70**  
PISCICULTURA EM  
DESENVOLVIMENTO

INICIATIVA PROMOVE MELHORIAS  
NA PRODUÇÃO DE ESPÉCIES DE  
TAINHAS, SARDINHAS E ROBALOS



Confies

# “Sem ciência não há futuro para o nosso país”

Fernando Otavio de Freitas Peregrino foi líder estudantil no período da ditadura militar, presidente de diretório acadêmico da Engenharia da Universidade Federal Fluminense (UFF), diretor da União Estadual de Estudantes e atuou em defesa dos presos políticos, na luta pela anistia e no movimento das Diretas Já nos anos 1980. Nesta entrevista, antes de responder à primeira pergunta, fez questão de lembrar o ex-reitor da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Luiz Carlos Cancellier: “A UFSC tem essa marca única: a de ter um reitor levado à morte pelo desespero de ver seu nome enxovalhado por agentes inescrupulosos.”

O presidente do Conselho Nacional das Fundações de Apoio às Universidades (Confies) nasceu em Belém do Pará e em 22 de abril deste ano completou 70 anos de idade. Engenheiro, tem mestrado e doutorado em Engenharia de Produção pelo Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Ocupou cargos em diferentes governos do Estado do Rio de Janeiro e também integrou o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia da Presidência da República. Em 2017, foi reconhecido como um dos construtores da Internet no Brasil.

## “A Fapeu faz parte de um grupo de vanguarda das fundações”

Em 2012, Fernando Peregrino lançou o livro “Relatos de um Militante”, no qual conta sua trajetória pessoal, profissional e política desde os 18 anos. E mais recentemente foi coautor do livro “A Ciência e o Poder Legislativo no Brasil”, coordenado pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Atualmente é docente voluntário do curso de Gestão Pública para o Desenvolvimento Econômico e Social do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional (Ippur) da UFRJ.

Nesta entrevista, Fernando Peregrino fala sobre a importância sobre a participação das fundações de apoio, como a Fapeu, no desenvolvimento de projetos de pesquisa e para a ciência do Brasil. Hoje as 88 fundações de apoio às universidades estão envolvidas em cerca de 20 mil projetos e mobilizam mais de R\$ 5 bilhões por ano. “As fundações têm um papel-chave no sistema nacional de ciência e tecnologia do país”, define Peregrino, que também é diretor-executivo da Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos (Coppetec) do Rio de Janeiro. No dia 11 de novembro, durante o 3º Congresso do Confies, realizado de forma virtual, Peregrino foi reeleito por unanimidade para a presidência do conselho para o biênio 2021/2022.

### Qual a importância das pesquisas e dos projetos de extensão universitária para a sociedade?

**Fernando Peregrino:** Primeiramente minhas homenagens ao grande reitor Luiz Carlos Cancellier. Não me cansarei de fazer referências a ele. A UFSC tem essa marca única: a de ter um reitor levado à morte pelo desespero de ver seu nome enxovalhado por agentes inescrupulosos. Mas, vamos à pergunta: a pesquisa por novos conhecimentos está na base da sociedade em que vivemos. Essa sociedade substituiu gradativamente a chamada sociedade industrial. Enquanto a primeira requer o espírito crítico e o método científico para desenvolver-se e recursos humanos altamente qualificados, a segunda sustenta-se com o previsível, a repetição e os padrões. Essa é a diferença entre uma empresa que lida com a tecnologia como principal insumo, e a indústria convencional. Essa última, a empresa convencional, vale quanto pesa, me explico: ela vale o peso de seus ativos físicos. A empresa do conhecimento vale pela criatividade que tem seus recursos humanos. A General Motors já foi a principal indústria no mundo, mas hoje perde em valor para as empresas de TI, como Google, Facebook etc.

### E qual a importância das fundações de apoio para a realização de pesquisas e projetos de extensão pelas universidades e instituições de ensino superior?

**Peregrino:** O ambiente onde se desenvolvem as



pesquisas é a universidade ou empresas que possuem seus próprios centros de pesquisa, em geral nos países desenvolvidos. No Brasil, 95% das pesquisas são realizadas nas universidades federais, estaduais e algumas privadas. Somos grandes produtores de conhecimento científico, o 13º país, mas não convertemos esse conhecimento em tecnologia de produtos e processos na proporção que deveríamos. Isso tem uma explicação: a indústria no Brasil não é incentivada a desenvolver e absorver novos conhecimentos e aumentar sua produtividade, uma condição fundamental para competir no mercado globalizado. Aí importa o que precisa.

**Quais são hoje as principais dificuldades enfrentadas pelas fundações de apoio e pelas pesquisas e projetos de extensão no Brasil?**

**Peregrino:** As fundações foram criadas para serem o elo entre as instituições federais de ensino superior (Ifes) e a sociedade, entre a indústria e os governos, por serem flexíveis e adaptarem-se às necessidades de um projeto de pesquisa que pretenda ser aplicado a uma empresa. Elas convivem com dois ramos do Direito: o Direito Administrativo e o Direito Privado. As fundações são uma criação espetacular, pois mantêm o interesse público em primeiro lugar, mas não seguem a enorme burocracia da administração pública na gestão de projetos, sobretudo os inovadores.

**De que forma as fundações de apoio, como a Fapeu, poderiam ajudar ainda mais a pesquisa e os projetos de extensão das universidades e institutos de pesquisas federais?**

**Peregrino:** Qualquer projeto de ensino, pesquisa e extensão requer gestão ágil e flexível. Facilidades nas compras, na contratação de pessoal auxiliar, importação de materiais, incentivos fiscais etc. Basta isso para justificar o papel estratégico delas na vida

e no papel das universidades. São 88 fundações hoje no Brasil que apoiam mais de 140 instituições científicas e tecnológicas (ICTs). Mobilizam mais de R\$ 5 bilhões por ano, e 20 mil projetos. De fato, temos um papel-chave no sistema nacional de ciência e tecnologia do país.

**Qual o futuro das fundações de apoio?**

**Peregrino:** Sou otimista. A pandemia do novo coronavírus fez aflorar o papel nefasto da burocracia pública na gestão de políticas sociais como a de saúde. Vejam o atraso na montagem de hospitais de campanha. Do ponto de vista da engenharia não podiam demorar mais de 10 dias para montá-los. Mas, na prática, demoraram dois meses e em alguns casos chegaram depois da onda mais forte da pandemia. Deixaram mortes e doentes sem atendimento por falta de acolhimento hospitalar a que tinham direito. Caso tivessem sido implantados em ambientes universitários, teriam sido geridos por fundações em um sistema menos burocrático, e certamente o tempo seria menor. E não digam que o controle das fundações não existe. O pesquisador brasileiro gasta 35% de seu tempo com a burocracia sem qualquer eficácia. Isso é desperdício. O controle deve existir, mas falta ser mais inteligente e eficaz.

**E qual o futuro dos projetos de pesquisa e de extensão universitária no país?**

**Peregrino:** Brilhante se o país optar por ser uma nação soberana. Uma sociedade onde não tenhamos analfabetos. Temos muitos dos ingredientes, embora não na escala desejada, como recursos humanos qualificados, universidades de alto nível, laboratórios etc. Só falta um ingrediente: os governos entenderem que sem a ciência não haverá futuro para o nosso país. Nossa economia continuará a participar com apenas 1,2% do comércio mundial, enquanto o México participa com 3%, por exemplo.



*“As fundações são capazes de transformar ideias em serviços e produtos”*

**Qual a importância da Fapeu para a pesquisa e a extensão universitária de Santa Catarina?**

**Peregrino:** A Fapeu faz parte de um grupo de vanguarda das fundações, pois, além de seu reconhecido papel para a UFSC, ela contribui com a presença de seu dirigente na direção do Confies e sua advogada é a presidente do Colégio dos Procuradores. Ou seja, trata-se de uma fundação solidária e cooperativa. Somos gratos a ela.

**E qual a importância da Fapeu para as instituições federais de ensino superior, como a UFSC, a Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), o Instituto Federal Catarinense (IFC) e a Universidade do Estado de SC (Udesc), com as quais é credenciada como fundação de apoio?**

**Peregrino:** Como fundação de apoio, a Fapeu cumpre o papel de um gestor mais eficiente dos projetos de pesquisa e ensino e de captador de receitas extras para a UFSC e as demais instituições de ensino superior relacionadas com a Fapeu. Essas receitas ajudam a compor o orçamento de suporte às atividades finalísticas da UFSC, por exemplos, considerada uma das melhores do país. As fundações em geral acrescentam de 50% a 100% dos recursos do Tesouro destinados a suas universidades apoiadas. No caso da minha, a Coppetec, em 2018 fomos responsáveis por gerir quantia igual ao orçamento da UFRJ de custeio e capital. A Fapeu dá sua contribuição para o desenvolvimento acadêmico da UFSC.

**O que o senhor diria sobre a Fapeu para professores com projetos de pesquisa ou extensão, para deputados e governantes, para formadores de opinião e para a sociedade em geral?**

**Peregrino:** Digo para acreditarem na universidade e no seu papel transformador. Apoiem nossas fundações, pois elas são capazes de transformar ideias que surgem nos laboratórios e nas pesquisas em serviços e produtos.

**Na visão do Confies, qual a perspectiva para a pesquisa e para os projetos de extensão no pós-pandemia?**

**Peregrino:** Creio que o mundo emergirá da pandemia de covid-19 mais solidário e mais consciente do papel da ciência e da educação. É o que esperamos. As elites aprenderam que o mundo depende cada vez mais da ciência e com essa pandemia as universidades tornaram-se entidades estratégicas para formar cidadãos e gerar conhecimento e tecnologias úteis para a espécie humana, para o seu bem-estar, à sua saúde e à sua felicidade. Nenhum governo poderá desprezar essa verdade. Os que tentarem receberão a reprovação da sociedade. Os projetos deverão ter mais importância, pois ambos ajudam a disseminar o conhecimento acadêmico pela sociedade. O Confies vai chamar ao debate seus afiliados para aprofundar vários aspectos do mundo pós-pandemia, entre eles a universidade e como as fundações podem atuar de uma forma mais protagonista.



## RODOVIAS FEDERAIS

# Tecnologia e inovação em benefício das BRs

## PARCERIA ENTRE DNIT E LABTRANS COMBATE O DESGASTE PREMATURO DAS ESTRADAS COM SISTEMA DE CONTROLE NO SOBREPESO DE VEÍCULOS PESADOS

A parceria entre o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (Dnit) e o Laboratório de Transportes e Logística (LabTrans), do Departamento de Engenharia Civil, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) já tem mais de uma década. Há exatos 13 anos, desde 2007, o trabalho conjunto, entre outros resultados, previne a deterioração prematura dos pavimentos das rodovias federais do Brasil por meio do controle no sobrepeso de veículos de carga.

O projeto intitulado de “Capacitação e Suporte à Gestão da Coordenação Geral de Operações Rodoviárias (CGPert) do Dnit” é financiado pela autarquia federal vinculada ao Ministério da Infraestrutura e executado pelo LabTrans da UFSC. A Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu) faz a gestão administrativa e financeira do trabalho, que tem o objetivo de desenvolver estudos, pesquisas, ferramentas

e programa de capacitação para oferecer suporte à gestão da CGPert nas áreas de segurança viária, infrações e operações rodoviárias.

O projeto é dividido em sete objetos diferentes, cada um desenvolvido por uma coordenação e equipe específicas. O de “Pesagem em Movimento e Análise do Pavimento” é considerado um dos mais interessantes e inovadores – tanto que hoje é visto como referência internacional quando se trata de pesagem em movimento.

As pesquisas ocorrem em um sítio experimental localizado às margens da BR-101 Sul, no município de Araranguá, em Santa Catarina. Ali desenvolve estudos de sistema para controle de sobrepeso em veículos pesados, que, segundo a Organization of Economic Cooperation and Development (OECD), consomem cerca de 2% do Produto Interno Bruto (PIB) anual dos países.

Os trabalhos envolvem desde experimentos e testes de diferentes tecnologias de pesagem, utilizando os sistemas Weigh-in-Motion (WIM ou pesagem em movimento) instalados em variados tipos de estruturas de pavimentos, de sistemas de medição de dimensões, de equipamentos de monitoramento por imagem e de leitura de caracteres até a integração de informações para a tomada de decisão sobre a existência ou não de sobrepeso e de orientação ao motorista.

## Desafios

A equipe técnica do LabTrans é interdisciplinar, sendo composta por engenheiros de várias áreas, entre graduandos, mestrandos, doutorandos e professores. “São mais de 10 anos de dedicação ao desenvolvimento dessa tecnologia de vanguarda, com contribuições significativas para a engenharia brasileira”, destaca o professor Amir Mattar Valente, coordenador-geral do projeto.

Com a aplicação da tecnologia WIM, é possível pesar os veículos de forma ágil, sem causar transtornos no trânsito nem atrasar as viagens das cargas e dos passageiros. “As pesquisas e os experimentos no sítio experimental de Araranguá, com vistas a prover estudos para aplicação da tecnologia WIM em diversas situações de solo, de clima e de tráfego, encontradas em diferentes regiões do Brasil, têm diferentes estruturas de pavimentos, entre elas duas soluções inovadoras e pioneiras no Brasil: a pista em pavimento de concreto asfáltico espesso e a pista em pavimento concreto de cimento Portland continuamente armada. Essas estruturas foram projetadas e pensadas para a obtenção do melhor desempenho dos sistemas de pesagem”, explica o professor Amir Valente. Nesse quesito, o sítio de pesquisa em Araranguá é o maior do mundo, sendo o mais extenso e com maior número de sistemas e de equipamentos instalados.

Os sistemas de pesagem em movimento em alta velocidade já são considerados consolidados e agora os desafios no sítio experimental de Araranguá estão voltados para que os



“São mais de 10 anos de dedicação ao desenvolvimento de uma tecnologia de vanguarda.”

**Amir Mattar Valente,**  
coordenador-geral do projeto

sistemas possam atender aos parâmetros de metrologia legal e, dessa forma, viabilizar a fiscalização direta de peso.

Atualmente, a equipe do LabTrans foca o seu trabalho em pesquisas com sistemas e com sensores de baixo custo. “O estudo de novos sensores, mais baratos e com menor interferência no pavimento, são fundamentais para ampliar o controle do sobrepeso nas estradas, permitindo, no futuro, a implantação de uma rede integrada de sistemas sobre a malha rodoviária brasileira”, projeta o professor Amir Valente.

Além do objeto “Pesagem em Movimento e Análise do Pavimento”, o projeto desenvolvido pelo LabTrans também contempla os itens Segurança Viária, Engenharia de Tráfego rodoviário, Educação no Trânsito, Gestão da Informação, Programa de Acesso Inteligente e Capacitação Institucional e Suporte Técnico, que já treinou mais de 800 colaboradores do Dnit em workshops, seminários e cursos.

**PROJETO:** CAPACITAÇÃO E SUPORTE À GESTÃO DA CGPERT DO DNIT / **COORDENADOR:** Amir Mattar Valente / valente@mbox1.ufsc.br / **UFSC** / Departamento de Engenharia Civil / CTC / 147 participantes



Reprodução

Professor Carlos Rodrigo Roesler coordena os trabalhos iniciados em 2018 e com duração prevista de quatro anos

# Mais segurança para próteses de quadril e de joelho

PESQUISA NO LABORATÓRIO DE ENGENHARIA BIOMECÂNICA DA UFSC ESTUDA MEIOS PARA MELHORAR QUALIDADE E LONGEVIDADE DOS PRODUTOS MÉDICOS

Melhorar a qualidade e, principalmente, a longevidade das próteses de quadril e joelho utilizadas no Brasil. Este é o principal objetivo do projeto “Pesquisa dos Mecanismos de Desgaste e Novo Material para Próteses”, em desenvolvimento desde 2018 na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Com duração prevista de quatro anos, o projeto tem gestão administrativa e financeira feita pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu). “A Fapeu foi a fundação selecionada para dar o suporte para a execução do projeto, fazendo o controle financeiro e operacionalizando as aquisições e contratações necessárias, que são partes fundamentais para

viabilizar o trabalho”, destaca o professor Carlos Rodrigo de Mello Roesler, coordenador da pesquisa.

O projeto está sendo desenvolvido pelo Laboratório de Engenharia Biomecânica (LEBm), que é ligado aos departamentos de Engenharia Mecânica e de Cirurgia da UFSC. No LEBm, localizado na Hospital Universitário, estão concentrados os ensaios de caracterização físico-química e mecânicos, e no Núcleo de Inovação em Moldagem e Manufatura Aditiva, a otimização de processos empregados na fabricação dos componentes poliméricos das próteses. Cinco professores, três pós-doutores, dois doutorandos, cinco mestrandos e cinco alunos de iniciação científica estão envolvidos diretamente no desafio.

Um dos procedimentos mais frequentes e bem-sucedidos da ortopedia, a substituição de articulações de quadril e joelho visa a aliviar a dor, reestabelecer a capacidade funcional dos movimentos e melhorar a qualidade de vida de pacientes com patologias nessas duas importantes partes do corpo.

Ao longo do tempo houve avanços significativos tanto na técnica cirúrgica quanto no desenvolvimento de materiais que podem melhorar o nível dessas próteses. Apesar disso, hoje o desempenho das peças segue longe do ideal. E com o aumento da expectativa de vida da população, a projeção é que as cirurgias ortopédicas para recuperação das articulações tornem-se ainda mais frequentes nas próximas décadas. Afinal, conforme pesquisa recente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população com 65 anos ou mais aumentará em pelo menos 3,7 vezes até o ano de 2050.

## Anti-inflamatório

Dessa forma, hoje a equipe do projeto investiga a relação entre a composição e características físico-químicas de componentes de próteses de quadril e joelho disponíveis comercialmente e o desgaste e geração de partículas quando submetidos a carregamentos e movimentos que simulam a marcha humana. Os resultados, explica o professor Carlos Roesler, servirão de base para o desenvolvimento de um novo material para fabricação de componentes para uso, no par tribológico (de atrito entre superfícies) da prótese de quadril e da prótese de joelho.

“Os primeiros estudos demonstraram correlação direta entre a composição química e o processo de fabricação no desempenho das próteses frente ao desgaste quando submetidas ao ensaio em simulador de quadril. Verificou-se que tanto as características da matéria-prima, como também a metodologia no processo de esterilização, apresentam forte impacto tanto no desgaste do material quanto na quantidade e característica das partículas geradas durante o ensaio”, observa o professor Roesler.

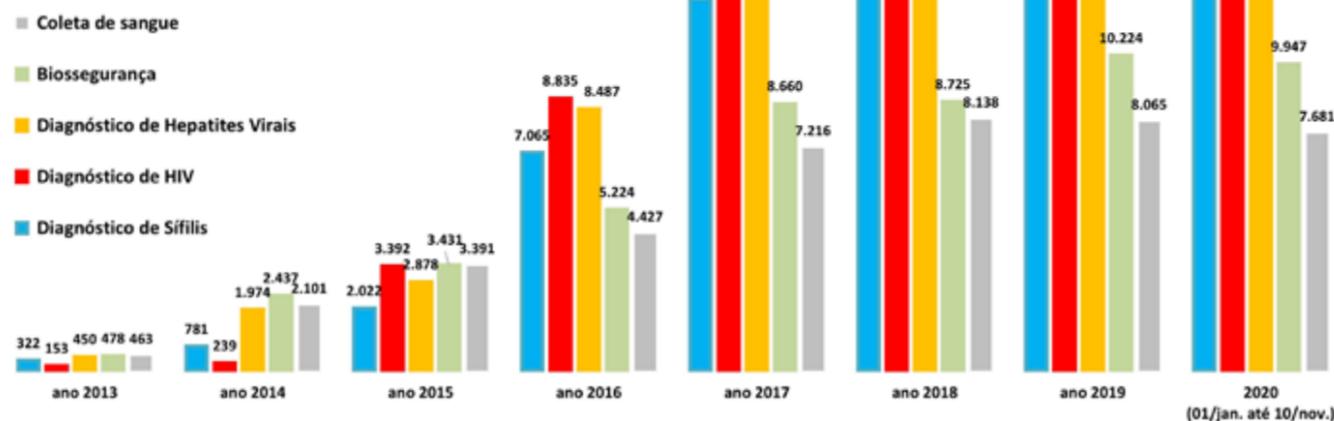
O desenvolvimento do novo material com a inclusão do anti-inflamatório ibuprofeno tem apresentado resultados promissores. “Através da metodologia de fabricação implementada em nosso laboratório foi possível incorporar o fármaco ibuprofeno em amostras de polietileno de ultra-alto peso molecular (UHMWPE). Os resultados demonstraram que o material atende requisitos estabelecidos por normas técnicas para fabricação. Atualmente ensaios de desgaste e biocompatibilidade estão sendo realizados para avaliar o desempenho do material”, relata a pesquisadora de pós-doutorado, Isabelle Gindri, integrante do projeto.

Hoje, todos os ensaios propostos para o projeto, tanto com materiais em desenvolvimento como também com as próteses comerciais, são realizados in vitro. E os resultados iniciais são promissores. “A introdução de um sistema de liberação de fármaco em projetos de próteses de quadril e joelho apresentou-se como uma importante estratégia para a melhora do desempenho dos materiais, uma vez que quadros inflamatórios pós-cirúrgicos têm sido associados à falha desses dispositivos médicos”, indica o professor Roesler. Para o bem de toda a sociedade, as perspectivas, portanto, são muito boas.

**PROJETO:** PESQUISA DOS MECANISMOS DE DESGASTE E NOVO MATERIAL PARA PRÓTESES / **COORDENADOR:** Carlos Rodrigo de Mello Roesler/ r.roesler@ufsc.br / **UFSC** / Departamento de Engenharia Mecânica / CTC / 20 participantes



## Usuários certificados nos MOOCs do TELELAB



# Ciência, tecnologia e educação a favor da saúde

## PLATAFORMA DESENVOLVIDA NA UFSC CAPACITA A DISTÂNCIA PROFISSIONAIS E ESTUDANTES DO BRASIL E DO EXTERIOR HÁ MAIS DE DUAS DÉCADAS

Uma parceria entre o Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis (DCCI) da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) do Ministério da Saúde e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) vem capacitando remotamente, desde a década de 1990, profissionais da saúde do Brasil e do exterior para tratar e reduzir os casos de doenças sexualmente transmissíveis (DSTs) e Aids.

O projeto de extensão “Desenvolvimento e produção de objetos de aprendizagem a distância, multidisciplinar, na forma de cursos de curta e média duração dirigida à atualização massiva de profissionais que atuam no SUS na área de DST/Aids e hepatites virais” é desenvolvido pelo Departamento de Análises Clínicas (ACL) do Centro de Ciências da Saúde (CCS) e tem gestão da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu).

“A Fapeu gerencia administrativamente e garante a viabilização do projeto”, destaca a professora Lucy Maria Bez Birolo Parucker, coordenadora do trabalho.

A prioridade do projeto é fazer a manutenção e atualização da plataforma Telelab, que é a principal ferramenta do sistema de educação à distância. A parceria do Ministério da Saúde com a UFSC visa à produção de novos cursos e à constante atualização nos materiais publicados na plataforma disponível no endereço [www.telelab.aids.gov.br](http://www.telelab.aids.gov.br), sempre atendendo às demandas do DCCI, além de monitorar e dar assistência aos usuários.

Na plataforma são disponibilizados cursos, vídeos e um farta biblioteca virtual, com acesso on-line a legislação, livros, manuais técnicos e instrucionais, além de uma ampla base de dados e fichas de notificação de DSTs/Aids.



“Ao usar o Telelab como instrumento de formação permanente por meio do ensino a distância e oferecido ao longo de sua história através de diferentes mídias, o Ministério da Saúde alcança êxito na atualização e capacitação de diferentes profissionais da área de saúde nos mais remotos locais do Brasil e do exterior.”

**Lucy Parucker**, coordenadora do projeto

O Departamento de Análises Clínicas do Centro de Ciências da Saúde da UFSC é o responsável pela produção, atualização e desenvolvimento do sistema no modelo atual, implantado a partir de 2012 e no qual todos os cursos são disponibilizados gratuitamente pela internet.

## Estrutura

O ACL tem a estrutura que assegura o suporte para cursos de curta e média duração, e a UFSC dá a hospedagem da plataforma e assegura o aumento contínuo da demanda. Uma equipe multidisciplinar formada na própria universidade e integrada por jornalista, programador, roteirista e designers de animação elaboram os conteúdos dos cursos juntamente com professores e consultores do Ministério da Saúde. O grande desafio do grupo é adaptar e transformar o conteúdo, muitas vezes extremamente, técnico em uma linguagem clara e acessível a todos. “A equipe produz, edita, publica e faz controle e avaliação sistemáticos de todos os acessos e usuários, o que possibilitou uma redução de custos para essas atividades e permitiu uma maior agilidade no desenvolvimento de novos materiais instrucionais e atualização de todos os conteúdos”, observa o professor Marcos José Machado, do Departamento de Análises Clínicas.

Outra meta no desenvolvimento do projeto foi planejar um sistema de certificação progressiva para os profissionais do SUS e implementar a atualização dos cursos a distância para atualização massiva por MOOCs (Massive Open Online Courses) de agentes que atuam no SUS no combate a infecções sexualmente transmissíveis e hepatites virais.

“Ao usar o Telelab como instrumento de formação permanente por meio do ensino a distância e oferecido ao longo de sua história através de diferentes mídias, o DCCI/MS alcança êxito na atualização e capacitação de diferentes profissionais da área de saúde nos mais remotos locais do Brasil e do exterior, contando sempre com a parceria UFSC, via Departamento de Análises Clínicas e Fapeu, desde os anos 1990”, comenta a professora Lucy Parucker.

## Cursos

A primeira série de cursos foi entregue ao público no dia 7 de abril de 1997 e contou com a colaboração de especialistas de diferentes instituições. Os primeiros temas abordados foram “Técnicas para coleta de secreções”, “Técnicas para coleta de sangue”, “Técnica de coloração de Gram”, “Cultura, isolamento e identificação de Neisseria Gonorrhoeae”, “Diagnóstico laboratorial de Chlamydia trachomatis”, “Diagnóstico sorológico da sífilis” e dois cursos sobre diagnóstico sorológico da infecção pelo HIV: “Testes de Triagem” e “Testes Confirmatórios”. Naquele ano, o Telelab conquistou o prêmio Hélio Beltrão de Inovação, em razão da sua criatividade, alcance e tecnologia utilizadas, e também foi contemplado com o Prêmio About de Comunicação. A partir daí nunca mais parou.



# Telelab integra estratégia para atender meta da OMS

A redução do número de pessoas que têm HIV sem saber, a conscientização sobre o uso da camisinha e o tratamento precoce são alguns dos desafios que o Brasil tem pela frente para atingir a meta da Organização Mundial de Saúde (OMS) de acabar com a epidemia da Aids até 2030. E a plataforma Telelab, desenvolvida pelo Departamento de Análises Clínicas (ACL) do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em parceria com a Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu) faz parte dessa estratégia.

“As diretrizes adotadas pelo Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis (DCCI) da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) para atingir as metas do Ministério da Saúde e da OMS estão ancoradas numa política de educação permanente e desafiadora”, comenta a professora Lucy Maria Bez Birolo Parucker, coordenadora do projeto. “Utilizando o Telelab como ferramenta de ensino a distância, o ministério vem capacitando diversos profissionais da área da saúde nos mais remotos locais do Brasil e mesmo no exterior”, acrescenta.

O Telelab como sistema de educação começou em 1997 já na forma de projeto vinculado à UFSC e com o gerenciamento da Fapeu, sendo coordenado inicialmente pela professora Maria Luiza Bazzo e, posteriormente, pelo professor Luiz Alberto Peregrino Ferreira. A partir de 2008, outros dois projetos foram desenvolvidos nessa parceria, e a fase atual representa o terceiro nesse modelo, destinado principalmente à criação, manutenção e atualização da plataforma na internet.

Os resultados apresentados pelo Telelab desde o início de sua parceria com a UFSC mostram que este programa de extensão universitária vem ultrapassando todas as metas idealizadas. Desde sua introdução na rede mundial de computadores, em outubro de 2012, o número de acessos

ao portal foi superior a 45 milhões com a presença de mais de 1 milhão de usuários e realizada a certificação de mais de 400 mil alunos nos cursos massivos on-line (MOOCs), principalmente profissionais e estudantes de graduação na área da saúde.

## Perfil

Dentre os usuários cadastrados na plataforma, destacam-se profissionais da saúde, estudantes e professores. A análise da escolaridade indica que o maior número de inscritos possui nível superior, porém esse nível varia desde ensino fundamental até pós-graduação.

Os acessos realizados foram a partir de desktop em 66,70% das sessões, em 31,83 % de smartphones e 1,47% de tablets. Nos últimos tempos, no entanto, observou-se uma nova tendência, com mais de 50% dos novos usuários realizando as conexões por meio de smartphones.

Ao considerar-se o período de abrangência mundial das sessões, observa-se que a maioria é no Brasil (cerca de 98%) e as demais distribuídas por vários países, como Estados Unidos, Moçambique, Angola, Portugal, Reino Unido, Bolívia, Índia, Paraguai e Holanda, entre outros. Embora o conteúdo disponibilizado seja apenas em Língua Portuguesa, o Telelab chegou a mais de 100 países, segundo os dados de acesso.

“A disponibilização e a manutenção do Telelab, assegurada com esse projeto, suprem as necessidades de capacitação em todo o território nacional e a sua constante adequação dos conteúdos assegura a educação continuada com baixo custo, além de tornar viável a implantação de políticas públicas de saúde de combate a epidemias, como a da Aids, e possibilitar a formação visando à prevenção de ISTs/Aids e hepatites virais numa esfera global”, destaca a coordenadora.

# Cursos sobre diagnósticos são os mais procurados

Entre as capacitações oferecidas desde 2013, na atual fase do Telelab, o maior número de usuários com certificação foi observado no curso “Diagnóstico de HIV” (77.252), seguido por “Diagnóstico de Hepatites Virais”, com 76.028; e por “Diagnóstico de Sífilis” (68.335). Dentre os cursos mais recentes na plataforma, destacam-se os cursos de “Infecções Sexualmente Transmissíveis – Cuidados na Execução dos Testes Rápidos”, “O Cuidado Integral da PVHIV na Unidade Básica de Saúde” e de “Doença Falciforme – Conhecer para Cuidar”, que certificaram nesse período, respectivamente, 13.773, 10.891 e 20.064 usuários da plataforma.

Embora os acessos em maior número tenham sido realizados nos estados brasileiros mais populosos, como São Paulo e Minas Gerais, as maiores taxas de sessões por 100 mil habitantes foram observadas no Tocantins, Distrito Federal, Roraima, Sergipe, Amapá e Rondônia. A grande maioria dos acessos ocorre nos estados brasileiros, porém são registrados acessos em vários outros países, como os Estados Unidos com 46.950 acessos (8.369 usuários), mesmo sendo em Língua Portuguesa.

A duração média dos acessos ao Telelab é de 11 minutos e 31 segundos. Dentre os usuários, cerca de 60% são pessoas que retornaram à página e 40% foram de novos usuários com permanência de 10 a 30 minutos. “Os novos cadastros mostram que a necessidade dos conteúdos ainda é crescente, assim como é crescente o acesso ao portal, tanto para

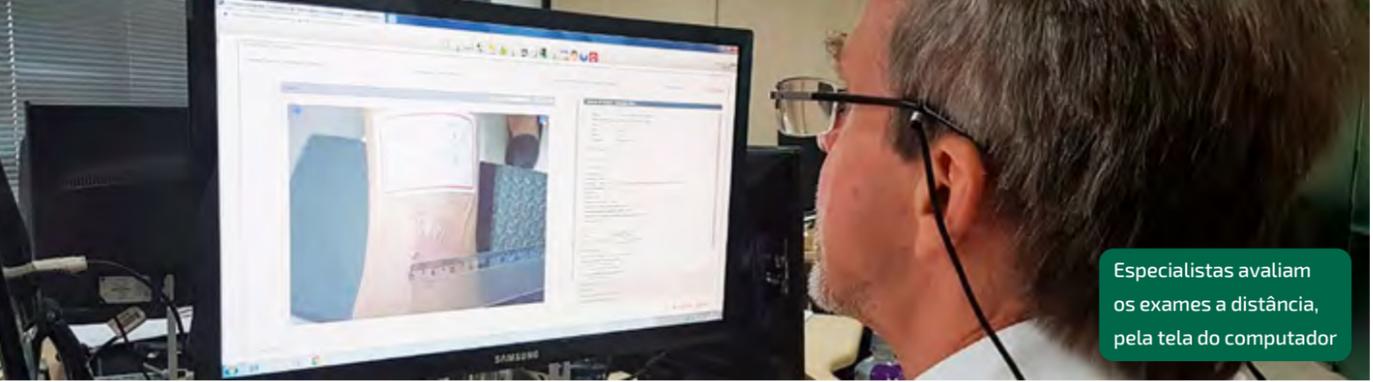
visualizações quanto para cadastros. A duração média do total de páginas visualizadas por sessão indica acesso de indivíduos com tempo suficiente para leitura e estudo do conteúdo, demonstrando ser, esse material, importante ferramenta de ensino a distância”, afirma a professora Lucy Parucker, coordenadora do projeto.

## Acessos

Diariamente, em torno de mil usuários estão ativos no portal Telelab. Entretanto, em muitos dias de 2019, o número foi superior a 2.500 usuários/dia. “O projeto revela que existe uma demanda para esse formato de educação, que utiliza uma linguagem acessível e resguarda o rigor científico da informação. O acesso é livre de trâmites burocráticos e totalmente gratuito, além de o usuário poder usufruir de um certificado chancelado pela UFSC e pelo Ministério da Saúde”, acrescenta a professora.

Para ela, trata-se de um modelo consagrado e vitorioso, no qual o grande beneficiado é o usuário – e, conseqüentemente, a saúde pública. “A política adotada pelo Ministério da Saúde e implementada com os materiais instrucionais desenvolvidos e produzidos pela UFSC representa um grande avanço no sentido de promover melhorias nas ações de saúde e na qualidade de vida da população. Num país de dimensões continentais como o Brasil, a disponibilização desta ferramenta supre as necessidades de disseminação e constante atualização de conhecimentos”, define.

**PROJETO:** DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM A DISTÂNCIA, MULTIDISCIPLINAR, NA FORMA DE CURSOS DE CURTA E MÉDIA DURAÇÃO DIRIGIDA À ATUALIZAÇÃO MASSIVA DE PROFISSIONAIS QUE ATUAM NO SUS, NA ÁREA DE DST/AIDS E HEPATITES VIRAIS / **COORDENADORA:** Lucy Maria Bez Birolo Parucker / parucker.bez@ufsc.br / **UFSC** / Departamento de Análises Clínicas / CCS / 10 participantes



Telessaúde UFSC

## DERMATOLOGIA

# Pioneirismo no diagnóstico de doenças de pele

SERVIÇO ON-LINE SURGIDO NO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UFSC COBRE 100% DE SANTA CATARINA E JÁ CHEGA A OUTROS ESTADOS DO BRASIL

Surgido no campus da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), um serviço pioneiro no país está levando a dermatologia e o diagnóstico de doenças da pele a um número cada vez maior de brasileiros. Depois de cobrir os 295 municípios catarinenses, hoje o programa de Teledermatologia já atende pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS) no Mato Grosso, no Mato Grosso do Sul, na Bahia e prepara a entrada em outros estados.

O programa é resultado do projeto de “Implantação e Manutenção do Telediagnóstico em Dermatologia no Programa Nacional Telessaúde Brasil”, desenvolvido pelo Departamento de Saúde Pública do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da UFSC em parceria com a Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu). “A Fapeu é responsável pelos gerenciamentos financeiro e de recursos humanos, dando apoio técnico e legal para contratações de colaboradores, questões trabalhistas e outras”, conta a professora Maria Cristina Marino Calvo, docente do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva e coordenadora do projeto.

A Teledermatologia faz parte do serviço de telediagnóstico, projeto regulamentado pelo Ministério da Saúde e que permite a médicos especialistas avaliarem exames e elaborarem laudos a distância. Em Santa

Catarina, tudo ocorre via um sistema on-line desenvolvido pela UFSC: o Sistema de Telemedicina e Telessaúde (STT) no site [www.telemedicina.ufsc.br](http://www.telemedicina.ufsc.br). A Teledermatologia começou a ser implantada em Santa Catarina em 2008 a partir de uma parceria entre a Secretaria de Estado da Saúde (SES) e o Instituto Nacional de Convergência Digital, com protocolos criados pelo professor e médico dermatologista Daniel Holthausen Nunes. O serviço seguiu como projeto-piloto até o ano de 2011. Em 2013, a partir de modelo definido pela SES-SC, a sua utilização no Estado foi regulamentada pela Comissão Intergestores Bipartite (CIB).

E a partir de maio de 2018, por escolha do Ministério da Saúde, passou a atender outros estados brasileiros, dando início à fase de expansão nacional da Teledermatologia que resulta neste projeto atual com a Fapeu. Para os próximos dois anos, a meta é oferecer cobertura de, pelo menos, 90% das cidades do Mato Grosso, do Mato Grosso do Sul e da Bahia e ingressar em outras unidades da federação. “O projeto pretende levar a todos os municípios capacidade especializada para avaliação de lesões de pele, permitindo definir a sua gravidade e necessidade de encaminhamento adequado a seu tratamento”, conta a professora.

O principal diferencial desta forma de teledermatologia está na utilização de protocolos clínicos de registro fotográfico que possibilitam ao médico especialista descrever qualquer tipo de lesão (diferente de outros projetos mais recentes que se concentram apenas em alguns tipos), classificar o risco e, quando necessário, sugerir conduta clínica na Atenção Básica. “O modelo de teletriagem permite que o paciente conheça a gravidade de suas lesões de pele, reduzindo encaminhamentos desnecessários e, principalmente, priorizando os casos graves”, ressalta Maria Cristina Calvo, que coordena uma equipe de mais de 20 pessoas envolvidas na prestação

do serviço, entre professores, dermatologistas e equipe da Fapeu.

Em março de 2019, o Teledermatologia alcançou a marca de 100 mil laudos. Somente em Santa Catarina em todo o ano de 2019 foram feitos cerca de 38 mil laudos. Deste total, 24,99% receberam classificação de risco Branca (lesão benigna de pele); 10,97%, Azul (sem necessidade de encaminhamento); 44,24%, Verde (encaminhamento do paciente a ambulatório conforme hipótese do especialista); 19,76%, Amarelo (encaminhamento com prioridade a ambulatório de referência); e 0,04%, Vermelho (encaminhamento a unidade de urgência e emergência).

## Como funciona



O modelo de telediagnóstico não consiste apenas na emissão de um laudo a distância. O processo também contempla diversas oficinas técnicas operacionais e de gestão. Nas etapas pré-implantação é dado todo o suporte aos municípios para organizarem o processo regulatório e estruturar o atendimento aos pacientes. “O principal avanço proporcionado por este sistema é

a organização dos encaminhamentos da modalidade. As filas de espera diminuem significativamente e os encaminhamentos ficam mais qualificados”, constata a professora. E assim, tendo em mãos os números das doenças de pele mais recorrentes na região, a gestão municipal de saúde passa a planejar melhor a oferta especializada. Em resumo, todos ganham.

**PROJETO:** IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO TELEDIAGNÓSTICO EM DERMATOLOGIA NO PROGRAMA NACIONAL TELESSAÚDE BRASIL / **COORDENADORA:** Maria Cristina Marino Calvo / [cristina.clv@gmail.com](mailto:cristina.clv@gmail.com) / UFSC / Departamento de Saúde Pública / CCS / 46 participantes



# Plataforma leva tecnologia de ponta a pacientes do SUS

PROGRAMA DESENVOLVIDO PELO LABORATÓRIO BRIDGE PROMOVE ATENDIMENTO MAIS EFICIENTE E HUMANIZADO EM UNIDADES BÁSICAS DE TODO O PAÍS

Uma plataforma com tecnologia de ponta e atualizada para oferecer um atendimento mais humanizado, ágil e eficiente ao paciente do Sistema Único de Saúde (SUS). Esse é o e-SUS Atenção Primária em Saúde (APS), um projeto desenvolvido pelo Laboratório Bridge, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em parceria com o Ministério da Saúde e sob gestão da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu). “O e-SUS APS é um projeto dinâmico e exige agilidade na sua execução, o que pede um fluxo administrativo rápido e constante. Para o sucesso do projeto é fundamental que a fundação de apoio seja eficiente e atuante para garantir a sustentação necessária para as atividades técnicas serem conduzidas conforme o planejamento”, explica o professor Raul Sidnei Wazlawick, coordenador-geral do trabalho. “É importante destacar que essa sinergia tem gerado credibilidade junto ao Ministério da Saúde, pois desde 2013 todos os produtos previstos foram entregues

e homologados conforme o programado”, acrescenta o professor sobre a atuação da Fapeu.

O e-SUS APS, antes conhecido como e-SUS Atenção Básica (AB), foi iniciado em maio de 2011 com estudos e pesquisas no Ministério da Saúde, porém foi no primeiro semestre de 2013 que começou a ser desenvolvido. Hoje, o modelo de informatização desenvolvido pelo Laboratório Bridge é adotado por todos os municípios do país e seu principal produto, o Prontuário Eletrônico do Cidadão, é utilizado por mais de 3 mil cidades – de um total de cerca de 5.570 no país. Sua base de dados nacional já acumula mais de 3 bilhões de registros clínicos referentes a atendimentos nas Unidades Básicas de Saúde (UBSs) e mais de 100 milhões de brasileiros já possuem um prontuário eletrônico.

Executado sob coordenação da Secretaria de Atenção Primária à Saúde, o e-SUS APS é uma estratégia do Ministério da Saúde que visa reestruturar e informatizar a nível nacional as informações



Reprodução



“O e-SUS APS é e ainda será um grande projeto de informação em saúde por muito tempo.”

**Raul Wazlawick,**  
coordenador-geral do projeto

da Atenção Primária. “Esta estratégia aposta na informatização dos processos nas UBSs em busca de um SUS eletrônico porque entende que a qualificação da gestão da informação é fundamental para ampliar a qualidade no atendimento à população”, explica Célio Luiz Cunha, gerente de Negócios e Projetos do Laboratório Bridge.

## Coronavírus

Sob orientação de professores dos Centros Tecnológico (CTC) e de Ciências da Saúde da UFSC, o Laboratório Bridge, vinculado ao CTC, é o responsável desde 2013 pelo desenvolvimento e manutenção desse sistema de informações em saúde que conta com os softwares Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC), Coleta de Dados Simplificada (CDS), Centralizador Nacional (CN) e os aplicativos para dispositivos móveis Atenção Domiciliar, Território e Atividade Coletiva. Entre professores, bolsistas de diversos cursos da UFSC e especialistas, são mais de 120 colaboradores envolvidos no Laboratório Bridge.

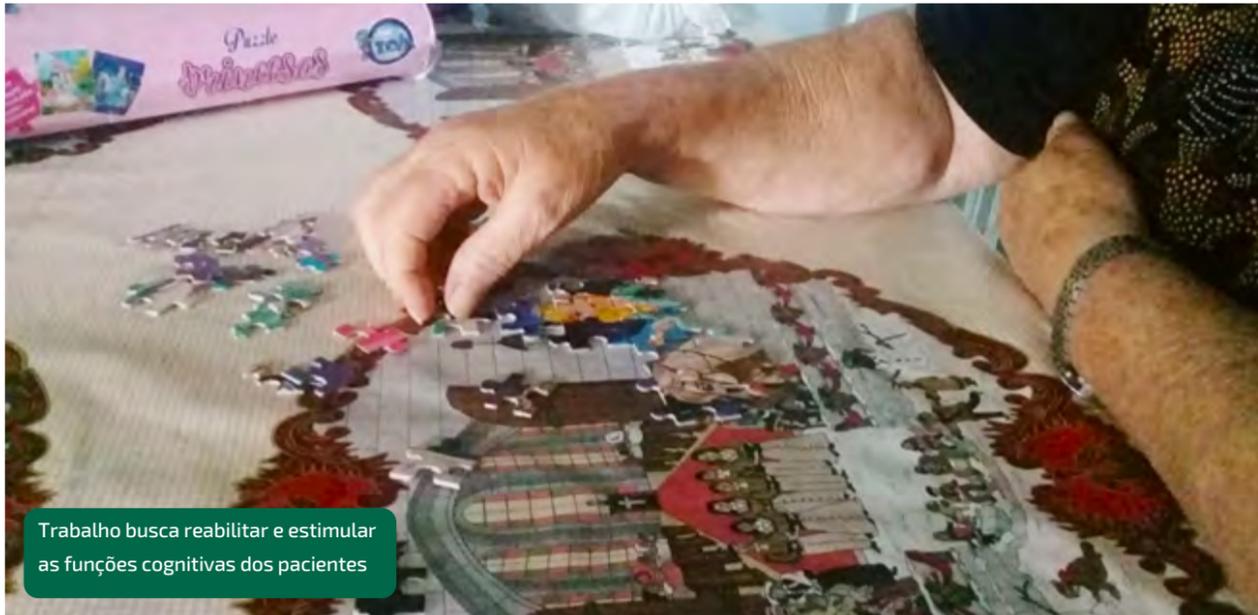
A arquitetura do projeto prevê a possibilidade de implantação em vários cenários de informatização, o que permite a ele ser adotado por cidades de diferentes

portos. Antes do e-SUS APS, somente grandes municípios com recursos financeiros disponíveis tinham condições de manter sistemas privados, enquanto os demais, aproximadamente 80%, ainda viviam na era das fichas de papel, lembra Jades Fernando Hammes, gerente-geral do laboratório. “Atualmente, muitos desses grandes municípios já abandonaram seus sistemas privados, economizando recursos públicos, e já usam os produtos e-SUS APS, como é o caso do Rio de Janeiro, município que historicamente mais envia dados para a plataforma nacional”, relata Jades Hammes. “Com o e-SUS APS, o profissional de saúde passou a ter mais tempo para o atendimento, não sendo mais necessário, por exemplo, perder tempo de consulta com o preenchimento de formulários para os diversos sistemas de saúde”, compara Hammes.

O programa hoje está na quarta etapa. “Como se trata de um projeto de tecnologia sem previsão de conclusão, entende-se que o mais adequado é dividir por etapas de dois ou três anos para que se possa prever produtos conforme a evolução tecnológica, bem como as alterações nos processos de gestão em saúde e protocolos divulgados pelo Ministério da Saúde”, explica Célio Cunha, gerente de Negócios e Projetos do Bridge.

Neste ano, com a pandemia da covid-19, o projeto passou por um novo desafio, com os sistemas de informação dos produtos sendo adaptados para registrar as informações coletadas pelos profissionais de saúde nas UBSs e atualizados com os novos protocolos do Ministério da Saúde. E foi aprovado. “O e-SUS APS é e ainda será um grande projeto de informação em saúde por muito tempo”, projeta o professor Raul Wazlawick, coordenador-geral do projeto. Vida longa ao e-SUS.

**PROJETO:** PROJETO E-SUS AB - ETAPA 04 / **COORDENADOR:** Raul Sidnei Wazlawick / raul@bridge.ufsc.br / UFSC / Departamento de Informática e Estatística / CTC / 124 participantes



Suzane Garcia de Stefani

Trabalho busca reabilitar e estimular as funções cognitivas dos pacientes

# Universidades de SC e da Inglaterra unidas contra a demência

ESTUDO DESENVOLVIDO EM PARCERIA AVALIA UM TRATAMENTO NÃO-MEDICAMENTOSO PARA IDOSOS AFETADOS PELA DOENÇA EM ESTÁGIO INICIAL

Em parceria com a Universidade de Nottingham, da Inglaterra, e a Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul), um grupo de pesquisadores começou a desenvolver em agosto de 2018 um projeto de tratamento não medicamentoso para reinserção social de idosos com diagnóstico de demência inicial. Realizado no Ambulatório da Memória do internato do curso de Medicina do campus Pedra Branca da Unisul, em Palhoça, o projeto beneficia cerca de 80 pacientes.

O trabalho integra um projeto de pesquisa de dissertação do Programa de Pós-Graduação de Saúde Coletiva (PPGSC) da Universidade Federal

de Santa Catarina (UFSC), e conta com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu). “A Fapeu foi responsável por promover e apoiar a execução do projeto, através do gerenciamento financeiro do projeto com financiamento do Economic & Social Research Council (órgão público não-departamental financiado pelo governo do Reino Unido). Além disso, a Fapeu possui papel importante na difusão de conhecimento científico e tecnológico”, destaca Eleonora d’Orsi, coordenadora do projeto e professora do Departamento de Saúde Pública da UFSC.

Intitulado “Promovendo a Independência na Demência (Pride)”, o projeto visa a identificar como as mudanças sociais e no estilo de vida podem ajudar a reduzir o desenvolvimento da demência e da incapacidade. Pela proposta, os pesquisadores desenvolvem e avaliam uma intervenção social eficaz (por exemplo, com atividade física) para apoiar a independência e a qualidade de vida de pessoas com demência inicial e de seus cuidadores. Além de Eleonora, também integram o grupo de trabalho o médico geriatra e professor da Unisul, André Junqueira Xavier; a fisioterapeuta e docente na Universidade do Minho, em Portugal, Anna Quialheiro da Silva; e a mestranda do PPGSC da UFSC, Suzane Garcia de Stefani. O Ambulatório da Memória, onde o programa é desenvolvido, funciona na policlínica do Centro de Palhoça, em parceria com o Sistema Único de Saúde (SUS).

## Nottingham

O projeto integra um estudo coordenado pelo professor Martin Orrel, chefe da Divisão de Psiquiatria e Psicologia Aplicada da Faculdade de Medicina e Ciências da Saúde da Universidade de Nottingham. Em 2019, a instituição publicou um estudo na revista JAMA Internal Medicine que apontou que medicações da classe anticolinérgica, comumente prescritas para tratar problemas como depressão, Parkinson, epilepsia e psicose, podem aumentar o risco de demência em 49%.

O trabalho desenvolvido com os idosos catarinenses tem como objetivo avaliar a adoção de uma intervenção psicossocial para promover a autonomia do indivíduo por meio da estimulação e reabilitação das funções cognitivas. Isso ocorreria com uso de técnicas comportamentais, treinos de memória, orientação de realidade, exercícios diários de leitura, estímulos repetitivos, jogos de raciocínio e lógica e exercício físico

– ou seja, sem medicamentos. “A partir deste projeto será possível fornecer subsídios para o desenvolvimento de intervenções de saúde de caráter não-medicamentoso, com pacientes com demência e seus familiares cuidadores”, explica a professor Eleonora.

## Sinais

A demência é uma doença que provoca a deterioração da função cognitiva do indivíduo. Acomete pessoas acima de 60 anos, sendo mais predominante naquelas acima dos 80. Os sinais e sintomas são prejuízo da memória, do pensamento, da orientação, da compreensão, do cálculo, da capacidade de linguagem, da aprendizagem e do julgamento, precedidos por perda do controle emocional e comportamental social. “Este projeto beneficiará a população que mais cresce no país, proporcionando melhora na qualidade de vida, na autonomia da realização de atividades básicas e consequentemente melhorando o autocuidado e reduzindo a procura por assistência médica e por medicalização, além de incentivar a reinserção da vida em comunidade e assim diminuir fatores causadores de problemas relacionados à saúde mental, uma vez que teremos idosos mais ativos e ambiciosamente mais felizes”, observa a professora.

A demência ocorre independentemente da existência de antecedentes familiares, porém o fator genético é considerado um importante marcador. Mas a doença pode ser prevenida e, principalmente para quem tem casos na família, o combate deve começar ainda na juventude com a adoção de hábitos saudáveis de vida. E a receita é simples e básica: alimentação saudável, atividade física, sono reparador, não fumar, não beber em excesso, tomar sol para manter os níveis de vitamina D, exercitar a mente e manter o convívio social.

**PROJETO:** PROMOVEDO A INDEPENDÊNCIA NA DEMÊNCIA (Pride) / **COORDENADORA:** Eleonora d’Orsi / eleonora.dorsi@ufsc.br / **UFSC** / Departamento de Saúde Pública / CCS / 4 participantes



Todd Southgate/Divulgação Fotovoltaica

## ENERGIA SOLAR

# Um polo de conhecimento movido pela força do sol

LABORATÓRIO FOTOVOLTAICA DA UFSC É CENTRO DE PESQUISA, CAPACITAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS SUSTENTÁVEIS PARA TODO O BRASIL

Em 2015, o uso de energia solar para uso domiciliar ainda engatinhava; no meio empresarial dava apenas os primeiros passos, mas na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) o assunto fervia em alta ebulição nas salas e corredores do Centro Tecnológico (CTC) da UFSC. E foi em junho daquele ano que as pesquisas sobre o tema ganharam um grande impulso: a inauguração, no Sapiens Parque, no Norte da Ilha de Santa Catarina, em Florianópolis, do Centro de Pesquisa e Capacitação em Energia Solar da UFSC, a nova sede do Laboratório Fotovoltaica do CTC.

Iniciativa inédita no Estado, o centro foi construído com apoio financeiro do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e gestão administrativa e financeira da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu). “Este projeto partiu

de um Termo de Descentralização de Recursos do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação que eu recebi para a UFSC e que foi administrado pela Fapeu”, recorda o professor Ricardo Rüther, coordenador-geral do projeto intitulado “Capacitação Tecnológica e Investigação em Energia Solar Fotovoltaica”.

Além de unidade de desenvolvimento de projetos, o centro também surgia para atender uma das principais demandas para a disseminação da energia solar no país: a capacitação de mão de obra. “Junto à busca constante por soluções que tornem a tarifa para energia solar mais competitiva, a capacitação é condicionante para o avanço das energias renováveis. Não é à toa que países como Índia e EUA investem muito nessa área”, destacou na época da inauguração o professor Rüther.



Arquivo pessoal



“A capacitação é condicionante para o avanço das energias renováveis.”

**Ricardo Rüther,**  
coordenador do projeto

As capacitações no laboratório são contínuas e ocorrem desde a mudança para o endereço, há cinco anos, conta o professor Ricardo Rüther. “As capacitações servem para treinar recursos humanos no assunto energia solar fotovoltaica, preparando a sociedade com capacitação técnica para atender à crescente utilização da tecnologia”, observa o professor, que em novembro de 2019 recebeu, da International Solar Energy Society (Ises), o Prêmio Conquista por Ação – Em memória de Christopher A. Weeks, concedido a protagonistas de importantes contribuições para o aproveitamento da energia solar para uso prático ou para um novo conceito, desenvolvimento ou produto na área.

## Projetos

“Os conteúdos envolvem aplicações da energia fotovoltaica a todos os possíveis tipos de utilização que se possa imaginar para a energia elétrica, desde a iluminação, refrigeração, bombeamento de água, aquecimento, mobilidade elétrica e atendimento a comunidades remotas, como o gerador fotovoltaico que opera na Ilha de Ratoles desde 1998”, destaca Rüther, lembrando o primeiro projeto desenvolvido pelo Fotovoltaica, quase 15 anos antes do marco regulatório sobre energia solar no Brasil publicado em 2012.

A ideia de construção da nova sede do Fotovoltaica surgiu em 2010, e na inauguração, cinco anos depois, o então secretário de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social do MCTI, Eron Bezerra, salientou “a relevância das energias alternativas e da eficiência energética no contexto de sustentabilidade e independência”. Já para o pró-reitor de Pesquisa da UFSC em junho de 2015, Jamil Assreuy, a unidade marcava “o início da construção do parque científico e tecnológico da universidade no Sapiens Parque”.

Hoje, o Centro de Pesquisa e Capacitação em Energia Solar da UFSC é um reconhecido polo de geração e desenvolvimento de profissionais e de projetos sobre energia solar. O laboratório, que começou com aproximadamente 25 estudantes do Grupo Fotovoltaica da UFSC e quatro professores, hoje recebe uma equipe de cerca de 50 pessoas, incluindo quatro professores da UFSC e alunos de graduação, mestrado, doutorado e pós-doutorado.

São eles que desenvolveram, por exemplo, o ônibus elétrico, que em março de 2017 começou a fazer o trajeto entre o campus Trindade e o Sapiens Parque, ou o Barco Solar Amazônia, um catamarã lançado em outubro de 2015 para fazer o transporte de estudantes e suprimentos de comunidades ribeirinhas do Pará, no Norte do país. Além de realizarem dezenas de outros projetos para instalação de placas solares na UFSC, na Eletrosul, na Petrobras, no Hospital Universitário, na Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig), em estádios de futebol ou ainda o carro elétrico modelo Twizy, concebido com a Itaipu Binacional.

E são eles, essa turma do Fotovoltaica, que, iluminados pela força da energia solar, ainda vão desenvolver muitos outros projetos sustentáveis e ambientalmente renováveis. A natureza e as futuras gerações agradecem.

**PROJETO:** CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA E INVESTIGAÇÃO EM ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA / **COORDENADOR:** Ricardo Rüther / ricardo.ruther@ufsc.br / **UFSC** / Departamento de Engenharia Civil / CTC / 50 participantes



# Muito além de peças de joalheria

CURSOS SEMESTRAIS DE CAPACITAÇÃO NA MODALIDADE DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA APRESENTAM O MUNDO DAS JOIAS PARA ALUNOS DE DENTRO E DE FORA DA UFSC

Apresentar uma oportunidade de mercado, suprir uma demanda não atendida pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e demonstrar que o design de joias é uma atividade que vai muito além da representação gráfica de peças de joalheria. Foi com essas premissas que em 2012 surgiram os cursos de Design de Joias da UFSC, uma capacitação de curta duração na modalidade de Extensão Universitária. Hoje já são mais de 300 alunos capacitados.

Ministrado pela professora Claudia Regina Batista, vinculada ao Departamento de Design e Expressão Gráfica do Centro de Comunicação e Expressão (CCE) da UFSC, os cursos têm gestão financeira da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu). “A Fapeu oferece o serviço de recolhimento da taxa de inscrição do curso, efetua o ressarcimento

institucional previsto e assume um papel fundamental para a transparência na prestação de contas junto à Pró-Reitoria de Extensão (Proex) e à comunidade acadêmica”, ressalta Claudia Regina Batista, que é a coordenadora do projeto oficialmente intitulado “Cursos de Design de Joias”.

Com turmas semestrais em formato presencial, os cursos são realizados no Bloco A do Centro de Comunicação e Expressão no campus da UFSC, em Florianópolis. Em 2020, em razão da pandemia do novo coronavírus, a oferta da capacitação foi adiada para o segundo semestre. Historicamente sempre oferecido apenas na forma presencial, o novo momento causado pela covid-19, com a exigência de distanciamento social, gerou a ideia de abertura de turmas na modalidade de ensino remoto.



“No Brasil há um bom potencial para o designer de joias, haja vista que em todo território nacional existem muitas jazidas para extração de ouro e minerais.”

**Claudia Regina Batista,**  
coordenadora do projeto

“A ideia do curso é oportunizar aos estudantes e aos profissionais a qualificação na área do design de joias e o aprimoramento do currículo profissional. Há demanda por estes cursos de capacitação, pois na UFSC não há curso de graduação ou tecnológico na área do design de joias”, observa a professora Claudia.

## 17 aos 65 anos

Os cursos são abertos à comunidade, sem necessidade de vínculo acadêmico ou profissional com a UFSC. A média de participantes está na faixa de 20 alunos por turma, com direito a certificado ao final da capacitação. O público-alvo vai dos 17 aos 65 anos e é diversificado, embora muitos alunos já possuam graduação – entre eles, arquitetos, estilistas, designers –, além de profissionais do ramo de bijuterias, como ourives ou artesãos. “No Brasil há um bom potencial para o designer de joias, haja vista que em todo território nacional existem

muitas jazidas para extração de ouro e minerais”, observa a coordenadora.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos (IBGM), o setor de mineração gera 200 mil empregos, responde por 4% do Produto Interno Bruto (PIB) e exporta US\$ 50 bilhões por ano - valor correspondente a 25% da pauta de exportações do país, sendo considerado, juntamente com a agricultura, um dos motores que mantêm a economia em movimento.

## Novas turmas

O projeto de capacitação em Design de Joias da UFSC envolve a oferta de cursos com quatro diferentes abordagens sobre o tema: “Projeto e Mercado”, “Desenho e ilustração colorida de joias (desenho manual)”, “Introdução à modelagem 3D digital de joias (computação gráfica)” e “O segredo da beleza das joias (criação e desenvolvimento de coleção de joias)”. Cada curso tem um programa de ensino e uma carga horária diferentes.

Inicialmente eles eram identificados por módulos, mas a denominação acabava gerando confusão entre os interessados, lembra a professora. “Achavam que deveriam participar dos cursos conforme a ordem: módulo 1, 2, 3 etc. Mas não há uma ordem, nem pré-requisito. Os cursos abordam temas distintos e não há uma continuidade de um curso para o outro. Quem estiver interessado pode iniciar seus estudos a partir de qualquer um dos cursos”, explica Claudia.

E para ingressar no mundo encantado do design de joias e nos próximos cursos basta acessar o site [www.designjoias.paginas.ufsc.br](http://www.designjoias.paginas.ufsc.br) e acompanhar as datas de inscrições para as novas turmas.

**PROJETO:** CURSOS DE DESIGN DE JOIAS / **COORDENADORA:** Claudia Regina Batista / [claudiabatista@ufsc.br](mailto:claudiabatista@ufsc.br) / UFSC / Departamento de Design e Expressão Gráfica / CCE / 1 participante



# Pela preservação da *Dyckia ibiramensis*

Tiago Montagna

ESTUDO FAZ O MONITORAMENTO GENÉTICO DE BROMÉLIA RARA, ENCONTRADA NO ALTO VALE DO ITAJAÍ E AMEAÇADA DE EXTINÇÃO

Monitorar a diversidade genética de uma espécie rara de bromélia para avaliar se as medidas de conservação estão sendo eficazes e se outras ações poderiam ser indicadas. Esta é a missão do projeto “Monitoramento da Diversidade Genética de População de *Dyckia ibiramensis*”, desenvolvido pelo Núcleo de Pesquisas em Florestas Tropicais (NPFT) do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). O projeto tem apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu). “A Fapeu garante tranquilidade aos pesquisadores por cuidar de parte do gerenciamento dos recursos, do pagamento de bolsistas, da compra de reagentes e dos demais trâmites burocráticos”, destaca o professor Maurício Sedrez dos Reis, ex-coordenador do projeto e hoje aposentado.

O trabalho é um projeto de extensão que faz o monitoramento da diversidade genética de *Dyckia ibiramensis*, uma espécie de bromélia ameaçada de extinção e que possui ocorrência limitada a quatro quilômetros do Rio Itajaí do Norte, em Ibirama, no Alto

Vale do Itajaí. E foi justamente na área de ocorrência da espécie que, em 2009, foi construída uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH), inundando indivíduos e alterando o fluxo de água que passa pelos indivíduos remanescentes. “Em razão de a espécie ser rara, estar ameaçada de extinção e estar sujeita a variações ambientais decorrentes da PCH, o estudo da diversidade genética é relevante para avaliar se as estratégias de conservação estão sendo eficazes, pois a diversidade genética é a base para a adaptação e evolução das espécies”, explica o professor Tiago Montagna, atual coordenador, que assumiu o projeto com a aposentadoria do professor Maurício no ano passado. Caracterizada como reófito, a *Dyckia ibiramensis* se estabelece em fendas nas rochas no leito do rio.

## Alteração

Em 2008, antes da construção da PCH, o Núcleo de Pesquisas em Florestas Tropicais, também com apoio



“A Fapeu garante tranquilidade aos pesquisadores.”

**Maurício Sedrez dos Reis,** coordenador do projeto até a aposentadoria, em 2019

da Fapeu, realizou um estudo sobre diversidade genética, demografia e biologia reprodutiva da espécie que resultou na alteração do local da hidrelétrica. “Inicialmente, o projeto previa que o barramento da PCH seria construído um quilômetro à jusante de onde, de fato, foi edificado. Se o projeto inicial tivesse sido executado, aproximadamente 50% de todos os indivíduos da espécie seriam inundados, justamente os que portavam maiores índices de diversidade genética”, recorda Maurício dos Reis. Além disso, uma das condicionantes ambientais para a companhia Ibirama Energética instalar a PCH no local era a realização de monitoramentos periódicos da diversidade genética da espécie – o mais recente, e que deu origem ao projeto desenvolvido em parceria com a Fapeu, foi realizado em 2019.

O trabalho foi executado por três estudantes da graduação em Agronomia, um mestrando, um doutorando e um pós-doutorando em Recursos Genéticos Vegetais, além de dois professores do Departamento de Fitotecnia – todos da UFSC. Os estudos de campo e coletas de material vegetal foram realizados no Rio Itajaí do Norte, e a parte laboratorial e de análise de dados, no Centro de Ciências Agrárias

da UFSC, nas dependências do NPFT e do Laboratório de Fisiologia do Desenvolvimento e Genética Vegetal.

## Resultado

A constatação do estudo é de que a situação ainda é de grande ameaça para a espécie. O número de 7.774 indivíduos remanescentes da construção da PCH em 2009 caiu para 3.066 indivíduos em 2015 por conta de uma enchente na região. “Este é um fator que gera preocupação, pois, junto com eles, foi perdida diversidade genética”, lamenta o professor Tiago Montagna. De 2015 para 2019, contudo, a espécie demonstrou capacidade de aumentar suas populações e o número total de indivíduos chegou a 3.422.

“É difícil acabar com a ameaça de extinção da espécie pela sua própria condição natural: rara e de ambiente inóspito. Alguns esforços, contudo, vêm sendo feitos e ajudam a entender melhor a ameaça e como amenizá-la”, diz o atual coordenador do projeto. Um deles, e considerado crucial, é o monitoramento genético e demográfico dos indivíduos. “Assim pode-se ter ideia de como as populações estão se comportando ao longo do tempo e como têm reagido aos distintos fatores de ameaça”, explica o professor.

Outra ação considerada fundamental seria o fomento a estratégias de conservação in situ (no local de ocorrência), como a criação de uma Unidade de Conservação que englobe a área de ocorrência da espécie e tentativas de reintrodução de indivíduos no próprio local de ocorrência. “Por fim, dado o grau de ameaça, estratégias de conservação ex situ (fora do local de ocorrência) precisam ser implementadas, tais como criação de viveiros de mudas da espécie, sua introdução em jardins botânicos ou seu uso paisagístico como forma de conservação” afirma o professor Tiago. O desafio está posto, e a *Dyckia ibiramensis* pede socorro.

**PROJETO:** MONITORAMENTO DA DIVERSIDADE GENÉTICA DE POPULAÇÕES DE DYCKIA IBIRAMENSIS / **COORDENADOR:** Tiago Montagna / monttagna@gmail.com / **UFSC** / Departamento de Fitotecnia / CCA / 8 participantes



# Alimentação com mais saúde e qualidade

PESQUISA NA UFSC AVALIA PRODUTOS AGROPECUÁRIOS DESTINADOS AO DESENVOLVIMENTO DO CULTIVO SUSTENTÁVEL DE ESPÉCIES AQUÁTICAS

Pesquisar produtos agropecuários potencialmente viáveis para uso na aquicultura, principalmente nas áreas de nutrição e sanidade das espécies aquáticas. Este é o principal objetivo do projeto “Avaliação de insumos agropecuários para utilização na aquicultura sustentável”, desenvolvido pelo Núcleo de Patologia de Organismos Aquáticos do Departamento de Aquicultura do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

“A crescente demanda mundial pelo consumo de proteínas de origem animal fez com que o consumo de peixes, crustáceos e outros organismos aquáticos aumentasse consideravelmente nos últimos anos. Consequentemente, despertou interesses e investimentos para o desenvolvimento da aquicultura. O setor hoje contribui diretamente para o crescimento econômico de diversas regiões do Brasil e do mundo, aumentando a oferta de empregos diretos e indiretos, que geram renda e prosperidade às comunidades envolvidas nesse processo”, explica o professor José Luiz Pedreira Mouriño, coordenador do projeto.

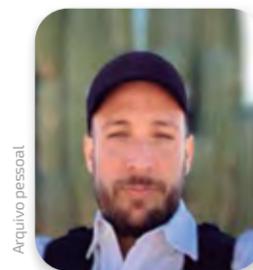
Iniciado em 2016, o trabalho tem gestão da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu). “A Fapeu é um elo forte entre os projetos e os setores que fomentam a pesquisa e a extensão universitária, contribuindo com o desenvolvimento institucional, científico e tecnológico do país”, ressalta o professor José Luiz Pedreira Mouriño, que coordena uma equipe de aproximadamente 20 pessoas, entre professores, pesquisadores e alunos de graduação e pós-graduação de Aquicultura da UFSC.

O Brasil, de acordo com dados de 2017, é o terceiro maior produtor aquícola das Américas, produzindo aproximadamente 692 mil toneladas. Somente a produção de tilápias corresponde a 51% do total de produção do setor no país. Santa Catarina é o terceiro maior produtor, com quase 40 mil toneladas.



Trabalho busca a qualidade sanitária na criação de peixes

Divulgação



Arquivo pessoal

“A aquicultura é vista como um mar de oportunidades.”

**José Luiz Pedreira Mouriño,**  
coordenador do projeto

Tais números levaram o setor agropecuário a investir no desenvolvimento de novos produtos destinados à aquicultura. “Esses produtos vão desde ingredientes e aditivos para incorporação em rações, biopromotores de crescimento, probióticos e prebióticos até materiais para construção de unidades de cultivo, métodos de aeração, desinfetantes, entre outros”, relata o professor José Luiz Mouriño.

## Sanidade

A maior parte dos produtos avaliados no projeto deriva da indústria avícola, suinocultura e fitoquímicos farmacológicos. Geralmente, esses produtos já possuem algum efeito benéfico conhecido sobre a fisiologia de aves, suínos ou humanos. Porém, precisam ser adaptados e testados para a aquicultura. “Uma vez que o ambiente aquático é dinâmico e muito diferente do habitat terrestre, buscamos de alguma maneira adaptar ou modificar a forma como esses produtos podem ser incorporados nas dietas dos organismos-alvo da pesquisa”, ressalta o coordenador do projeto.

Entre os diversos produtos já testados estão cepas probióticas de *Lactobacillus plantarum*, cepas biorremediadoras de *Bacillus licheniformis*, cepas

biopromotoras de *Bacillus subtilis*, prebióticos como parede de leveduras, extratos de plantas *Silybum marianum*, óleos essenciais, sais orgânicos e vacinas.

Além de produtos que atuam diretamente na fisiologia animal, o projeto, explica o professor, incorpora estratégias de manejos sanitários que envolvem a purificação e filtração de águas de cultivos. No Brasil estima-se que prejuízos diretos e indiretos ligados a questões sanitárias na piscicultura ficam próximos dos US\$ 90 milhões ano.

Diante desse quadro, as pesquisas de cunho sanitário também tornaram-se indispensáveis e altamente impactantes para o segmento. “A aquicultura é vista como um mar de oportunidades. Esse fato desperta cada vez mais o interesse de grandes empresas. E, junto a isso, há uma necessidade de o setor produtivo prevenir, controlar e, se necessário, combater enfermidades nas criações”, observa o professor.

As pesquisas que visam à qualidade sanitária na produção de peixes em cativeiro incluem a dinâmica de biofiltros para tratamento de águas residuais, rações especiais, vacinas, aditivos alimentares, entre outros. “Os testes são colocados em prática por meio de experimentação *in vivo* e com diversas espécies de organismos aquáticos, todas em escala piloto, para obtenção de dados que possam elucidar muitas lacunas presentes na aquicultura”, explica o pesquisador. “O projeto avalia os mais diversos produtos e estratégias para manutenção sanitária de organismos aquáticos”, resume o professor Mouriño. Ou seja, se depender do trabalho dos pesquisadores da UFSC, a aquicultura brasileira vai, como diz o ditado popular, “nadar de braçadas e em mar de almirante”.

**PROJETO:** AVALIAÇÃO DE INSUMOS AGROPECUÁRIOS PARA UTILIZAÇÃO NA AQUICULTURA SUSTENTÁVEL / **COORDENADOR:** José Luiz Pedreira Mouriño / jose.mourino@ufsc.br / **UFSC** / Departamento de Aquicultura / CCA / 1 participante



Projeto levou mais conforto e segurança no atendimento às necessidades dos asilados no IPq

Iranidir Izaquiel

# Pesquisa a favor da vida, da saúde e do bem-estar

TRABALHO DE EQUIPES DO NGD/LDU DA UFSC OFERECEU MAIS CONFORTO E AUTONOMIA A PACIENTES E PROFISSIONAIS DO INSTITUTO DE PSIQUIATRIA

Design em benefício da saúde? Sim, e muito. Em benefício da saúde, do bem-estar e da qualidade de vida, principalmente de pessoas com deficiência e idosos com mobilidade reduzida e de profissionais da área da saúde. Por praticamente cinco anos, de 2015 ao final de 2019, equipes do Laboratório de Design e Usabilidade (LDU) e do Núcleo de Gestão de Design (NGD), vinculados ao Departamento de Design e Expressão Gráfica e ao Programa de Pós-Graduação em Design e ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), desenvolveram ações e produtos para oferecer mais conforto e autonomia a pacientes e profissionais do Instituto de Psiquiatria (IPq-SC), instituição pública de saúde localizada em São José, na Grande Florianópolis.

O projeto intitulado “Contribuição do Design Universal no Contexto da Reabilitação Física: Estratégias para o SUS” teve gestão da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu) e foi desenvolvido com recursos do edital do Programa de Extensão Universitária (Proex MEC SESu) da Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação no âmbito do programa “Psiquiatria em análise: da saúde do paciente às questões da saúde do trabalhador”. “A Fapeu administrou os recursos do programa e auxiliou em todo o processo de aquisição de equipamentos, orientou a elaboração dos relatórios, prorrogações, prestação de contas etc., permitindo que a equipe pudesse se dedicar ao projeto do ponto de vista técnico, sem ter que se preocupar com estes aspectos”, detalhou o professor Eugenio Merino, coordenador do projeto. “Entendemos que a participação da Fapeu foi fundamental para o sucesso do programa”, acrescentou.



“A Fapeu foi fundamental para o sucesso do programa.”

**Eugenio Merino,**  
coordenador do projeto

## Referência

O Instituto de Psiquiatria é hospital de referência na área em Santa Catarina e integra a rede de unidades administradas diretamente pela Secretaria de Estado da Saúde. O projeto beneficiou inicialmente mais de 650 pessoas, sendo cerca de 200 pacientes de longa duração que se encontravam asilados no IPq-SC e também caracterizados por doenças crônicas. “O foco principal do programa eram os pacientes psiquiátricos moradores do hospital, tendo em vista a sua longa permanência (em média, 40 anos) e os acometimentos advindos do tratamento e do envelhecimento. De igual forma, foi dada ênfase aos profissionais que atuam diretamente junto aos pacientes”, ressaltou o professor Eugenio Merino no artigo “Contribuições do Design na Promoção da Autonomia em um Hospital Psiquiátrico de Santa Catarina”. Produzido em parceria com as professoras e pesquisadoras Giselle Merino e Rosimeri Franck Pichler, o trabalho foi apresentado no 13º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, realizado em novembro de 2018 em Joinville.



Fotos: Arquivo NDD/LDU

Suporte para cuia de chimarrão foi um dos produtos criados para os pacientes

Mais de 15 produtos foram desenvolvidos para o IPq-SC, além de pesquisas de mestrado e de doutorado, projetos de conclusão de curso e atividades de Iniciação Científica e Tecnológica, já concluídas ou em andamento. Os projetos buscaram resolver demandas observadas em diferentes áreas, entre elas para os setores de Psicologia, de Terapia Ocupacional, de Farmácia, de Reabilitação e para alas de internação.

Para a Psicologia foram propostas três soluções de suporte para cuia de chimarrão utilizando impressão e termografia digital; para a Farmácia foi apresentado um sistema de transporte como solução para a dispensação de medicamentos e um estudo de

fluxo para atribuir maior confiabilidade ao processo; e para a área de Reabilitação, muletas e órteses, estas feitas em fibra de carbono e de baixo custo, utilizando recursos de digitalização 3D e captura de movimentos por sensores inerciais. Para o setor de Terapia Ocupacional foram desenvolvidas, por impressão 3D e corte a laser, agulhas para confecção de tapetes por pacientes com artrite reumatoide baixa visão e suporte universal; e para as alas de internação foram criados sistemas elétricos de transferência por *bluetooth* e adaptação de articulação, leitos elétricos com movimentos por *wireless* e *bluetooth*, com sistema multiparâmetro, e cadeiras de banho em PVC, com material doado pela Fundação Tigre.

Para desenvolver os suportes de cuia de chimarrão foram selecionados três pacientes que apresentavam maior dificuldade para manusear e/ou segurar o utensílio da bebida, que era considerada importante para promover a ressocialização dos indivíduos. Para a criação da maleta de dispensação coletiva foi considerada a possibilidade de erros no processo que envolve funcionários da farmácia e das alas de internação. E para o desenvolvimento do protótipo foram realizados registros fotográficos e audiovisuais de todas as etapas do processo a fim de que os membros das equipes do projeto pudessem identificar as fragilidades e potencialidades em cada fase. Já a muleta para o setor de Reabilitação surgiu da observação das condições de locomoção de uma paciente que utilizava um dispositivo de marcha adaptado. O equipamento não atendia as necessidades da usuária, além de causar desconforto e representar riscos durante o seu uso.

“Agradeço todo o esforço de vocês, todos os projetos que tivemos, já sabendo que esse agradecimento é muito pequeno em relação a todo o ganho que tivemos”, comentou o doutor Paulo Márcio Souza, ex-diretor do IPq-SC e que acompanhou parte do desenvolvimento do projeto. “Parabéns pelo empenho da sua equipe e pelo auxílio prestado aos profissionais, e, conseqüentemente, à população”, reforçou Henrique Fogaça, atual diretor do instituto. “Entendemos que esses produtos representam uma grande contribuição para a pesquisa e para o desenvolvimento em Tecnologia Assistiva, além de representar para os pacientes e para o IPq-SC um ganho em conforto, segurança e qualidade de vida”, definiu o professor Merino e os colegas de equipe. O IPq-SC e nossos queridos “velinhos” e “velhinhas” agradecem.



Órtese (ao lado) foi elaborada após escaneamento (acima) do pé e da perna do usuário



**PROJETO:** CONTRIBUIÇÃO DO DESIGN UNIVERSAL NO CONTEXTO DA REABILITAÇÃO FÍSICA / **COORDENADOR:** Eugenio Merino / eugenio.merino@ufsc.br / **UFSC** / Departamento de Design e Expressão Gráfica / CCE / 11 participantes



Hanalydia Machado, Jéssica Martins, Fernando Barazzetti, Marcos Schörner e Maria Luiza Bazzo, além de Felipe de Rocco, que não está na foto, são os pesquisadores na UFSC

# UFSC comanda estudo nacional sobre resistência da gonorreia a antimicrobianos

PESQUISA É REALIZADA EM PARCERIA COM O MINISTÉRIO DA SAÚDE E CONTA COM O APOIO DE MAIS DE 11 CENTROS ESPALHADOS PELO PAÍS

Um estudo coordenado pelo Laboratório de Biologia Molecular, Microbiologia e Sorologia (LBMMS) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) vai identificar os principais micro-organismos causadores de uretrites e úlceras genitais no Brasil. O trabalho integra o projeto “Vigilância Sistemática da Resistência Antimicrobiana das Cepas”, iniciado em 2014 em parceria com o Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis do Ministério da Saúde e que conta com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão

Universitária (Fapeu).

“A Fapeu é responsável por realizar a gestão financeira e dar suporte em questões jurídicas e recursos humanos. Além disso, em parceria com o LBMMS, realiza as compras e os processos licitatórios”, destaca a professora Maria Luiza Bazzo, coordenadora do projeto. “É muito bom para a coordenação do projeto saber que a Fapeu é parceira e que seus funcionários estão sempre atentos a questões legais que possam interferir na boa execução do projeto. Sentimos segurança na parceria com a Fapeu”, acrescenta a professora Maria Luiza.

O trabalho tem a missão de fazer a vigilância da bactéria *Neisseria gonorrhoeae*, monitorando a resistência aos antimicrobianos utilizados no tratamento da doença. A *Neisseria gonorrhoeae* é responsável por causar a gonorreia, uma infecção sexualmente transmissível (IST). A estimativa é que no Brasil surjam 500 mil novos casos da doença por ano. “Esta bactéria vem se tornando resistente a todos os antimicrobianos recomendados para o seu tratamento. No mundo há grande preocupação com a evolução dessa resistência comparável à verificada para bactérias hospitalares”, acentua a professora.

## OMS

A recomendação atual da Organização Mundial da Saúde (OMS) para o tratamento de primeira linha contra a gonorreia é a utilização da terapia dupla à base de ceftriaxona e azitromicina, antimicrobianos também adotados no Brasil. “Infelizmente, no entanto, já foram reportadas em outros países cepas resistentes a estes dois antimicrobianos, esgotando as opções terapêuticas disponíveis para o tratamento efetivo da gonorreia”, relata a Maria Luiza. Assim, a pesquisa e desenvolvimento de novos fármacos e realização de estudos clínicos para reposicionamento de antimicrobianos já disponíveis é uma das prioridades da OMS.

O primeiro estudo de vigilância desenvolvido na UFSC foi finalizado em 2017. Naquele trabalho foi possível analisar 550 isolados bacterianos de *Neisseria gonorrhoeae* que foram coletados em 2015 e 2016 em Florianópolis e outras seis capitais: Porto Alegre, São Paulo, Belo Horizonte, Salvador, Brasília e Manaus. O estudo teve seus dados publicados em 2018 no *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, periódico da Sociedade Britânica de Quimioterapia Antimicrobiana, no artigo “*First nationwide antimicrobial susceptibility surveillance for Neisseria gonorrhoeae in Brazil, 2015–16*”.

## Dados inéditos

O segundo estudo de vigilância está sendo desenvolvido no momento e a coleta das amostras começou em 2018. Além das sete cidades iniciais, outros cinco centros localizados em Curitiba, São José dos Campos, Ribeirão Preto, Recife e Natal aderiram ao projeto. O estudo atual também tem um novo desafio: a realização da análise etiológica das uretrites e úlceras genitais.

“Esta frente irá fornecer dados inéditos para o país, pois será possível identificar quais são os principais microrganismos que causam, atualmente, as uretrites e as úlceras genitais no Brasil”, destaca a coordenadora dos trabalhos. O final das coletas está previsto para 2021. “Ao final do projeto teremos números significativos do que circula no Brasil”, projeta Maria Luiza, que coordena uma equipe de mais cinco pesquisadores do LBMMS. Contando com os centros parceiros são estimados mais de 100 profissionais envolvidos. O LBMMS é responsável pela coordenação do projeto, análise das amostras e de todos os isolados bacterianos enviados pelas unidades parceiras.

O público pesquisado são homens com 18 anos ou mais com queixa de corrimento uretral e que recorrem a clínicas, hospitais ou centros de saúde parceiros do projeto no Brasil. Tanto em homens quanto em mulheres, a infecção, se não tratada, pode levar à infertilidade. Em casos raros pode ocorrer uma contaminação gonocócica sistêmica, levando a problemas articulares, cardíacos e eventualmente ao óbito.

Então, afinal, atualmente, qual a melhor forma de evitar a contaminação ou propagação da bactéria da gonorreia? Muito simples: use preservativo.

**PROJETO:** VIGILÂNCIA SISTEMÁTICA DA RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA DAS CEPAS / **COORDENADORA:** Maria Luiza Bazzo / marialuizabazzo@gmail.com / **UFSC** / Departamento de Análises Clínicas / CCS / 6 participantes



# Próteses mais saudáveis e duradouras

PESQUISA DESENVOLVIDA NO CEPID DA UFSC COM FINANCIAMENTO DE INSTITUTO SUÍÇO ESTUDA A ADOÇÃO DO POLÍMERO PEEK NOS IMPLANTES DENTÁRIOS

Chegar a uma prótese dentária livre de doenças infecciosas geradas por bactérias e, desta forma, aumentar a longevidade dos implantes dentários. Este é um dos principais objetivos do projeto “Produção, Caracterização e Avaliação Biológica de Poli-Eter-Eter Cetona Sulfonado para Aplicação em Implantodontia”, desenvolvido pelo Centro de Ensino e Pesquisa em Implantes Dentários (Cepid) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em parceria com o Núcleo de Pesquisas em Materiais Cerâmicos e Compósitos (Cermat), do Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC, e com o Laboratório de Tecnologias Integradas (Intelab) do Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos também da UFSC.

O trabalho é coordenado pelo professor Cesar Benfatti, do Departamento de Odontologia da UFSC, e conta com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu). “Meu relacionamento com a Fapeu é de muitos anos, em que ela viabiliza a entrada e a saída de recursos do projeto”, explica Cesar Benfatti. Também participam do trabalho os professores

Ariadne Cruz e Ricardo Magini, da equipe do Cepid, que atuaram tanto na idealização quanto na execução do projeto, e a aluna de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da UFSC, Renata Scheeren Brum.



Expectativa é que o material tenha papel fundamental no futuro da implantodontia



“Os benefícios na implantodontia serão inúmeros.”

**Cesar Benfatti,**  
coordenador do projeto

## Financiamento

Aprovado em 2017, o projeto é financiado pelo instituto suíço International Team for Implantology (ITI). O ITI é uma associação global de profissionais em implantodontia cujos objetivos são a promoção e disseminação do conhecimento sobre implantodontia e áreas afins, atendendo profissionais da área odontológica e estimulando o aprendizado, o networking, a discussão e o intercâmbio. “O escopo do projeto é a análise de um polímero, o PEEK (poli-eter-eter cetona), no intuito final de melhorar suas aplicações na odontologia e na medicina”, destaca o professor Benfatti, que possui graduação, mestrado, doutorado e pós-doutorado em Odontologia sempre na UFSC.

Considerado um dos polímeros de mais alta performance no mundo, o PEEK é um termoplástico multifuncional utilizado em situações que exijam alta resistência à temperatura (até 260°C) e resistência mecânica. Atualmente já é muito utilizado nas indústrias de eletroeletrônicos, mineração, setor aéreo, entre outros. Algumas áreas da medicina também começam a adotá-lo.

Hoje, tanto na implantodontia quanto na ortopedia, a busca de um material que some boas características mecânicas e biológicas tem sido uma constante. Entre

os materiais pesquisados, o PEEK, por possuir uma boa biocompatibilidade, uma boa resistência e uma estabilidade muito grande, é um dos mais estudados. “Somado a isso, também tem se buscado materiais implantáveis inteligentes, ou seja, que consigam biomodular o organismo, direcionando, melhorando ou acelerando o reparo. Dessa forma, cirurgias de implantes dentários ou até mesmo ortopédicos se tornariam mais previsíveis”, explica o coordenador do trabalho na UFSC.

## Futuro

Para o professor, os polímeros terão um papel fundamental no futuro da implantodontia. “E o PEEK é um material com um dos maiores potenciais quando penso em polímeros não reabsorvíveis”, acrescenta. A intenção dos pesquisadores é agregar ao PEEK inibidores de adesão bacteriana, impedindo assim que infecções venham a acometer os implantes dentários a médio e longo prazos. “Os benefícios na implantodontia serão inúmeros”, ressalta Benfatti.

A expectativa é de que a técnica com o polímero também possa ser empregada em outras áreas da Medicina, como a ortopedia, por exemplo. Porém, o caminho está apenas no começo, pois os estudos estão apenas na fase de estudos in vitro – e ainda foram prejudicados pela pandemia do coronavírus e suas restrições sanitárias, como a necessidade de isolamento. Até a técnica chegar ao uso humano, uma série de testes e critérios precisarão ser atendidos conforme determina a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Mas os resultados certamente chegarão, e os pacientes vão agradecer.

**PROJETO:** PRODUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO, AVALIAÇÃO BIOLÓGICA DE POLI-ETER-ETER CETONA SULFONADO PARA APLICAÇÃO EM IMPLANTODONTIA **COORDENADOR:** Cesar Benfatti / cesarbenfatti@yahoo.com / UFSC / Departamento de Odontologia / Cepid / 4 participantes



Levantamento é realizado com sismógrafos lançados a mais de 1,2 mil metros de profundidade

Luiz Antônio Pereira de Souza/PT SP

# Um mergulho profundo na Bacia de Campos

EM PARCERIA COM A PETROBRAS, EQUIPE DA UFSC FAZ O MONITORAMENTO SISMOLÓGICO E OCEANOGRÁFICO DO LITORAL DO SUDESTE BRASILEIRO

Desde julho de 2019, o fundo do mar do Oceano Atlântico está sendo minuciosamente estudado em um projeto capitaneado por uma equipe da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em parceria com a Petrobras. O trabalho é realizado no Litoral da região Sudeste do Brasil, entre o Norte da Bacia de Santos e o Sul da Bacia do Espírito Santo, envolvendo toda a Bacia de Campos.

Intitulado “Monitoramento Sismológico e Oceanográfico de um Segmento na Margem Sudeste do Brasil: Norte da Bacia de Santos ao Sul da Bacia do Espírito Santo”, o projeto é financiado pela Petrobras, coordenado pelo Laboratório de Oceanografia Costeira da UFSC em parceria com o Observatório Nacional e conta com a colaboração de pesquisadores do Instituto

Oceanográfico da Universidade de São Paulo (USP), da Geofísica da Universidade Federal Fluminense (UFF) e do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT-SC). No total são 13 pessoas diretamente envolvidas.

Com apoio da equipe de trabalho, a Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu) faz a gestão administrativa e financeira do projeto. “A Fapeu é responsável pela parte administrativa, burocrática, compras, prestação de contas, importação, entre outras ações”, cita o professor Antonio Henrique da Fontoura Klein, coordenador do projeto e que desde 2010 integra o quadro de professores da coordenação especial de Oceanografia do Centro de Ciências Físicas e Matemáticas da UFSC. O projeto consiste no mapeamento de atividades sismológicas

e oceanógrafas principalmente na região da Bacia de Campos, descoberta em 1974 e que hoje é um dos maiores complexos petrolíferos *offshore* (no mar) do mundo. O levantamento tem o objetivo de fornecer subsídios para o planejamento pela Petrobras de implantação de uma infraestrutura submarina.

## Sismógrafos

Os dados estão sendo levantados por equipamentos tipo *Ocean Bottom Seismometers* (OBS), ou seja, sismógrafos de fundo de oceano. Em julho de 2019, a equipe do projeto fez, a bordo do Navio Oceanográfico Alpha Crucis, do Instituto Oceanográfica da USP, a instalação de seis OBSs no fundo do mar, entre 1,2 mil metros a 2,5 mil metros de profundidade.

Os equipamentos ficaram fundeados por quase 12 meses e a expectativa é de que ofereçam melhor compreensão dos “gatilhos” que podem ocasionar instabilidades no fundo marinho, originadas por processos no assoalho oceânico. Simultaneamente foi instalado um Fundeio Oceanográfico, que, entre outras informações, buscará dados de corrente, temperaturas, salinidade, pressão, além da intensidade das correntes, amostragem de água de fundo e dados de velocidade do som em regiões pontuais. “Estes dados são de grande interesse para a indústria petrolífera”, ressalta o professor Antonio Klein.

A ancoragem dos seis OBSs representou, segundo o coordenador-geral do Observatório Nacional, Sérgio Luiz Fontes, uma das primeiras iniciativas de ampliação da Rede Sismográfica Brasileira (RSBR) em direção ao oceano profundo das bacias de Campos e de Santos. A RSBR é uma organização governamental responsável por monitorar as atividades sísmicas no território nacional.

No total serão quatro expedições: em julho de 2019; em fevereiro e junho de 2020; e uma, ainda a definir, a partir

de novembro. Os *Ocean Bottom Seismometers* foram lançados em julho de 2019 e recuperados na expedição de junho de 2020, encerrada dia 21. O Fundeio Oceanográfico foi lançado em julho e recolhido em seguida e depois lançado em fevereiro e recolhido na operação de junho.

## Marco

Na expedição de fevereiro foi feita uma manutenção de emergência no Fundeio Oceanográfico, após ficar cerca de 72 horas à deriva. Apesar do susto, a operação de resgate, com uso de rastreadores por satélite, foi realizada com tranquilidade e sucesso, relatou o professor Antonio Fernando Fetter Filho, da Oceanografia da UFSC, responsável pelo cruzeiro. Depois, em função da covid-19, a tripulação no navio oceanográfico foi reduzida para a operação realizada no período mais intenso da pandemia, observou o professor da Universidade Federal da Bahia (UFBA) Arthur Machado, coordenador científico do cruzeiro. A última expedição ocorrerá entre novembro de 2020 e março de 2021, quando dados de geofísica rasa e hidrografia serão coletados.

“Diante de todas as realizações e do espectro dos levantamentos que serão realizados, este projeto se mostra um marco na pesquisa científica marinha brasileira, não apenas pela quantidade de sismógrafos (OBSs) lançados pela primeira vez na margem continental do Brasil, mas principalmente pela interdisciplinaridade proposta, que permitirá a estudantes da área se aproximarem de uma visão holística da dinâmica da Terra e dos oceanos”, destaca o coordenador do projeto.

**PROJETO:** MONITORAMENTO SISMOLÓGICO DE UM SEGMENTO NA MARGEM SUDESTE DO BRASIL: NORTE DA BACIA DE SANTOS AO SUL DA BACIA DO ESPÍRITO SANTO. **COORDENADOR:** Antonio Henrique da Fontoura Klein / ahfklein@gmail.com / UFSC / Departamento de Geociências / CFM / 13 participantes



Capacitações remotas são gravadas em Florianópolis e disponibilizadas via internet para todo o país



O desenvolvimento e a atualização dos cursos e seus materiais são feitos pela equipe do Laboratório da Secretaria de Educação a Distância



Fotos LabSead/Divulgação

# União do bem contra o mal

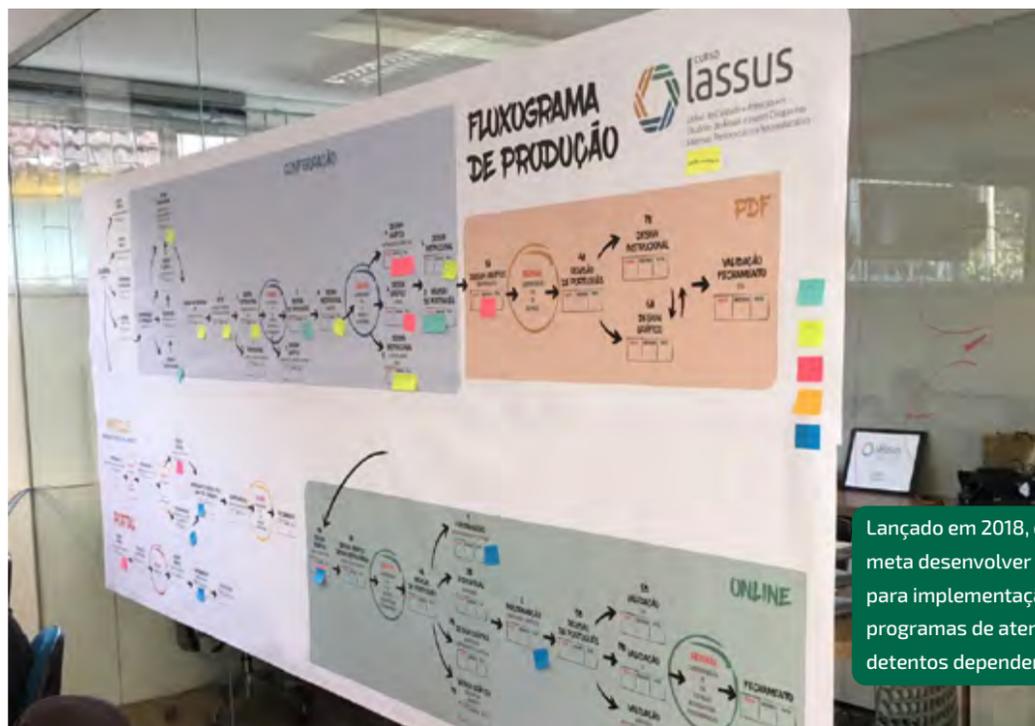
PARCERIA ENTRE O MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA E A UFSC FORTALECE O SISTEMA NACIONAL DE POLÍTICAS SOBRE DROGAS

Uma parceria iniciada em 2008, renovada mais uma vez no final de 2019 e com prosseguimento pelo menos até novembro de 2022. Essa é a relação entre a Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas (Senad) do Ministério da Justiça e Segurança Pública e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) construída ao longo dos anos para a prevenção e o combate ao consumo de drogas no país por meio de cursos a distância para a sociedade e para o fortalecimento do Sistema Nacional de Políticas sobre Drogas (Sisnad). A parceria tem o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu).

“A consolidação e a execução dessa aliança têm suas ações administrativo-financeiras intermediadas pela Fapeu, fundação à disposição do apoio ao Estado com o objetivo de atender às necessidades crescentes de captação de recursos financeiros e de apoiar o desenvolvimento do ensino, da pesquisa e

da extensão na universidade”, destaca o professor Luciano de Castro, coordenador-geral do projeto.

O atual trabalho tem duração prevista de 36 meses, com possibilidade de renovação por mais um período. O objetivo é a oferta de capacitações remotas relativas à Política Nacional sobre Drogas (Pnad), narcotráfico, crime organizado e novas substâncias psicoativas a conselheiros municipais e estaduais e a líderes comunitários. “O modelo de ensino idealizado visa criar um mecanismo que favoreça a interação com as redes governamentais e a sociedade, fortalecendo a educação sobre o uso de drogas”, explica o professor Luciano de Castro. Os cursos são ofertados na modalidade de educação a distância, via internet, e, dentro da proposta pedagógica, o aluno é responsável por gerir o processo de aprendizagem, determinando o ritmo de estudos e exercendo a sua autonomia de acordo com prazos determinados - sempre acompanhado por tutores da área.



Lançado em 2018, o Lassus teve como meta desenvolver competências para implementação e execução de programas de atenção e cuidados a detentos dependentes de álcool e drogas

## Teoria e prática

Essa parceria e esse processo educacional não são recentes. Contam mais de uma década. Começaram em 2008, com o curso de “Prevenção ao Uso de Álcool e outras Drogas no Ambiente de Trabalho: Conhecer para Ajudar”. A partir daquele ano, não parou mais. Foram no total sete cursos (2008, 2010, dois em 2011, 2013, 2014 e 2015), um portal de formação a distância (2016) e os cursos Escuta e Lassus, ambos em 2018. “Foram cursos de capacitação em nível de extensão, gratuitos e de qualidade, realizados com mediação da Secretaria de Educação a Distância (Sead) e do Núcleo Multiprojetos de Tecnologia Educacional (Nute) da UFSC”, ressalta o professor Luciano.

Os cursos são marcados por um ciclo de reformulação contínuo, tanto no currículo quanto na avaliação, configurando-se uma

articulação entre teoria e prática a partir do contexto local e de elementos de mediação pedagógica. O conteúdo da capacitação reúne informações técnico-científicas atualizadas e convergentes com a Política Nacional sobre Drogas e a Política Nacional sobre o Álcool (PNA). Somente entre os anos de 2008 a 2015 foram oferecidas 180 mil vagas em todo o Brasil. “Um número expressivo se levarmos em conta que se trata de cursos com 120 horas de duração”, observa o professor Luciano.

O desenvolvimento dos cursos e de seus materiais é realizado no Laboratório da Secretaria de Educação a Distância (LabSead) da UFSC. “Ao final dos cursos, a sociedade ganha um profissional capacitado, que compreende como a sua atuação no município é importante para o sucesso da implementação e da manutenção de políticas públicas em âmbito local”, comenta o professor.



Arquivo pessoal



“Ao final dos cursos, a sociedade ganha um profissional capacitado, que compreende como a sua atuação no município é importante para o sucesso das políticas públicas em âmbito local.”

**Luciano de Castro,**  
coordenador-geral do projeto

## Portal

Após 2015, a parceria entre o Ministério da Justiça e a UFSC desenvolveu o Portal Aberta e os cursos Escuta e Lassus. O Aberta (<http://www.aberta.senad.gov.br/>) foi ao ar em 2016 com o objetivo de capacitar pessoas para atuarem na prevenção do uso do crack, álcool e outras drogas por meio de cursos de formação e com repositório *on-line* de conteúdo. Para atender diferentes públicos em variados contextos, o portal surgiu com uma interface destinada a orientar, informar e conduzir o usuário a interagir com o sistema de modo a estimular e a contribuir com sua aprendizagem. No espaço virtual são oferecidos conteúdos retextualizados de formações já oferecidas pela Senad, bem como novos conteúdos produzidos especificamente para o portal.

Na sequência, em 2018, foram realizados os cursos Estratégias Integradas de Cuidado aos Usuários de Álcool e outras Drogas (Escuta) e Linhas de Cuidado e Atenção aos Usuários de Álcool e outras Drogas no Sistema Penitenciário (Lassus). Com quatro módulos e duração de quatro meses, o Escuta buscou capacitar

profissionais da área da saúde para a utilização de técnicas integradas acerca do cuidado e do tratamento de usuários de álcool e outras drogas. O curso obteve, ao todo, 7.687 inscrições sendo 6.498 inscritos com graduação, a maioria das faculdades de Psicologia, Serviço Social e Enfermagem. Já o Lassus, com dois módulos e cerca de 1,5 mil inscritos, focou os agentes de execução penal e teve o objetivo de desenvolver competências para implementação e execução de linhas de atenção e cuidado para privados de liberdade que são usuários dependentes de álcool e outras drogas.

“A Senad tem total confiança que, após estas capacitações, conselheiros e lideranças comunitárias, profissionais da área da saúde e agentes de execução penal poderão ampliar conhecimentos e atuar de forma a consolidar uma rede ampla e integrada de proteção e garantia de direitos, implementando políticas e ações estratégicas para a prevenção do uso de drogas para toda a população, em especial para nossas crianças, adolescentes e jovens”, resume o coordenador do projeto. A sociedade compartilha desta confiança. A união das forças do bem ainda haverá de superar o mal das drogas.

**PROJETO:** CURSO DE PREVENÇÃO AO USO DE DROGAS / **COORDENADOR:** Luciano Patrício Souza de Castro / luciano.castro@ufsc.br / **UFSC** / Secretaria de Educação a Distância / 31 participantes



# Um robô para melhorar a vida do trabalhador

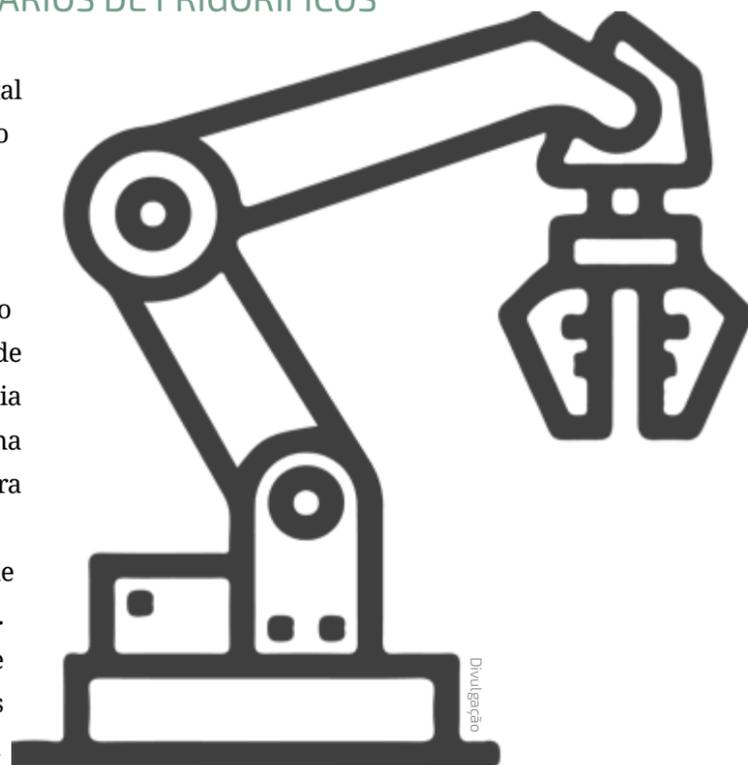
PROJETO IDENTIFICA E AUTOMATIZA TAREFAS DE ALTA EXIGÊNCIA FÍSICA E COM POTENCIAL DE DANOS A FUNCIONÁRIOS DE FRIGORÍFICOS

Uma ação a favor da integridade física e mental do trabalhador. Assim pode ser definido o projeto Frigorobô, criado para oferecer uma sistemática integrada de avaliação de postos de trabalhos em frigoríficos. O trabalho é resultado de uma parceria firmada por meio do Edital de Inovação para a Indústria de 2017 entre a empresa Pollux, de inovação em tecnologia, o Serviço Social da Indústria (Sesi-SC) e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), sob a coordenação da professora Lizandra Garcia Lupi Vergara.

O projeto contou com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu). “Como gestora do projeto junto à UFSC, a Fapeu teve papel fundamental para o andamento das ações propostas, que envolveram desde bolsas de pesquisa à aquisição de equipamentos, além de visitas técnicas às empresas parceiras do projeto”, destaca a coordenadora Lizandra Vergara.

Em conjunto com o Sesi-SC e com o Centro de Inovação Sesi em Tecnologia em Saúde, o Grupo Multidisciplinar de Ergonomia do Trabalho e Tecnologias Aplicadas (GMETTA) da UFSC prestou a assessoria técnica e especializada destinada a identificar os postos com maior potencial de automatização com robôs colaborativos visando à substituição de esforço físico e de atividades humanas repetitivas em frigoríficos catarinenses.

“A inserção de robôs colaborativos em tarefas com alta exigência física de trabalhadores apresenta



potencial para beneficiar o país como um todo ao possibilitar a redução de custos sociais e assistenciais relacionados a acidentes e afastamentos por lesões, além de contribuir para a modernização de linhas produtivas e do setor industrial”, observa a professora Lizandra. “Em termos de benefícios sociais tem-se a redução no esforço físico ou repetitivo, que passam a ser realizado por robôs, conduzindo os trabalhadores a assumir atividades mais nobres e de maior qualificação. Nesse mesmo sentido, ao inserir robôs nas linhas produtivas de frigoríficos, há possibilidade de realocar trabalhadores de ambientes insalubres (alta umidade e baixa temperatura) e de risco para ambientes mais saudáveis,



Arquivo pessoal

“A inserção de robôs colaborativos em tarefas com alta exigência física de trabalhadores apresenta potencial para beneficiar o país como um todo.”

**Lizandra Garcia Lupi Vergara,**  
responsável pela coordenação do projeto na UFSC

que apresentam menores riscos e impacto à sua saúde e segurança no ambiente de trabalho”, explica Lizandra, que também é arquiteta e urbanista e engenheira de segurança do trabalho, com mestrado e doutorado na área de Ergonomia pela Engenharia de Produção da UFSC.

Com sede em Joinville, a Pollux foi a empresa proponente do projeto ao edital de inovação para a indústria e a responsável pelo desenvolvimento do sistema de concepção do robô colaborativo proposto, envolvendo o monitoramento remoto da operação do robô e a aplicação de melhores práticas da indústria 4.0. A execução foi feita por profissionais das áreas de engenharias, gestão e ergonomia do Centro de Inovação em Tecnologias para a Saúde, do Sesi-BH e integrantes do GMETTA - alunos de mestrado, de doutorado e funcionários do Laboratório de Ergonomia (Labergo) do Centro Tecnológico da UFSC.

O trabalho foi aprovado em edital de 2017 e desenvolvido nos anos de 2018 e 2019. Das oito atividades laborais analisadas *in loco*, quatro atenderam aos critérios pré-estabelecidos como passíveis da inserção do robô colaborativo: desenforme de presunto, pistola de ar para pele de salame, dobra da embalagem de presunto e corte de retirada dos defumados da vara.

“A determinação dos postos de trabalho com real potencial de automatização compreendeu a análise minuciosa de critérios formados pela união de aspectos ergonômicos, técnicos e econômicos”, detalha a coordenadora.

## Relevância

O setor de frigorífico é atualmente um dos mais relevantes para a economia brasileira. Por outro lado, apresenta condições reconhecidamente precárias com ambientes insalubres, de baixas temperaturas, e operações que envolvem altas taxas de repetição - motivo pelo qual foi elaborada a Norma Regulamentadora (NR) 36 sobre segurança e saúde no trabalho em empresas de abate e processamento de carnes e derivados, conhecida como NR dos Frigoríficos. “Este quadro evidencia a necessidade de otimização dos processos de produção, assim como a configuração de novos ambientes de trabalho para os frigoríficos, focados na segurança e bem-estar das pessoas”, destaca a professora Lizandra.

Entre as principais causas de afastados do trabalho no setor estão a LER (lesão por esforços repetitivos), os acidentes devidos à exposição constante a instrumentos perfurocortantes e a doenças no trato respiratório pelas condições de confinamento e baixas temperaturas. “O projeto identifica os postos de trabalho que apresentam maiores riscos à saúde do trabalhador e contribui diretamente para a redução da incidência de acidentes e lesões em frigoríficos, bem como a diminuição de doenças ocupacionais relacionadas a tarefas que exijam esforço físico excessivo e repetitivo”, explica a coordenadora. Ou seja, o frigorobô veio para proteger o homem e definitivamente abrir as portas para a era da Indústria 4.0.

**PROJETO:** SISTEMÁTICA INTEGRADA DE AVALIAÇÃO DE POSTOS DE TRABALHO DE FRIGORÍFICOS – FRIGOROBÔ /  
**COORDENADORA:** Lizandra Garcia Lupi Vergara / l.vergara@ufsc.br / **UFSC** / Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas / CTC / 11 participantes



# A luz que deixa o suco de maçã ainda mais saboroso e saudável

PROJETO DESENVOLVIDO HÁ QUASE DUAS DÉCADAS NA UFSC FAZ A ANÁLISE E DETECÇÃO DE FUNGOS EM PRODUTO FABRICADO EM SANTA CATARINA

Além de saboroso, o suco de maçã tem múltiplos benefícios: ajuda a hidratar o corpo e a regular o intestino, diminui o apetite porque contém pectina - que aumenta a sensação de saciedade -, desintoxica o organismo porque é rico em fibras e combate o colesterol ruim. Para garantir toda esta qualidade e o alto teor nutritivo da bebida, há quase duas décadas um projeto de extensão desenvolvido na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) faz análises para detecção e enumeração de bolores termorresistentes em sucos de maçã.

O projeto começou em 2003 como prestação de serviço a fabricantes do produto em Santa Catarina, Estado que é o maior produtor brasileiro de maçã, responsável por cerca de 53% das espécies nacionais. Desenvolvido no Laboratório Integrado de Engenharia Biológica (Lieb) do Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos da UFSC, o trabalho tem supervisão do professor João Borges Laurindo, com subcoordenação da professora Gláucia Maria Falcão de Aragão e participação de um aluno de doutorado, que faz as análises das amostras enviadas.



Qualidade da bebida produzida no Estado é avaliada desde 2003 pelo laboratório Integrado de Engenharia Biológica



Arquivo pessoal

“O alimento fica mais seguro e protegido, e a sociedade ganha um alimento com maiores garantias.”

**João Borges Laurindo,**  
coordenador do projeto

A equipe conta com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu). “A fundação administra a parte jurídica e financeira do projeto”, explica o professor Laurindo.

## Características

Os bolores analisados pela equipe do Lieb são fungos provenientes do solo e que podem aparecer nas frutas. Os principais fungos para a indústria de alimentos pertencem aos gêneros *Byssoschlamys*, *Neosartorya*, *Talaromyces* e *Eupenicillium*. A nomenclatura mais recente os identifica pelo nome de suas fases imperfeitas *Paecilomyces*, *Aspergillus* e duas espécies de *Penicillium*, respectivamente. Esses gêneros produzem ascósporos que apresentam alta termorresistência e são esporos maiores do que os esporos da maioria dos fungos filamentosos. Além disso, são capazes de produzir enzimas que degradam a pectina das frutas e produtos das frutas levando ao amolecimento das espécies e à separação de fases em sucos.

Como são termorresistentes, esses fungos não só sobrevivem como são ativados pelo tratamento térmico aplicado durante o processamento do suco. Além disso, são microaerófilos, ou seja, necessitam de muito pouco oxigênio para crescer.

**PROJETO:** ANÁLISE PARA DETECÇÃO E ENUMERAÇÃO DE BOLORES TERMORRESISTENTES / **COORDENADOR:** João Borges Laurindo / joao@enq.ufsc.br / **UFSC** / Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos / CTC / 3 participantes



“Eles conseguem se desenvolver nas embalagens dos sucos, causando a deterioração da bebida pelo crescimento aparente do fungo”, explica a professora Gláucia Aragão. “O problema desses fungos em frutas e derivados é que, além de causarem a rejeição do produto pelo consumidor, podem produzir micotoxinas que são prejudiciais à saúde do consumidor”, acrescenta a professora.

## UV-C

A redução da presença desses fungos se dá, principalmente, no processo de seleção e limpeza dos frutos antes do processo. Mais recentemente foi desenvolvido um processo com luz UV-C que diminui a resistência térmica dos fungos ainda durante o processamento.

Conhecida como “ultravioleta germicida”, a luz UV-C hoje também é usada como método de higienização e descontaminação, tanto em laboratórios e salas cirúrgicas, quanto da água, alimentos e cosméticos. Na pandemia da covid-19, seu poder germicida também foi usado para combater o coronavírus em superfícies e objetos.

Os resultados do projeto têm sido positivos ao longo da parceria, tanto que de dois em dois anos o contrato é renovado. E hoje, embora focado no setor de maçãs, o trabalho de detecção e identificação de fungos filamentosos termorresistentes também interessa a indústrias de tomate, morango, uva e outras frutas.

“O alimento fica mais seguro e protegido, e a sociedade ganha um alimento com maiores garantias”, resume o professor João Borges Laurindo. Se a luz do Sol é o melhor desinfetante, como já dizia o juiz Louis Brandeis, da Suprema Corte americana em 1914, hoje, em pleno século 21, a luz UV-C tem sido a melhor amiga do suco de maçã.



# O ensino de idiomas que mudou com a covid-19

AULAS, QUE SEMPRE FORAM DADAS DE FORMA PRESENCIAL, A PARTIR DE JUNHO DESTES ANOS TAMBÉM PASSARAM A SER OFERTADAS A DISTÂNCIA

A pandemia de covid-19 no ano de 2020, com a consequente necessidade de isolamento social, mudou rotinas, alterou processos, exigiu adaptações à nova realidade. O projeto de oferta de Cursos Extracurriculares de Línguas Estrangeiras (Cele) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) foi interrompido em março, mas em junho já estava de volta – e com uma grande novidade, talvez a maior em seus 30 anos de existência: aulas a distância. O que era apenas presencial, virou remoto e de forma definitiva. E em 2021, quando o novo coronavírus permitir, os dois sistemas serão oferecidos à comunidade: *on-line* e com presença física.

“A pandemia da covid nos possibilitou o ingresso a uma nova forma de ensinar um idioma de línguas estrangeiras nos cursos extracurriculares através do formato *on-line*. Esse formato, no primeiro momento, demandou um enorme trabalho para colocar em

prática o curso a distância num período de três semanas. Foi um grande desafio que foi superado com a colaboração dos docentes do Departamento de Língua e Literatura Estrangeiras (DLLE)”, recorda o professor Gilles Jean Abes, coordenador-geral do projeto, que é realizado pelo DLLE e não tem fins lucrativos. “Paga-se um preço justo e o dinheiro é revertido em bolsas para estudantes, pesquisa e formação de professores”, explica o professor, que conta com a colaboração da professora Adriana Kuerten Dellagnelo na coordenação pedagógica e dos docentes coordenadores do ensino de cada uma das línguas ofertadas, bem como dos servidores técnicos e bolsistas, no andamento do projeto. “A Adriana é coordenadora pedagógica do Extra *on-line* e trabalhou na criação dessa nova modalidade”, observa Gilles Abes.

A Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão

Universitária (Fapeu) faz a gestão administrativa e financeira. “A Fapeu tem um papel importante no gerenciamento dos recursos arrecadados e na realização dos pagamentos aos alunos-professores. Com o crescimento do projeto, o suporte administrativo aprimorado, prestado pela Fapeu, oferece tranquilidade e transparência já que gerencia a arrecadação das matrículas e todos os pagamentos, ficando sob a responsabilidade do coordenador do projeto e do DLLE unicamente a parte pedagógica”, relata o professor Gilles.

## 1970

Os Cursos Extracurriculares de Línguas Estrangeiras surgiram em 1970 como resultado do esforço e da iniciativa dos professores do Departamento de Língua e Literatura Estrangeiras da UFSC, que, ao iniciarem o projeto de implementação da pós-graduação em Letras-Inglês, tiveram a ideia de criar um curso de idiomas com dois principais propósitos: oferecer à comunidade cursos de línguas estrangeiras de bom nível a um preço módico e oportunizar bolsas aos alunos da pós-graduação do curso de mestrado em Língua Inglesa. “De lá para cá, foi se desenvolvendo e ampliando a oferta de outros idiomas”, diz o atual coordenador do projeto.

Ao longo de cinco décadas, mais de 52 mil pessoas foram atendidas. A cada semestre geralmente são em torno de 3 mil alunos, e aproximadamente 200 alunos bolsistas. A coordenação administrativa e pedagógica é feita por 25 professores da UFSC. O corpo docente é constituído por alunos de programas de pós-graduação em Inglês (PPGI), em Linguística (PGL), em Literatura (PGLit) e em Estudos da Tradução (PGET) da UFSC. Hoje são oferecidos os cursos de alemão, espanhol, francês, inglês, italiano, japonês e português para estrangeiros nas modalidades presenciais e *on-line*. No presencial ainda há oferta da língua chinesa;

e no remoto, o inglês para leitura. Os cursos a distância começaram em junho deste ano. “A modalidade *on-line* foi pensada para estreitar as relações em tempos de distanciamento social, com a proposta de um movimento de ensino e aprendizagem a distância. O aliado que surge para essa aproximação é a tecnologia, sem a qual estaríamos todos ainda mais isolados”, observa o professor Gilles. “Com a internet, qualquer pessoa, de qualquer lugar, poderia então ter aulas de línguas estrangeiras com a mesma qualidade da modalidade presencial, gerenciando seu acesso ao conteúdo e às atividades em função de sua disponibilidade, tendo mais liberdade para estudar”, acrescenta.

## Mais procurados

Os cursos mais procurados no projeto são os de inglês, especialmente, e de francês, mas nos últimos anos têm crescido o interesse pelos idiomas japonês e chinês, constata o coordenador-geral dos cursos. Os cursos têm duração de um semestre com aulas duas vezes por semana. Ao final, o aluno ganha um certificado como participante de um projeto de extensão com carga horária de 60 horas-aulas. Os cursos são abertos à comunidade, e os valores da matrícula variam conforme o perfil do aluno, inclusive com possibilidade de isenção.

A pandemia veio para mudar os cursos extracurriculares de línguas estrangeiras. E dominar um idioma estrangeiro também pode mudar sua vida. Mais informações sobre os cursos (datas, valores etc.) podem ser acessados no site [www.cursosextra.com](http://www.cursosextra.com)

**PROJETO:** CURSOS EXTRACURRICULARES / **COORDENADOR:** Gilles Jean Abes / [gillesufsc@gmail.com](mailto:gillesufsc@gmail.com) / **UFSC** / Departamento de Língua e Literatura Estrangeiras / CCE / 112 participantes



Educadores de mais de 290 cidades de Santa Catarina e de diferentes áreas do conhecimento foram mobilizados pelo Pnaic

Divulgação ADR/Chapecó

## EDUCAÇÃO BÁSICA

# Um mutirão pela qualidade do Ensino Fundamental

PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA MOBILIZOU E CAPACITOU PROFESSORES DE SÉRIES INICIAIS DE SC AO LONGO DE SETE ANOS

Durante sete anos, de 2013 ao final de 2019, Santa Catarina viveu um grande mutirão pela melhoria da qualidade da alfabetização nos três primeiros anos do Ensino Fundamental. O projeto envolveu e capacitou em diferentes áreas do conhecimento educadores das séries iniciais de todas as regiões do Estado. E os resultados do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Pnaic) ainda poderão ser observados por muitos e muitos anos.

Intitulado formalmente como Projeto de Formação Continuada de Professores Alfabetizadores no Âmbito do Pnaic, a ação foi desenvolvida em todo o país pelo Ministério da Educação (MEC) em parceria com universidades públicas e secretarias estaduais e municipais de Educação. Em Santa Catarina, o Núcleo de Estudos e Pesquisa em Alfabetização e Ensino em Língua Portuguesa (Nepalp) do Centro de Ciências da Educação (CED) da Universidade Federal de Santa



Arquivo pessoal



“O desafio foi grande e o dever foi cumprido.”

**Nilcéa Lemos Pelandré,**  
coordenadora-geral do Pnaic em SC

Catarina (UFSC) executou o projeto, que teve a gestão administrativa e financeira realizada pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu).

“A Fapeu teve uma participação importante nesse processo, pois com seus profissionais e expertise, nos auxiliou no controle dos gastos. A Fapeu se configurou como uma boa parceria durante o desenvolvimento do projeto”, definiu o professor Everaldo Silveira, que foi um dos coordenadores do Pnaic em Santa Catarina, atuando na área de Matemática. A proposta básica do projeto era fortalecer o ensino de Língua Portuguesa e de Matemática das crianças de 6 a 8 anos, propondo novas metodologias de ensino para professores dessas disciplinas no 1º, 2º e 3º ano do Ensino Fundamental das escolas públicas. E o objetivo, reduzir os índices de crianças que encerravam o período sem saber ler ou escrever. Pelo Censo de 2010 eram 570 mil em todo o país – 2,5% delas em Santa Catarina.

Criado pela Portaria nº 867, de 4 de julho de 2012, pelo governo federal, em Santa Catarina o Pnaic começou oficialmente em 18 de fevereiro de 2013.

Antes, 4 a 8 de fevereiro, foi realizada na UFSC a primeira capacitação de formadores. Nesses encontros foram estudados e discutidos os materiais sobre a formação, disponibilizados pelo MEC, e elaborado o planejamento para a primeira etapa de formação, que teve 40 horas de duração e foi realizada de 18 a 22 de fevereiro nos polos de Laguna, Fraiburgo e Treze Tílias. Balneário Camboriú, Itapema e São Carlos, no Oeste, do Estado, também foram polos de capacitação do Pnaic.

## Adesão

Mais de 290 municípios participaram do Pnaic no Estado. Para facilitar o deslocamento dos professores aos encontros de formação, os municípios participantes foram divididos em polos. A equipe da UFSC para o desenvolvimento da formação do Pnaic tinha a professora Nilcéa Lemos Pelandré, do Departamento de Metodologia de Ensino, como coordenadora-geral, e a professora Maria Aparecida Lapa de Aguiar, do Departamento de Estudos Especializados em Educação, na função de coordenadora pedagógica. No primeiro ano, as capacitações foram somente de Língua Portuguesa. Ao total estavam previstas 200 horas de formação, sempre presenciais. A partir de 2014, a Matemática também passou a fazer parte do programa. Nos anos seguintes entraram as demais disciplinas do currículo e, em 2017, estudos sobre educação infantil. O professor Everaldo Silveira passou a integrar o Pnaic em 2014, quando o conteúdo de Matemática foi incluído na grade.

A inclusão da Matemática visava a apresentá-la de uma forma mais abrangente, não apenas como uma matéria, mas como uma linguagem. “A partir desta perspectiva é importante ensinar a criança a raciocinar a matemática, não apenas decorar números e operações, mas compreender a relação que existe entre eles, dos conceitos, das quantidades e da matemática em situações significativas para vida. Além disso, ela está diretamente ligada a outras áreas, é necessário ensinar a desenvolver o raciocínio lógico, assim a criança aprende a pensar e facilita o aprendizado de forma geral”, explicou, à época, a professora Nilcéa Lemos Pelandré.

# Professores atuavam como multiplicadores nas escolas

A ideia do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Pnaic) era uma capacitação em cascata, na qual educadores selecionados pela UFSC capacitavam nos cinco polos professores indicados pelas secretarias estaduais e municipais – e estes eram multiplicadores do conteúdo nos municípios ou microrregiões de origem. O conhecimento desenvolvido nos polos, a partir da interação com os formadores e com o material de formação, era levado de volta aos municípios de origem e, a partir daí, apresentado e rediscutido com os professores locais, chegando, finalmente, às crianças nas salas de aula.

“O objetivo maior é deixar algum planejamento orientador para que os professores possam usar na formação que vão desenvolver em suas bases. Queremos preparar esses professores nos campos da Língua Portuguesa e da Matemática para que eles possam continuar a formação em seus municípios. Penso que alcançamos nosso objetivo, pois tivemos muitos avanços e deixamos muitas questões para serem discutidas”, destacou a professora Vânia Terezinha Silva da Luz, coordenadora de gestão do Pnaic 2017/2018, em uma palestra em junho de 2018, em São Carlos.

*“A ludicidade, tão esquecida nos anos iniciais, floresce em cada caderno de estudo”*

**Mônica de Oliveira Bruno**, professora da escola estadual Presidente Juscelino Kubitschek, em São José



Projeto resultou em uma série de publicações que está disponível no site oficial do Pnaic em SC

A partir dos materiais propostos pelo MEC, o conteúdo era previamente planejado e discutido para as formações regionais em seminários específicos desenvolvidos por formadores, supervisores e coordenadores gerais. Os formadores eram educadores que tinham pelo menos mestrado ou estavam cursando mestrado, alguns doutores ou cursando doutorado. Por ano, uma média de cerca de 7 mil professores de séries iniciais foram capacitados.

## Conteúdo

“Os professores recebiam uma formação bastante substantiva e eles voltavam com planejamentos aos seus municípios e faziam formação lá durante um mês, um mês e meio. Planejavam formações para todo o período. “As formações sempre envolveram elementos teóricos e práticos. Esses elementos eram postos em prática em salas de aula”, lembra o professor Everaldo Silveira, coordenador na área da Matemática.

Para identificar a evolução dos alunos, professores respondiam questionários e orientações da equipe pedagógica da Secretaria de Educação. “O desafio foi grande e o dever foi cumprido. Observamos, pelos depoimentos dos orientadores, alfabetizadores, estudantes e pais, um grande envolvimento. Até os alunos dizem: ‘A professora mudou’”, disse a professora Nilcéa em homenagem prestada em 2016 pela UFSC. “A professora Nilcéa foi o cérebro que fez funcionar todo esse projeto. Considero-a uma pessoa realmente e absolutamente incrível”, definiu o professor Everaldo.

# Sementes plantadas para o futuro

O Ministério da Educação (MEC) encerrou o Pnaic em 2018, mas em Santa Catarina teve um “chorinho” e algumas formações ainda foram realizadas ao longo de 2019. No período de realização, o Pnaic plantou muitas sementes. Alguns resultados já são observados e outros ainda serão colhidos pelos próximos anos.

“Em Santa Catarina teve avanço em todos os níveis, não esperávamos tão rapidamente esses resultados. E uma coisa é certa: os professores que desenvolveram a formação do Pacto provavelmente não serão mais o que eram antes. Acredito que eles agregaram novos conhecimentos, aperfeiçoaram-se e, creio, dificilmente abandonarão essas novas experiências”, acredita o professor Everaldo Silveira, lembrando do envolvimento e das discussões pedagógicas dos professores durante as capacitações.

“O encantamento da descoberta, do saber e da identidade profissional nos cria expectativas desafiantes e instigantes em relação ao Pnaic. A ludicidade, tão esquecida nos anos iniciais, floresce em cada caderno de estudo, trazendo para a sala de aula a liberdade de tempo, de espaço e de criação do aluno, levando-o a se conectar com sua essência e espontaneidade”, testemunhou em 2016 a professora Mônica de Oliveira Bruno, da escola estadual Presidente Juscelino Kubitschek, em São José.

A experiência do Pnaic no Estado ficou registrada em um livro de artigos e em cinco outras obras formadas por relatos de professores que participaram do projeto e das suas experiências com as crianças. As publicações estão disponíveis em formato digital no site [www.pnaic.ufsc.br](http://www.pnaic.ufsc.br) e também foram impressas e distribuídas aos municípios, bem como enviadas a outros estados.

## Registros

“Os resultados podem ser observados nas salas de aula, com crianças melhor alfabetizadas, chegando com conhecimentos mais desenvolvidos ao 4º ano. Leem melhor, bem como têm melhor compreensão do que leem e dos conhecimentos matemáticos que utilizam. Os resultados esperados para o projeto é que os professores que receberam formação continuem planejando e desenvolvendo suas aulas, seguindo aquilo que desenvolveram nas formações para que as crianças acessem conhecimentos diferenciados, e consigam aperfeiçoar suas leituras de mundo”, observa o professor Everaldo.

O Pnaic em Santa Catarina também rende até hoje uma série de trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado e teses de doutorado. Uma delas foi a dissertação em Educação Científica e Tecnológica da professora Daniela Weber, apresentada em 2018, na UFSC, com o título “Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: contribuições à prática pedagógica de professores que ensinam matemática em classes de alfabetização”. “Os professores participantes [...] afirmam que a formação do Pnaic – Alfabetização Matemática contribuiu para a compreensão de conceitos matemáticos, ampliação de conhecimentos sobre práticas de ensino com a utilização de materiais manipuláveis e atividades lúdicas e, ainda, reflexão sobre a forma de planejar, adquirindo clareza sobre a intencionalidade pedagógica de cada atividade”, diz o trabalho.

Ainda que tenha enfrentado adversidades e deixado questões a discutir, o programa, diz a professora Nilcéa, cumpriu seu objetivo em SC e no país. “Principalmente no sentido de formar uma rede de discussão e formação nacionais sobre o tema alfabetização e possibilitar a integração dos municípios em torno do objetivo maior, que foi destacar a importância da alfabetização com letramento de todas as crianças no país”, acrescenta.

**PROJETO:** FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES ALFABETIZADORES NO ÂMBITO DO PNAIC /  
**COORDENADOR:** Everaldo Silveira / [derelst@hotmail.com](mailto:derelst@hotmail.com) / UFSC / Departamento de Metodologia do Ensino / CED / 10 participantes



José Augusto Arbugeri

# Inep da UFSC avalia especificações técnicas de equipamentos

INSTITUTO LIGADO AO CENTRO TECNOLÓGICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA REALIZA ENSAIOS PARA FABRICANTES E IMPORTADORES DE MATERIAIS ELETROELETRÔNICOS, ELÉTRICOS E ELETROME CÂNICOS

Um trabalho de avaliação sobre a conformidade e o grau de atendimento das especificações técnicas de equipamentos eletroeletrônicos, elétricos e eletromecânicos. Assim é o projeto de extensão “Análises, Estudos, Ensaios, Simulações, Verificação de Aspectos Técnicos e Laudos Técnicos em Dispositivos Elétricos, Eletroeletrônicos e Eletromecânicos”, que é desenvolvido por uma equipe do Instituto de Eletrônica de Potência (Inep) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu). “A Fapeu faz a gerência administrativa do projeto, participando da elaboração de contratos, pagamento a fornecedores e gerenciamento de Recursos Humanos”, detalha o professor Samir Ahmad Mussa, coordenador do trabalho.

O projeto começou em 2018 e será desenvolvido pelo menos até 2022. A proposta é atender a demanda, principalmente de empresas públicas



“São ensaios bem específicos e que não são possíveis de serem realizados em outros locais que não sejam em ambientes com suporte de laboratórios e mão de obra qualificada.”

**Samir Ahmad Mussa,**  
coordenador do projeto

e privadas, de avaliação e testes de equipamentos, prestando assessoria para investigar as características funcionais e as especificações técnicas de equipamentos eletroeletrônicos, elétricos e eletromecânicos. “Muitos equipamentos antes de serem comercializados ou importados necessitam de análises e ensaios com o objetivo de identificar e confrontar suas aplicações, funções e usos”, explica o professor.

## Metodologia

A metodologia de análise envolve inicialmente a identificação do produto por meio de catálogos e manuais fornecidos pelos fabricantes. Depois é feita uma pesquisa bibliográfica em sites de fabricantes e fornecedores de produtos. A terceira etapa é um ensaio do produto em laboratório e, por fim, a elaboração de um relatório técnico sobre as características do equipamento.

“Raramente são detectados problemas nas

aferições. Os problemas encontrados geralmente são pequenos como, por exemplo, algum limite de tolerância do produto que não alcançou a especificação. A maioria dos serviços solicitados são para conferir e dar credibilidade às especificações técnicas dos produtos indicados pelo fabricante no manual dos equipamentos”, observa Samir Mussa, que é pós-doutor em Engenharia Elétrica pela Imperial College London, da Inglaterra.

Fabricantes e importadores de eletroeletrônicos em geral, como, por exemplo, equipamentos de segurança eletrônica, máquinas elétricas, eletrodomésticos são as maiores clientes dos serviços de análise. “Geralmente são ensaios bem específicos e que não são possíveis de serem realizados em outros locais que não sejam em ambientes com suporte de laboratórios e mão de obra qualificada”, observa Mussa.

## Diferencial

Todos os procedimentos são realizados nos laboratórios e nas salas do Inep da UFSC. Além de Mussa, a equipe é formada pelo aluno José Augusto Arbugeri, da pós-graduação em Engenharia Elétrica, e pelos pesquisadores Arnaldo José Perin e Hari Bruno Mohr.

“Nossos laudos contemplam os ensaios e as averiguações realizadas em laboratório comprovando a funcionalidade de produtos, conforme as especificações fornecidas pelo fabricante. Com eles esperamos contribuir para a correta identificação e especificação de produtos e equipamentos eletroeletrônicos, elétricos e eletromecânicos”, diz o professor Mussa.

E qual o diferencial do trabalho do Inep em relação a outros fornecedores destas análises? Muito simples, explica o professor: “Mão de obra qualificada, composta por doutores e mestrands, e laboratórios equipados com equipamentos adequados e de última geração.”

**PROJETO:** ANÁLISES, ESTUDOS, ENSAIOS, SIMULAÇÕES, VERIFICAÇÃO DE ASPECTOS TÉCNICOS E LAUDOS TÉCNICOS EM DISPOSITIVOS ELÉTRICO, ELETROELETRÔNICOS E ELETROME CÂNICOS / **COORDENADOR:** Samir Ahmad Mussa / samir@inep.ufsc.br / **UFSC** / Departamento de Engenharia Elétrica / CTC / 7 participantes



Divulgação/Sesi-SC

# Um aplicativo para não deixar ninguém parado

GAME DESENVOLVIDO PELO DESIGNLAB DA UFSC PARA O SESI-SC AJUDA A COMBATER O SEDENTARISMO ENTRE OS TRABALHADORES DA INDÚSTRIA

Um aplicativo de celular para incentivar a prática constante de exercícios físicos e melhorar a qualidade de vida do trabalhador. Este é o game Desafio Saúde criado pelo DesignLab, laboratório da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), para o Serviço Social da Indústria (Sesi-SC). Elaborado em parceria com o Centro de Inovação Sesi em Tecnologias para Saúde, o game foi desenvolvido ao longo de um ano e concluído em 2019. Hoje já circula por aparelhos de trabalhadores de indústrias vinculadas a Sesis de diferentes regiões do país.

O desenvolvimento do projeto de extensão contou com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu). “A Fapeu participou dando suporte administrativo para que a gente pudesse contratar as pessoas, contratar as empresas que seriam

necessárias para, em parceria com o DesignLab, tocar o desenvolvimento do game”, explica o professor Milton Luiz Horn Vieira, coordenador do trabalho e do DesignLab, unidade vinculada aos programas de Graduação e Pós-Graduação em Design da UFSC.

O game em versão mobile para os sistemas operacionais Android e iOS foi desenvolvido para a plataforma Guidoo, onde o Sesi mantinha o formato inicial criado para computadores. O desafio foi converter o jogo para um dispositivo móvel a partir das especificações e expectativas apresentadas pelo Sesi. “O que nós fizemos foi trazer esse game para o celular, com todos os estudos necessários para que ele atendesse ao usuário final. Foram feitas reuniões, ensaios, testes pra ver se atingia os objetivos e houve a necessidade de fazer adaptações para que ele pudesse realmente ter um



Arquivo pessoal

“O game vai fazendo o meio de campo entre o professor e o aluno de uma ginástica laboral a outra.”

**Milton Luiz Horn Vieira,**  
coordenador do projeto

resultado melhor”, lembra o professor Milton Vieira.

O game é utilizado pelos professores de Educação Física que vão às indústrias ministrar aulas de ginástica laboral. Após realizados os exercícios nas empresas, os trabalhadores recebem metas para desenvolver ao longo da semana até a próxima ginástica laboral. As metas vão sendo acompanhadas pelos orientadores, e os alunos recebendo pontuações e benefícios conforme atingem os objetivos. “O game vai fazendo o meio de campo entre o professor e o aluno de uma ginástica laboral a outra”, acrescenta o coordenador.

## Coletivo

Diferentemente de outros games de computador, que podem levar o trabalhador a ficar praticamente parado, sentado, este é extremamente oposto: visa a não deixar o usuário parado. No aplicativo, o trabalhador insere dados de estilo de vida e recebe dicas, desafios e informações de saúde para alcançar o bem-estar e reduzir o sedentarismo. “O aluno vai executar desafios que o celular vai passar pra ele. O

desafio pode ser uma caminhada de 10 minutos, subir e descer escadas, não ficar parado, fazer respiração por um minuto e meio e assim vai”, explica o professor Vieira. “Então a pessoa vai fazendo os exercícios, se filmando ou se fotografando pra constatar que realmente essas metas foram atingidas. E o profissional da saúde é que vai pontuando esses exercícios. Ou seja, ele tem que fazer exercícios fora do horário tradicional que é feito dentro da empresa, na ginástica laboral, pra continuar se mantendo saudável. Ou seja, ele não pode ficar parado”, detalha Vieira.

Em setembro de 2019, o aplicativo foi lançado pelo Sesi nacional. “É um game sobre boas práticas de saúde. Ou seja, você tem metas para executar após os exercícios realizados durante o treinamento feito com os profissionais de saúde do Sesi. Ele tenta acompanhar o usuário durante a semana, criando pontuações e desafios entre outros participantes desse mesmo treinamento feito pelo Sesi”, detalha o coordenador do projeto.

Para as indústrias que adotam a plataforma, as informações fornecidas pelo trabalhador no aplicativo, respeitando o anonimato dos usuários, são fundamentais para a tomada de decisões sobre programas coletivos de promoção à saúde. E na pandemia da covid-19, quando as atividades laborais em grupos foram prejudicadas pela necessidade de afastamento social, o game foi uma alternativa para manter os trabalhadores em atividades físicas e distantes do sedentarismo nas horas de folga.

“O aplicativo pode ter ajudado as empresas, agora, nesta época de pandemia, porque elas estão acompanhando e mandando desafios para o funcionário que está em *home office* seguir executando seus exercícios”, acredita o professor Milton Vieira. Perto ou longe do trabalho, o importante é manter a saúde em dia.

**PROJETO:** ASSESSORIA PARA O DESENVOLVIMENTO DE PROJETO DO SESI DE INTERVENÇÃO PARA A MUDANÇA DE COMPORTAMENTO / **COORDENADOR:** Milton Luiz Horn Vieira / milton.vieira@ufsc.br / **UFSC** / Departamento de Design e Expressão Gráfica / CCE / 7 participantes



Fotos Ivan Pigozzo

# Inclusão e valorização dos saberes indígenas

## PROJETO INCENTIVA A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE ESCOLAS DOS POVOS GUARANI, KAINGANG E LAKLÃNÕ-XOKLENG EM SANTA CATARINA

Entre o final deste ano e o começo de 2021 deve ocorrer a quarta edição do projeto Ação Saberes Indígenas na Escola (Asie), iniciativa regulamentada pelo Ministério da Educação (MEC) e desenvolvida em território catarinense pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em parceria com a Secretaria de Estado da Educação (SED) e gestão administrativa e financeira da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu). “Como gestora dos recursos advindos do MEC, a Fapeu é o meio de

campo para a concretização do projeto, atendendo à legislação específica e apoiando a equipe nos trâmites da UFSC”, destaca a antropóloga Maria Dorothea Post Darella, que coordenou as três edições anteriores - a próxima ficará sob responsabilidade do arqueólogo Bruno Labrador.

O projeto Ação Saberes Indígenas na Escola foi instituído pelo MEC por meio da Portaria nº 1.061, de 6 de dezembro de 2013, e regulamentado pela Portaria nº 98, de 6 de dezembro de 2013. Desenvolvido em todo



“O projeto é a oportunidade de pensar as escolas nas comunidades, aprofundar os saberes indígenas na escola.”

**Maria Dorothea Post Darella,**  
coordenadora das primeiras edições

o país por meio de parcerias entre instituições de ensino superior e secretarias estaduais de Educação, tem como principal objetivo promover a formação continuada de professores da educação escolar indígena, especialmente aqueles que atuam nos anos iniciais da educação básica nas escolas indígenas.

“O Saberes Indígenas surgiu para complementar uma atividade que já existia nas aldeias. Este projeto não é uma proposta do ministério, do Ministério da Educação, é um programa construído pelos povos indígenas e seus parceiros a partir do que querem para suas línguas e suas escolas. Eles são os protagonistas e nós temos o respeito na condução”, ressaltou Ana Maria Rabelo Gomes, professora na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e coordenadora da Asie Rede Sul-Sudeste, na qual o Núcleo UFSC está integrado.

Em Santa Catarina, os trabalhos são desenvolvidos em cerca de 45 unidades educacionais ligadas sobretudo à rede estadual de ensino e localizadas em 21 terras indígenas das etnias Guarani, Kaingang e Laklãnõ-Xokleng situadas, respectivamente, no Litoral, no Oeste e no Alto Vale do Itajaí.

“O projeto é a oportunidade de pensar as escolas nas comunidades, aprofundar os saberes indígenas na escola, perceber o potencial do poder fazer pedagógico de acordo com as pautas debatidas em conjunto (professores, diretores, lideranças, sábias/



Ivan Pigozzo

sábios, pais, alunos), dar sentido à existência da escola, além de estimular o convívio entre anciãos, professores e jovens alunos”, resalta Maria Dorothea.

## Formação

O conteúdo e as atividades são desenvolvidas pelos professores-pesquisadores em acordo com os mais velhos das comunidades – anciãs/anciãos, especialistas, lideranças religiosas e políticas. As atividades de cada edição são desenvolvidas por cerca de seis meses, com custeio do MEC, que avalia e aprova os planos de trabalho, relatórios e prestação de contas. A primeira edição foi realizada entre os anos de 2015 e 2016 e capacitou cerca de 250 professores. A segunda ocorreu entre 2017 e 2018 e a terceira entre 2018 e 2019 – ambas mobilizaram em torno de 300 docentes.



Projeto incentiva uma maior integração entre anciãos, professores e jovens alunos das comunidades

Fotos Ivan Pigozzo

“Além dos professores diretamente inscritos no projeto, temos o envolvimento das famílias e das comunidades, bem como daqueles docentes que, pela limitação do número de vagas disponíveis, atuaram como voluntários e receberam certificação específica pela participação”, conta Maria Dorothea. Os professores são oriundos principalmente de graduações da UFSC (curso Licenciatura Intercultural Indígena do Sul da Mata Atlântica); da Uniasselvi, de Indaial; da Universidade Comunitária da Região de

Chapecó (Unochapecó) e da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), de Chapecó. “Há também a participação de professores não indígenas que atuam em escolas indígenas”, acrescenta a antropóloga.

### Exposição

Além de gerar livros pedagógicos específicos para as escolas indígenas e de inspirar a realização de teses de doutorado e trabalhos de conclusão de curso



Atividade inclui a produção e lançamento de livros pedagógicos específicos para as escolas indígenas

na UFSC, a Saberes Indígenas também resultou, entre outubro de 2017 e julho de 2018, em uma exposição de trabalhos produzidos nas escolas indígenas. Realizada no Museu de Arqueologia e Etnologia (MARquE) da UFSC, a exposição “Tecendo Saberes pelos Caminhos Guarani, Kaingang e Laklãnõ-Xokleng” foi produzida com curadoria compartilhada entre representantes das três etnias, a equipe do projeto e profissionais especialistas do MARquE.

“Nossas vozes estavam invisíveis apesar de nossa existência. Mas hoje, graças à Ação Saberes, as nossas vozes estão aparecendo. A Ação Saberes fez, junto com o povo, com os professores e com as ideias dos anciãos, tudo valer a pena”, definiu o linguista Xokleng Namblá Gakran, no encerramento da exposição. “É uma conquista que a gente teve, de fazer o trabalho de cartilha, de livro e com o

apoio da Ação Saberes Indígenas realizando, vai ser de grande valor para os professores de todo o povo Guarani e de todos os povos indígenas”, comemorou o cacique Guarani Nico de Oliveira Vera na ocasião.

“A Ação Saberes nos dá a oportunidade de saber, de conhecer e de sermos cada vez melhores como povos, como educadores indígenas e como lideranças. Porque toda a educação é transmitida não só na escola, mas também fora das escolas por estes mestres do conhecimento que são os anciãos, a quem faço um agradecimento especial”, acrescentou o professor Laklãnõ-Kaingang Ronelssom Luiz. Vida longa ao Ação Saberes Indígenas na Escola, porque inclusão e cidadania são feitas assim, com valorização da cultura de todos os povos - especialmente daqueles que aqui chegaram primeiro. Mais informações sobre o Ação Saberes Indígenas na Escola estão disponíveis no site <https://saberessindigenas.ufsc.br/>

**PROJETO:** AÇÃO SABERES INDÍGENAS NA ESCOLA / **COORDENADORES:** Maria Dorothea Post Darella (1ª, 2ª e 3ª edições), Ana Letícia Trivia (finalização da 3ª edição) e Bruno Labrador (4ª edição) / [dadoro@gmail.com](mailto:dadoro@gmail.com) e [brunolabrador@gmail.com](mailto:brunolabrador@gmail.com) / **UFSC** / Reitoria da UFSC / Museu de Arqueologia e Etnologia Oswaldo Rodrigues Cabral / 350 participantes



Trabalho é multicêntrico, envolvendo diferentes centros da universidade, entre eles o Laboratório de Virologia Aplicada

Divulgação

# A qualidade da vida começa pela boca

TRABALHO DESENVOLVIDO NA UFSC COM FINANCIAMENTO DE ORGANIZAÇÃO SUÍÇA ESTUDA ESTRATÉGIAS INOVADORAS DE RECUPERAÇÃO DO TECIDO ÓSSEO BUCAL

Oferecer mais conforto bucal e qualidade de vida a pacientes com perda de tecido ósseo. Este é a missão do projeto “Estratégia de Engenharia de Tecido Ósseo Utilizando Células-Tronco Mesenquimais e Arcabouços de PLGA HA BTCP e Sinvastatina”, desenvolvido na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) com financiamento da *International Team for Implantology* (ITI), organização suíça de renome mundial, que trabalha com pesquisa e ensino sobre implantes dentários.

O desenvolvimento do projeto conta com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu). “Historicamente, a Fapeu é nossa parceira. A Fapeu tem a função de administrar a verba recebida pelo órgão financiador, neste caso, a ITI. Isto ocorre

por meio da celebração de um contrato entre a UFSC e a fundação escolhida, o que viabiliza o acesso à verba e facilita a tramitação da compra dos equipamentos e demais materiais necessários para a realização do trabalho”, explica o professor Ricardo de Souza Magini, coordenador do projeto.

O financiamento internacional foi aprovado no final de 2015 e já viabilizou a aquisição de equipamentos patrimoniados pela UFSC, bem como materiais que possibilitaram a realização de testes laboratoriais para a análises da diferenciação de células-tronco humanas. “O projeto avançou muito desde então, porém o uso clínico rotineiro de biomateriais exige estudos *in vitro*, *in vivo* e clínicos longitudinais prospectivos”, destaca o professor Ricardo Magini.

O projeto é desenvolvido em parceria entre o Centro de Ensino e Pesquisa em Implantes Dentários (Cepid) do Departamento de Odontologia; o Laboratório de Virologia Aplicada (LVA) do Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia (MIP); e o Núcleo de Pesquisa em Materiais Cerâmicos e Compósitos (Cermat) do Departamento de Engenharia Mecânica. “Uma vez que a pesquisa é multicêntrica, são incontáveis os professores, pesquisadores e técnicos envolvidos no andamento do projeto, o que demonstra a união dentro da universidade”, observa o coordenador. Porém, além de Magini, estão mais diretamente envolvidos no trabalho os professores Mabel Cordeiro, Aguedo Aragonés, Ariadne Cruz e César Benfatti e a doutoranda e mestre em implantodontia Mariane Sordi.

## Sinvastatina

Foco das pesquisas, o tecido ósseo é uma importante parte da cavidade bucal, sendo responsável por fixar a raiz do dente ao osso, protegendo e dando suporte a essa região. Se não for tratado, pode dar origem a cáries e à sensibilidade dentária, por exemplo. Além da perda de um dente junto ao tecido ósseo significar um incômodo estético ao indivíduo, a longo prazo a perda óssea excessiva resulta na perda do suporte dos lábios, dando a sensação de lábios murchos e causando o envelhecimento prematuro.

O objetivo da equipe da Universidade Federal de Santa Catarina é desenvolver um biomaterial que possa ser utilizado como enxerto ósseo em indivíduos que perderam seus dentes e apresentam perda óssea muito avançada, viabilizando a regeneração deste tecido e, conseqüentemente, possibilitando

a instalação de implantes dentários e reabilitação protética. “Estamos usando uma teia de engenharia residual que seria um arcabouço, no caso nosso com polímero PLGA em formato tridimensional, que é o que vai ser a base da reconstrução, a matriz. A esse arcabouço acrescentamos células e mediadores que estimulam ou a divisão ou a diferenciação pelo ar”, explica a doutoranda Mariane Sordi.

O PLGA é considerado um polímero biocompatível e osteocondutor, que auxilia a formação óssea ao redor das suas características morfológicas e de porosidade. “Esse polímero tem uma capacidade bastante interessante que é de servir como um *delivery* de uma liberação lenta de fármacos”, observa a pesquisadora.

Um dos diferenciais do projeto é a utilização da sinvastatina, um medicamento dentro da classe das estatinas. Quando utilizadas localmente, as estatinas têm a característica de induzir a diferenciação de células-tronco em osteoblastos, que é a célula que produz osso. “Estamos utilizando as células-tronco mesenquimal nesse trabalho pra ver se o arcabouço mais a estatina, no caso, a sinvastatina, estimulam essa diferenciação do osteoblasto”, conta Mariane.

Redutora dos níveis de colesterol no sangue, hoje a sinvastatina é muito utilizada na medicina para reduzir os riscos à saúde decorrentes de doenças cardiovasculares, além de indicada para casos de diabetes ou para quem já sofreu derrame. Inúmeros estudos também já foram realizados aplicando a sinvastatina para a diferenciação de células-tronco, contudo a dose a ser aplicada é extremamente sensível. “Chegamos a uma dose que consideramos ideal e agora analisamos a dinâmica para liberação adequada, lenta e gradual dessa estatina”, observa a mestre em implantodontia e doutoranda. Mais um desafio está posto, e a odontologia e seus pacientes agradecem pelos resultados já alcançados.

**PROJETO:** ESTRATÉGIA DE ENGENHARIA DE TECIDO ÓSSEO UTILIZANDO CÉLULAS-TRONCO MESENQUIMAIS E ARCABOUÇOS DE PLGA HA BTCP E SINVASTATINA / **COORDENADOR:** Ricardo de Souza Magini / ricardo.magini@gmail.com / **UFSC** / Departamento de Odontologia / CCS / 4 participantes



Em processo de restauração das estruturas, ideia é transformar o local em um ambiente temático sobre a apicultura catarinense

Divulgação

# Muita produção e conhecimento na Cidade das Abelhas

EQUIPE DA UFSC TRABALHA NA RECUPERAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DO TRADICIONAL CENTRO DE CONVIVÊNCIA E DE PESQUISAS APÍCOLAS DE SANTA CATARINA

Recuperar, revitalizar e devolver à sociedade de forma integral o Parque Ecológico Cidade das Abelhas (Peca), tradicional espaço de convivência e da pesquisa apícola catarinense localizado no Bairro Saco Grande, em Florianópolis. Esta é a missão do projeto Parque Cidade das Abelhas, desenvolvido desde 2016 com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu). “A Fapeu tem fundamental importância na gestão dos recursos e na facilitação da aquisição de bens e produtos de forma rápida e eficiente”, destaca o professor Walter Quadros Seiffert, coordenador dos trabalhos e diretor do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da UFSC.

Criado em 1952, no campus da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), como Projeto Apicultura, 15

anos depois a iniciativa foi transferida para a atual área de 18 hectares, então pertencente à União, que logo depois a cedeu para o Estado, com o local passando a ser denominado Cidade das Abelhas. Em 1971, o projeto foi transformado em Instituto de Apicultura de Santa Catarina (Iasc) e passa a ser polo de conhecimento sobre apicultura. Em 1991, o Estado cria a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural (Epagri), que absorve o Iasc. E, no ano seguinte, a área na Rodovia Virgílio Várzea passa a ser denominada como Centro de Pesquisa e Extensão Agrícola de SC (Cepea). Na década de 1990, o local viveu seu auge. Porém, o século 21 chegou e com ele a falta de investimentos e o declínio.

A situação começou a virar no final de 2011, quando encerrou o contrato de cessão do terreno da União para

o Estado, e a UFSC voltou a ter a gestão da área. Em 2015 foi definida uma comissão para viabilizar a abertura do parque e a tomada de decisões sobre a área - ação que resultou no atual projeto da Cidade das Abelhas. “A ideia é buscar a reestruturação e reorganização do espaço, de modo a apresentar condições básicas às atividades de pesquisa, ensino e extensão, bem como oferecer ao público um ambiente de convivência. O uso do espaço para o lazer permitirá ao público o contato direto com a natureza, sendo um dos benefícios diretos que a reestruturação trará à sociedade”, observa o professor Walter Seiffert.

## Convergência

Uma série de melhorias vem sendo realizadas no local ao longo dos últimos anos visando a consolidar o parque como referência no universo apícola, tanto para pesquisas quanto para a visitação pública. Entre outros trabalhos foram feitos reparos elétricos e hidráulicos, pequenas reformas em salas, construção de paredes em laboratórios, instalação de novos aparelhos de ar-condicionado e manutenção nos já existentes, bem como compra de ferramentas e equipamentos destinados à conservação do parque.

“A realização de novas atividades de ensino, pesquisa e extensão e a interação com o setor privado requer a construção, readequação e a melhoria dos espaços externos e internos do parque”, explica Seiffert. “Além disso, os espaços existentes permaneceram por muito tempo sem a devida manutenção, fazendo com que os desgastes naturais nas construções não fossem reparados, acumulando diversas fragilidades”, observa o coordenador.

Hoje, a Cidade das Abelhas abriga a sede da Federação da Associação dos Apicultores e Meliponicultores de Santa Catarina (Faasc) em seu

espaço. Além disso, três empresas *startups* nas áreas da biotecnologia e nanotecnologia têm suas origens ligadas aos laboratórios do parque.

“O objetivo é aproximar do meio acadêmico a Faasc e os produtores de diferentes setores, porque entendemos que a ampliação de pesquisas no meio pode melhorar a qualidade de diversos produtos dependentes da polinização e de outros serviços apícolas”, diz o professor. Ou seja, a meta é consolidar o parque como um *hub* da apicultura catarinense, integrando estudantes, produtores e a população em geral.

Aos poucos, o espaço começa a receber público externo. A equipe do projeto já atende alunos dos cursos de Agronomia, Zootecnia e Ciências Biológicas da UFSC, além dos programas de pós-graduação em Biotecnologia e Biociências, Recursos Genéticos Vegetais, Agroecossistemas e Ciência dos Alimentos. Com agendamento prévio, também são recebidas turmas de escolas de ensino básico. “A curto prazo, o parque terá melhores condições de receber seus usuários e visitantes, sejam eles da comunidade universitária ou externos, além de fornecer uma estrutura adequada para a pesquisa apícola voltar a ser referência no Estado”, diz o professor Seiffert.

Mas, a longo prazo, o projeto é ainda mais ousado: oferecer uma estrutura de parque temático, mantendo a memória do local associada à apicultura, com a criação de um museu sobre abelhas, além de lagos, passarelas em meio às árvores, pistas de caminhada, locais de convivência e atividades e atrativos como arborismo, viveiro de plantas, orquidário, compostagem, brinquedos lúdicos e educativos, jardins temáticos, trilhas ecológicas, mirantes, obras artísticas interativas, placas com informações das plantas e dos animais do local. Um projeto que exige união, organização, planejamento e muito trabalho, tal qual as abelhas que inspiram o parque.

PROJETO: PARQUE CIDADE DAS ABELHAS / COORDENADOR: WALTER QUADROS SEIFFERT / walter.seiffert@ufsc.br / UFSC / Departamento de Aquicultura / CCA / 6 participantes



Produção de sardinhas em cativeiro está na terceira geração de indivíduos

Morgana Ângelo

# Pioneirismo e tecnologia na produção de peixes

PROJETO EXECUTADO PELO LAPMAR DA UFSC ESTUDA ESPÉCIES E APOIA PARCEIROS E PRODUTORES NO DESENVOLVIMENTO DE TAINHAS, ROBALOS E SARDINHAS

Há 30 anos, quando pouco se falava sobre criação de peixes e, em especial de espécies marinhas, um projeto desenvolvido pelo Laboratório de Piscicultura Marinha (Lapmar) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) já trabalhava na produção de tecnologias e na difusão de conhecimentos sobre peixes marinhos em cativeiro. Localizado no leste da Ilha de Santa Catarina, na Estação de Maricultura Professor Elpidio Beltrame, do Departamento de Aquicultura do Centro de Ciências Agrárias da UFSC, o

Lapmar hoje é um dos poucos laboratórios do gênero no país dedicado à pesquisa, ao ensino e à extensão.

O projeto conta com apoio há cerca de duas décadas da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (Fapeu). “A fundação é muito importante para administrar os recursos financeiros oriundos de agências de fomento e da comercialização de peixes excedentes das pesquisas. Estes recursos são usados na aquisição de insumos para a criação dos peixes e para a manutenção das atividades



Arquivo pessoal



“A Fapeu é muito importante para administrar os recursos financeiros oriundos da comercialização de peixes excedentes das pesquisas.”

**Vinicius Ronzani Cerqueira,** coordenador do projeto

essenciais ao funcionamento do Lapmar”, explica o professor Vinicius Ronzani Cerqueira, coordenador do projeto.

O quadro permanente do projeto tem o professor Cerqueira e os técnicos administrativos e doutores em Aquicultura Caio França Magnotti e Fabíola Santiago Pedrotti. Além desse grupo, a equipe conta neste momento com duas pós-doutorandas, quatro doutorandos e três mestrandos da pós-graduação em Aquicultura e três graduandos do curso de Engenharia de Aquicultura. “O projeto trabalha com geração de tecnologia para a produção de peixes marinhos em cativeiro. Para isso temos instalações para produção experimental de alevinos de peixes marinhos, sem a qual não existe a piscicultura. Um trabalho também importante é transmitir informação sobre essa tecnologia para produtores, pesquisadores e técnicos”, define o coordenador dos trabalhos.

## Início

O projeto começou com a reprodução da espécie de robalo-peva (*Centropomus parallelus*). Durante alguns anos foram otimizados os resultados das desovas, da criação de larvas e juvenis. A partir destas informações acumuladas passou-se a trabalhar com uma outra espécie, o robalo-flecha (*C. undecimalis*).



Programa atende produtores de todos o país, especialmente do Rio Grande do Norte, São Paulo e Rio de Janeiro, além de Santa Catarina

Divulgação



Victor Mendonça

Tainhas são mantidas em reservatórios destinados à reprodução da espécie e à criação de larvas

E nos últimos 10 anos, a equipe do Lapmar passou a trabalhar com espécies não-carnívoras, consideradas de grande importância em um tipo de criação em grande desenvolvimento por ser ambientalmente sustentável: a aquicultura multitrófica integrada. A primeira espécie estudada foi a sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*), uma espécie considerada frágil, mas muito explorada comercialmente, inclusive os indivíduos juvenis, que são usados como iscas-vivas para captura do bonito-listrado. “Desenvolvemos com sucesso técnicas de indução hormonal de desova, até com indivíduos nascidos em cativeiro, que hoje são totalmente aclimatados às condições de confinamento, com desovas naturais (sem a necessidade de indução hormonal) durante o ano. Atualmente estamos com indivíduos da terceira geração”, comenta o professor Cerqueira.

A segunda espécie não-carnívora foi a tainha (*Mugil liza*), quando foram resgatadas pesquisas iniciadas nos anos 1980 na UFSC. Inicialmente foram utilizados peixes selvagens para obter a desova com hormônios. Porém em 2019 houve a maturação sexual e a desova de tainhas da primeira geração em confinamento. “Com estas duas espécies, tivemos desovas e larviculturas bem-sucedidas nos últimos cinco anos, com a produção de mais de 200 mil juvenis. Nossa ênfase é no processo reprodutivo e na criação de larvas. Entretanto, para todas as espécies, desenvolvemos ou ajudamos a desenvolver, junto com parceiros, técnicas de engorda em sistema intensivo ou semi-intensivo”, explica o professor.

### Educação ambiental

As atividades são desenvolvidas com parcerias públicas ou privadas de Santa Catarina ou de fora do Estado. “Atualmente temos domínio completo da maturação e da reprodução dos robalos, tainhas e sardinhas estudadas pelo Lapmar. A produção de juvenis é planejada de acordo com a demanda dos experimentos realizados no laboratório e instituições parceiras (Epagri, Udesc, Univali, Furg, Unesp etc.), sendo o excedente de pesquisa vendido à comunidade”, destaca Cerqueira.



Espécies produzidas nos tanques do Lapmar também são adotadas como ferramentas de educação ambiental

Vanessa Martins da Rocha

“Um projeto recente que apoiamos com satisfação, fornecendo peixes e material, foi uma unidade de criação no mar, coordenado pela prefeitura de Bombinhas, que funcionou basicamente como instrumento de educação ambiental”, lembra o professor Cerqueira. Outra parceria importante na questão educacional foi com o Aquário de Balneário Camboriú. “Esse fornecimento nos deixou particularmente satisfeitos, considerando a importante função ambiental que o empreendimento tem. No momento, diversas sardinhas, robalos e tainhas nascidos na UFSC estão lá expostas, sem a necessidade de captura na natureza”, ressalta o professor Cerqueira.

## Site

O projeto também atende produtores de todo o país, atualmente com ênfase em propriedades do Rio Grande do Norte, São Paulo, Rio de Janeiro, além de Santa Catarina. Os produtores são acompanhados durante os procedimentos de transporte, aclimatação e engorda dos peixes, sendo assistidos por servidores e alunos do laboratório que acompanham o desenvolvimento dos peixes e o manejo, com adequações para a realidade de cada região. “Temos ótimo retorno de todos os envolvidos no projeto e estamos muito satisfeitos com os resultados obtidos”, observa o professor.

“Da parte das instituições parceiras

de pesquisa, grandes avanços científicos e tecnológicos podem ser observados para a atividade da piscicultura marinha. Da parte dos produtores, houve bons resultados de criação em grande escala. Os mais expressivos foram com robalo e tainha no Rio Grande do Norte, criados em viveiros de camarão. E com a sardinha, criada com sucesso em tanques rede na Universidade do Vale do Itajaí (Univali), na enseada da Armação do Itapocorói, no município de Penha, no Litoral Norte catarinense. Atualmente, temos demanda de produtores de todo o Brasil, o que demonstra que a criação de um laboratório comercial de produção de juvenis de peixes marinhos (das espécies listadas acima) é de grande importância para o desenvolvimento da atividade.”, acrescenta.

As comunicações com os criadores são feitas por internet ou telefone, além de visitas de produtores ao laboratório e fornecimento de textos técnicos. Todos os procedimentos desenvolvidos no laboratório também estão disponíveis ao público no site <http://lapmar.ufsc.br> por meio de cartilhas, manuais técnicos, capítulos de livro, resumos de congressos, dissertações, teses e artigos científicos. Acesse o site e aproveite todo esse conhecimento.

**PROJETO:** TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA DE CULTIVO DE PEIXES MARINHOS / **COORDENADOR:** Vinicius Ronzani Cerqueira / [vinicius.cerqueira@ufsc.br](mailto:vinicius.cerqueira@ufsc.br) / **UFSC** / Departamento de Aquicultura / CCA / 15 participantes

# Cursos on-line

A **Fapeu** está apta a promover, organizar e gerenciar seus cursos on-line, com pessoal dedicado e ferramentas na medida certa de suas necessidades.

Venha discutir conosco a melhor maneira de transmitir seus conhecimentos.

Entre em contato com o setor de **Captação e Implantação de Projetos da Fapeu.**



(48) 3331-7411

(48) 3331-7495



E-mail: [projetos@fapeu.org.br](mailto:projetos@fapeu.org.br)



Política Anticorrupção



Programa de Integridade



Código de Conduta

Cultura da honestidade

Você tem nas mãos  
o poder de dar  
vida a todas as  
histórias que ficam  
em sua mente.



📷 📞 **graficaeditoracopiar**  
copiar@graficacopiar.com.br  
48 3626.4481

E nós temos  
a **solução!**

GRÁFICA  
**Copiar**  
EDITORA

