



$$\vec{F} = m \frac{d\vec{v}}{dt}$$

$$\vec{F} = -\frac{Gm_1m_2}{r^2} \hat{r}$$



ELTRENCHMAGN



273 SE



INOVACÃO
TECNOLÓGICA
▲▼▲ NOS ▼▲▼
ESPORTES

LIVRO DE RESULTADOS

PRÊMIO
JOVEM
CIENTISTA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Presidente

Glaucius Oliva

Diretores

Manoel Barral Netto

Paulo Sergio Lacerda Beirão

Guilherme Sales Soares de Azevedo Melo

Ernesto Costa de Paula

Serviço de Prêmios

Rita de Cássia da Silva

Gerdau

Diretor-Presidente (CEO)

André B. Gerdau Johannpeter

Presidente do Conselho do Instituto Gerdau

Klaus Gerdau Johannpeter

Vice-Presidente do Instituto Gerdau

Beatriz Gerdau Johannpeter

Diretor do Instituto Gerdau

José Paulo Soares Martins

Analista de Investimento Social

Vinicius Carvalho Madrid

GE

Presidente e CEO GE América Latina

Reinaldo Garcia

Líder do Centro de Pesquisas da GE Brasil

Kenneth Herd

Diretor de Marketing GE América Latina

Marcos Leal

Gerente de Relações Públicas da GE Brasil

Ieda Passos

Fundação Roberto Marinho

Presidente

José Roberto Marinho

Secretário-Geral

Hugo Barreto

Superintendente Executivo

Nelson Savioli

Gerente de Desenvolvimento Institucional

Flávia Constant

Gerente de Meio Ambiente

Andrea Margit

Coordenador de Projetos

Fernando Francisca

SUMÁRIO



LIVRO DE RESULTADOS

Introdução	5
Resultado da categoria Graduado	7
Resultado da categoria Estudante do Ensino Superior	17
Resultado da categoria Estudante do Ensino Médio	27
Resultado da categoria Mérito Institucional	35
Resultado da categoria Menção Honrosa	41
Comissões Julgadoras	44
Parceiros	46
Temas do Prêmio Jovem Cientista	50



INTRODUÇÃO

Copa 2014 e Jogos Olímpicos 2016: enquanto as notícias e as conversas de rua concentram-se na infraestrutura e nos prazos de entrega, a equipe do Prêmio Jovem Cientista foi aos centros de pesquisa e às escolas de ensino médio para estimular a discussão da Inovação Tecnológica nos Esportes. Professores, estudantes e pesquisadores trabalharam as muitas facetas deste grande tema durante 2012, ampliando a pauta atual com ciência, conhecimento, ideias e soluções. Atingiram, com seu empenho, o principal propósito da parceria entre o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Fundação Roberto Marinho, a Gerdau e a GE: despertar e reconhecer o interesse de jovens cientistas em enfrentar velhos desafios com novas respostas, sem deixar de lado a resolução de questões inéditas com critério, método e pesquisa.

Dentre as questões que funcionaram como base para o XXVI Prêmio Jovem Cientista estão, como esses grandes eventos ajudarão o País a desenvolver novas metodologias, tecnologias e produtos capazes de formar melhor, treinar melhor ou cuidar melhor dos atletas olímpicos ou paralímpicos? O cidadão, a pessoa com deficiência, as crianças, os sedentários e os idosos estarão mais motivados a praticar atividades físicas? E saberão como fazê-lo de maneira saudável, segura e criativa? Entenderemos com mais profundidade o impacto dos grandes eventos esportivos sobre as cidades, a economia ou o meio ambiente? O esporte pode ajudar a imprimir um espírito mais colaborativo e tolerante em nossa sociedade? Essas indagações mobilizaram pesquisadores e estudantes de todo o País, resultando em 2.070 projetos inscritos, dos quais 197 são de pesquisadores graduados; 105 de estudantes do ensino superior e 1.768 de estudantes do ensino médio.

As comissões julgadoras, formadas por profissionais reconhecidos por sua produção científica no tema desta edição, selecionaram os três melhores trabalhos nas categorias jovem pesquisador Graduado, Estudante do Ensino Superior e Estudante do Ensino Médio. Os prêmios contemplam tanto os orientandos como seus orientadores e ainda incluem bolsas de estudos do CNPq como incentivo aos jovens que desejam prosseguir na carreira de pesquisa.

Três outras premiações celebram o caráter colaborativo da aprendizagem: duas por Mérito Institucional – Ensino Superior e Ensino Médio –, que são atribuídas às instituições com maior número de trabalhos com mérito científico inscritos nesta edição, e uma Menção Honrosa, homenagem à obra de um doutor, cuja trajetória profissional tenha se destacado na formação de novos pesquisadores.

Os prêmios são entregues pela Presidente da República. A cerimônia, em Brasília, reúne autoridades e grandes nomes da ciência e da tecnologia do Brasil. É uma oportunidade ímpar para se refletir sobre o impacto do esporte na promoção do bem-estar, tanto dos esportistas de alto desempenho quanto dos amadores, e como instrumento social, para se criar cultura e fortalecer a cidadania.



RESULTADO DA CATEGORIA GRADUADO

1º LUGAR

RODRIGO GONÇALVES DIAS

Universidade de São Paulo (USP)

Avanços em genômica para diagnósticos moleculares no esporte

2º LUGAR

CAETANO DECIAN LAZZARI

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Desenvolvimento e estudo de uma plataforma biomecânica aplicada ao ciclismo

3º LUGAR

EDUARDO PIMENTEL PIZARRO

Universidade de São Paulo (USP)

RIO 2016: uma oportunidade para o Brasil

1º

LUGAR



► Rodrigo Gonçalves Dias

Universidade de São Paulo (USP)

São Paulo | SP

Avanços em genômica para diagnósticos moleculares no esporte

Pesquisador do InCor desvenda alteração genética associada a variações na vasodilatação muscular durante exercício físico

Quando praticamos exercícios físicos, nossas artérias se dilatam, abastecendo os músculos com sangue e nutrientes. A principal responsável pela vasodilatação é a molécula de óxido nítrico (NO), sintetizada naturalmente nos vasos sanguíneos por uma enzima específica, a óxido nítrico sintase (NOS). Em um estudo para rastrear o gene codificador dessa enzima, o pesquisador Rodrigo Gonçalves Dias descobriu uma mutação genética que pode comprometer o mecanismo de vasodilatação muscular durante a prática esportiva e, conseqüentemente, o desempenho do atleta. O estudo sugere que portadores do gene com o código alterado podem ser mais suscetíveis a doenças cardíacas e que, em atletas, a mutação pode diminuir a possibilidade de se destacarem em modalidades esportivas com maior demanda de resistência física. Esta descoberta, juntamente com outros estudos avançados na área de genômica e esporte, renderam ao pesquisador o 1º lugar na categoria Graduado do XXVI Prêmio Jovem Cientista.

A possibilidade de leitura do código genético permitiu a Rodrigo identificar a presença da mutação no gene da NOS em 8% de uma população de 1.200 pacientes do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas (InCor), da USP. Na sequência, o pesquisador investigou se as pessoas portadoras do código genético mutante poderiam apresentar diferenças na vasodilatação, em repouso e durante a prática de exercícios.

“Quando o paciente está em repouso, não faz diferença se a enzima é produzida pelo código genético normal ou pelo alterado. No entanto, durante o exercício, indivíduos com o código mutante vasodilatam menos, quando comparados àqueles com o código genético normal. Conseguimos provar que esta vasodilatação prejudicada é realmente consequência da impossibilidade de a enzima aumentar a produção de NO durante o exercício”, explica Rodrigo, de 35 anos, graduado em Educação Física com doutorado e pós-doutorado em Genômica Funcional pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e pelo InCor.

Os resultados da pesquisa repercutiram tanto no campo da Cardiologia quanto no da Medicina do Esporte. “No caso de atletas, este gene da NOS pode, possivelmente, ser utilizado na detecção de talentos esportivos, com base na análise genômica. A descoberta sugere também que esportistas com essa alteração genética são mais vulneráveis a lesões musculares e terão mais dificuldades de se recuperar delas. Isso porque o NO, além de ser uma molécula vasodilatadora, regula a ativação das células-tronco do músculo esquelético”, prossegue o autor do estudo.

Mas a pesquisa vai além. Com o sucesso alcançado na primeira etapa do trabalho, investimentos foram feitos em um novo projeto, resultado da parceria entre o InCor e a Polícia Militar (PM) do Estado de São Paulo. A ideia é rastrear todo o genoma humano e identificar os genes que reagem ao estímulo do treinamento físico. Para isso, os pesquisadores estão utilizando um chip capaz de quantificar a velocidade de expressão dos aproximadamente 25 mil genes que carregamos. “Gastamos quatro anos para desvendar e provar a funcionalidade daquela mutação em um único gene, o da NOS. Apenas três anos mais tarde, o avanço e o barateamento da tecnologia genômica nos permitem investigar, em um único experimento, todos os genes”, afirma Rodrigo.

Nesta nova etapa, os pesquisadores identificaram 2.445 genes que interagem com o estímulo estressor do treinamento físico. “Quando nos exercitamos, o estresse fisiológico provocado mexe no genoma. Descobrimos que sucessivas contrações musculares, realizadas por um longo período de tempo, influenciam a velocidade de expressão dos genes, ou seja, impõem maior carga de trabalho para um grupo de genes e menor carga para outro”, avalia.

Analisar as mutações genéticas, como foi feito na primeira etapa, e as diferenças de expressão dos genes, como na segunda etapa, pode ajudar pesquisadores e médicos a entender porque determinadas pessoas são menos beneficiadas pela prática de exercícios físicos do que outras. E, ainda, permite prever o quanto um indivíduo se beneficiará das atividades físicas antes mesmo de começar a se exercitar. Os benefícios parecem se estender para o esporte de alto desempenho. As análises poderiam mostrar a um treinador quanto o atleta será capaz de melhorar seu rendimento em determinada modalidade esportiva. Conforme acrescenta o pesquisador premiado, “atletas apresentam graus diferenciados de desempenho, o que não é novidade para ninguém. No entanto, nossas análises estão permitindo enxergar estas diferenças a partir de um cenário nunca antes visualizado, ou seja, em toda a extensão do DNA humano”.

+ PARA SABER MAIS

Rodrigo Gonçalves Dias

diasrg99@yahoo.com.br

(11) 2661-5948 | (11) 99293-9399

Carlos Eduardo Negrão (orientador)

cndnegrao@incor.usp.br

(11) 3069-5699

2º

LUGAR



► Caetano Decian Lazzari

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Porto Alegre | RS

Desenvolvimento e estudo de uma plataforma biomecânica aplicada ao ciclismo

Com sensor de carga e tecnologia *bluetooth*, pesquisador analisa desempenho de ciclistas

Ex-ciclista e curioso sobre o assunto, Caetano Decian Lazzari, de 26 anos, mestrando da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), concebeu, construiu e testou uma célula de carga para analisar a *performance* de atletas durante treinos ou provas de ciclismo. O aparato é capaz de medir força e funciona acoplado a um dispositivo de transmissão de dados sem fio (*bluetooth*).

Criado com a orientação do professor doutor Alexandre Balbinot, o sistema rendeu ao pesquisador o 2º lugar na categoria Graduado do XXVI Prêmio Jovem Cientista. O funcionamento é simples: um sensor é instalado em uma pedivela forjada em liga de alumínio, compatível com pedais e/ou eixos de movimento central convencionais de uma bicicleta de estrada. Os dados obtidos – cadência, orientação da força aplicada e potência mecânica – são transmitidos em tempo real para um aplicativo e indicam as eventuais necessidades de ajuste da bicicleta ou do movimento do atleta para melhorar seu rendimento.

O estudo das informações pode ser dividido em duas frentes de trabalho. A primeira é a medição da força aplicada ao pedal, que serve para identificar a perna dominante, na tentativa de evitar possíveis lesões e facilitar a elaboração de programas individuais de

treinamento. E também contribui para o estudo da orientação das forças individuais, para que possam ser investigados os efeitos da coordenação motora do ciclista.

Já a segunda frente avalia a potência mecânica – quantidade de energia produzida pelo atleta em um determinado tempo – sendo esta uma medida referência para a elaboração de programa de treinamento e análise de desempenho final.

Em ambas as frentes, os dados são obtidos por meio de sensores extensométricos, cuja medida varia dependendo das alterações numa superfície de metal, conforme a resistência elétrica. Quando o ciclista entra em ação, um ciclo é iniciado. Os dados passam a ser gravados permanentemente, produzindo um gráfico por meio da aferição contínua da deformação do metal da pedivela.

Segundo Caetano, durante o experimento o metal se comporta como uma mola e a obtenção das variações em seu comprimento é o que possibilita a interpretação de um resultado coerente. Ao final do estudo, o pesquisador consegue identificar, por exemplo, quais são os parâmetros ideais de altura do selim, do guidão e do pedal para melhor desempenho do atleta.

O grande diferencial da pedivela criada por Caetano é o uso de um dispositivo com tecnologia *bluetooth*, igual ao utilizado em celulares, para a transmissão dos dados obtidos em cada teste. Basta que o atleta tenha em sua mochila um *netbook*, por exemplo, bem leve, capaz de ler os dados e gerar os gráficos para análise posterior.

“O estudo foi baseado no meu trabalho de conclusão do curso de Engenharia Elétrica, na UFRGS. Atualmente, no mestrado, sigo uma linha um pouco diferente de trabalho, mas pretendo voltar a tratar de esporte no doutorado. Já fui ciclista, sempre tive curiosidade de pesquisar mais nessa área”, afirma Caetano.

+ PARA SABER MAIS

Caetano Decian Lazzari

caetano.lazzari@ufrgs.br

(51) 3212-5813 | (51) 3308-3129

(51) 9188-5082

Alexandre Balbinot (orientador)

alexandre.balbinot@ufrgs.br

alexandre.balbinot@pq.cnpq.br

(51) 3308-4440

3º

LUGAR



► Eduardo Pimentel Pizarro

Universidade de São Paulo (USP)

São Paulo | SP

RIO 2016: uma oportunidade para o Brasil

Pesquisador reduz impactos no espaço urbano com projeto de vila olímpica sustentável

Os Jogos Olímpicos são eventos que utilizam o esporte como meio de promoção da educação, do intercâmbio cultural e do espírito coletivo, possibilitando a construção de um mundo mais democrático, igualitário, pacifista, humanitário e saudável. Mas para receber e criar a infraestrutura necessária a esse tipo de evento, as cidades-sede sofrem alterações irreversíveis no espaço urbano, às vezes com efeitos negativos para a população local.

Pensando em tornar as vilas olímpicas um patrimônio sustentável e um legado positivo para o carioca, o pesquisador Eduardo Pimentel desenvolveu um projeto alternativo para as obras de infraestrutura a serem realizadas para os Jogos Olímpicos 2016. Ele usou desenhos e fez uma análise do cenário atual baseada em pesquisas. O trabalho rendeu a ele o 3º lugar na categoria Graduado do XXVI Prêmio Jovem Cientista.

A metodologia utilizada é denominada *Design Research*, na qual toda a pesquisa preliminar tem como objetivo final a prática projetual (desenhos, plantas e esboços do projeto). “Ao contrário de outros métodos baseados apenas no levantamento de dados, o *Design Research*

utiliza o desenvolvimento de desenhos paralelamente às pesquisas e às observações. Com ele podemos experimentar mais e sair do campo teórico”, explica o pesquisador.

Por meio de leitura, observação e pesquisa, Eduardo analisou não só a atual situação da cidade do Rio de Janeiro, seu contexto político, econômico, social e de infraestrutura, mas também experiências anteriores de vilas olímpicas ao redor do mundo. Só então criou os desenhos finais. A meticulosa fase de estudos foi essencial para que, mesmo com sugestões inovadoras e incomuns, o projeto se encaixasse perfeitamente à realidade da cidade e ainda refletisse o modo de viver carioca. Ele esclarece: “Tenho uma relação muito próxima com questões ambientais e sociais que permeiam este trabalho. Acredito que o comprometimento com a sustentabilidade deve partir de cada um e em todas as esferas da sociedade”.

Baseando-se em três eixos estruturais básicos para um projeto sustentável – desenvolvimento ambiental, social e econômico – o trabalho propõe um meio urbano mais denso, com um sistema de transporte mais limpo e eficiente, com o manejo de resíduos a vácuo, estações de tratamento de água e esgoto, desenvolvimento de agricultura urbana e produção de energia limpa por meio do reaproveitamento de recursos.

“Nas pesquisas que realizei antes de conceber o projeto, percebi que as vilas olímpicas normalmente reproduzem o modelo básico de empreendimento imobiliário. Com esse trabalho, quis questionar o *status quo* e propor um novo modelo para conciliar os interesses da população, do setor público e privado”, conta o pesquisador.

A vila olímpica, a ser instalada na Barra da Tijuca, será dividida em quatro zonas – internacional, de serviços, de transportes e residencial. Em seu trabalho, Eduardo propõe mudanças em todas essas zonas, tais como a instalação de áreas de livre circulação, o aproveitamento dos resíduos e a ocupação dos prédios residenciais por famílias de diferentes classes sociais.

Além disso, uma preocupação constante no trabalho é o uso dessas vilas olímpicas após a celebração do jogos. “O arquiteto nunca tem total controle sobre sua obra e o

seu destino. A apropriação por parte da população é o fator que legitima todo projeto arquitetônico e esse é o principal objetivo do meu trabalho: uma vila olímpica da qual a população possa usufruir no pós-jogos”.

+ PARA SABER MAIS

Eduardo Pimentel Pizarro

eduardo.pizarro@usp.br

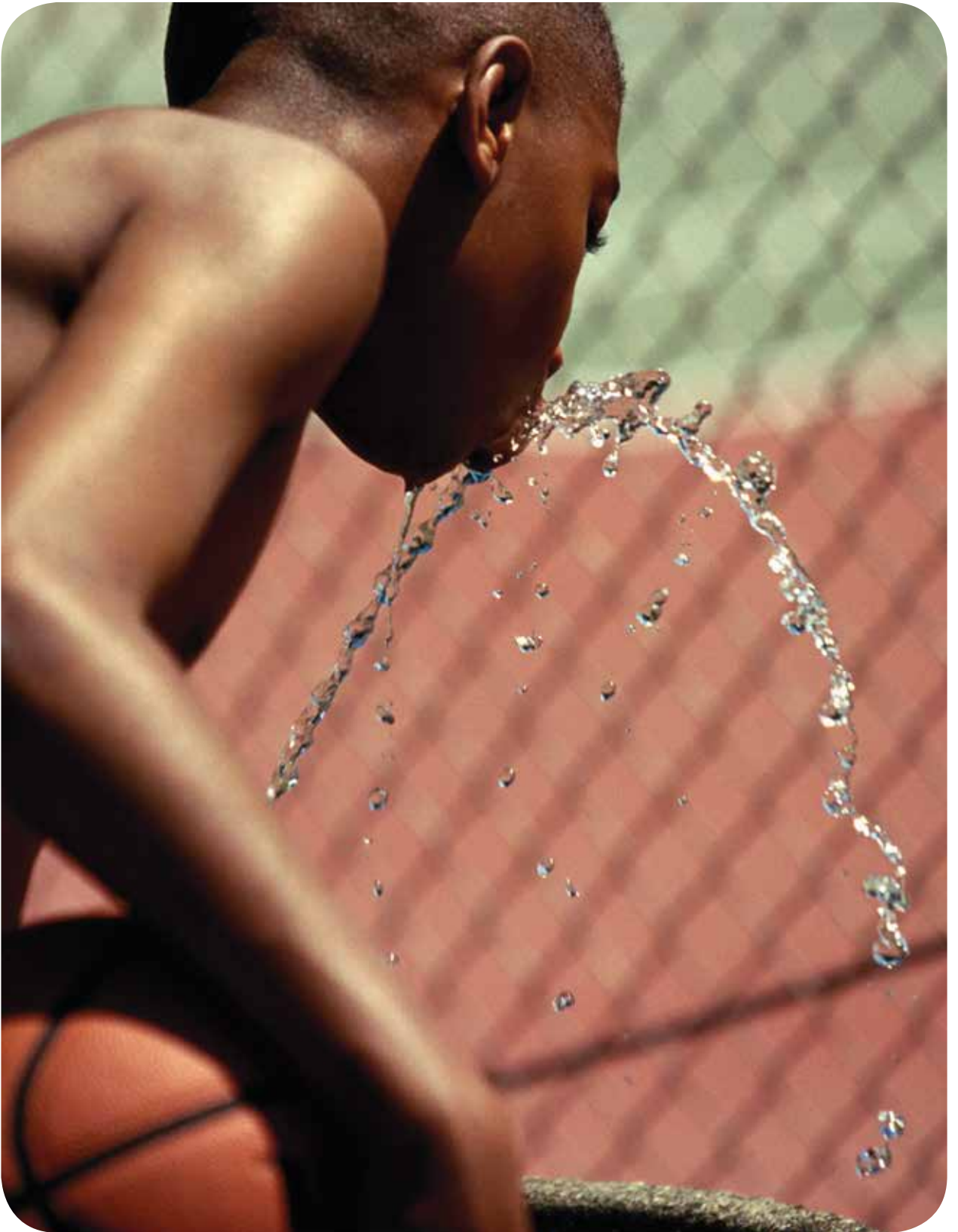
dudupizarro@hotmail.com

(19) 3561-1513 | (19) 9766-0526

Silvio Soares Macedo (orientador)

ssmduck@usp.br

(11) 3091-4544



RESULTADO DA CATEGORIA ENSINO SUPERIOR

1º LUGAR

PRISCILA ARIANE LOSCHI

Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG)

Materiais de mudança de fase aplicados ao *design* de tecidos inteligentes

2º LUGAR

HENRIQUE DOS SANTOS FELIPETTO

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Sistema de auxílio à navegação adaptado para o treinamento de atletas cegos em pista de atletismo

3º LUGAR

THIAGO TAVARES MAGALHÃES

**Faculdade de Educação Tecnológica do Estado
do Rio de Janeiro (Faeterj) / Laboratório Nacional de
Computação Científica (LNCC-MCTI)**

Predição da gravidade de lesões em atletas via programação genética

1º

LUGAR



► Priscila Ariane Loschi

Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG)
Belo Horizonte | MG

Materiais de mudança de fase aplicados ao *design* de tecidos inteligentes

Estudante desenvolve revestimento têxtil para tecido termorregulador de roupas para atletas

Quando a temperatura do nosso corpo se altera, o desconforto é grande. Bastam 3°C acima ou abaixo da média habitual (36,5°C) para afetar nossas atividades. Assim, a principal finalidade do *design* de vestuário esportivo é proteger o atleta de aumentos e quedas bruscas de temperatura, de modo a manter uma zona de conforto e garantir o melhor desempenho. Para tanto, são utilizados os chamados materiais de mudanças de fase (*Phase-Change Materials* – PCMs), capazes de absorver ou liberar calor quando necessário.

O polietileno glicol (PEG) é um dos PCMs mais estudados. Para se integrar à fibra têxtil, ele precisa de algum tipo de proteção, pois, ao ser aquecido, pode tornar-se líquido e escorrer. No trabalho classificado em 1º lugar na categoria Estudante do Ensino Superior do XXVI Prêmio Jovem Cientista, a estudante Priscila Ariane Loschi produziu um complexo polimérico com PEG e poli(ácido itacônico), dando origem a um material estabilizado para servir como revestimento têxtil. Ao contrário de outros ácidos usados em estudos de PCMs, o poli(ácido itacônico) pode ser obtido a partir de fontes renováveis, como melão de cana e amido hidrolisado.

“As vestimentas com PCMs oferecem mais conforto aos esportistas, especialmente àqueles que passam por mudanças bruscas de temperatura durante a prática, como os triatletas. Mas o material pode ser aplicado também em roupas do cotidiano”, afirma Priscila, de 23 anos, estudante de Design na Universidade do Estado de Minas Gerais.

“Até o momento em que finalizamos a nossa pesquisa, não tínhamos conhecimento de nenhum estudo utilizando complexo polimérico à base de PEG na aplicação de tecidos inteligentes. Recentemente, entretanto, foi publicado um estudo, na Alemanha, no qual PEG e ácido acrílico formam um complexo utilizado para o mesmo fim. A vantagem do nosso estudo é utilizar o poli(ácido itacônico): além de ser sustentável, ele ajuda a fixar cores nas fibras têxteis, mantendo a tonalidade do tecido.”

Para testar a eficácia de seu complexo polimérico, a estudante realizou vários experimentos. O principal deles, chamado termografia, avalia o processo com o auxílio de uma câmera com visor infravermelho. Primeiro ela aplicou o complexo desenvolvido sobre uma amostra de tecido de algodão. O material foi levado a uma estufa e aquecido. Depois, com a câmera, mapeou a temperatura absorvida e acompanhou o resfriamento, examinando o comportamento do tecido após a aplicação do revestimento desenvolvido. “Além disso, por meio dos testes de termografia foi possível verificar o comportamento do tecido com o complexo polimérico quando em contato com a pele”, acrescenta a pesquisadora.

Os estudos realizados por Priscila mostraram que o complexo polimérico constituído por PEG e poli(ácido itacônico) possui todas as características necessárias para ser usado como PCM. Entretanto, a autora ainda sugere novos experimentos para avaliar a aplicabilidade do material às roupas especialmente desenvolvidas para cada tipo de esporte ou atividade física.

+ PARA SABER MAIS

Priscila Ariane Loschi

priloschi@hotmail.com

(31) 3567-0021 | (31) 9694-3610

Eliane Ayres (orientadora)

eayres.pu@hotmail.com

(31) 3441-2732

2º

LUGAR



► Henrique dos Santos Felipetto

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Santa Maria | RS

Sistema de auxílio à navegação adaptado para o treinamento de atletas cegos em pista de atletismo

Com dispositivo de tecnologia assistiva, estudante garante mais autonomia aos atletas com deficiência.

A prática de atividades físicas tem grande importância para o desenvolvimento físico, social e afetivo dos deficientes visuais. Entre os benefícios associados à prática de esportes, estão a melhoria da locomoção e do equilíbrio, a realização pessoal, o aumento da autoestima e o convívio com outras pessoas. Segundo a Confederação Brasileira de Desportos para Cegos (CBDC), o atletismo é hoje o esporte mais praticado em cerca de 70 países filiados à Federação Internacional de Desportos para Cegos.

Com a intenção de promover mais conforto e autonomia para os praticantes de atletismo com deficiência visual, Henrique dos Santos Felipetto projetou um dispositivo de tecnologia assistiva para a navegação dos atletas, com base no Sistema de Posicionamento Global, o GPS. O sistema monitora o deslocamento do atleta pela pista de atletismo, durante os treinos, e possibilita a orientação remota de correções de rota, quando necessário. “Ele aumenta a autonomia dos atletas em treinamento, de tal forma que não necessitam ser



acompanhados por atletas-guia”, explica o pesquisador. Com o trabalho, ele obteve o 2º lugar na categoria Ensino Superior do XXVI Prêmio Jovem Cientista.

O atletismo para pessoas com deficiência visual tem regras particulares para garantir a participação em competições. As provas são divididas por grau de deficiência visual (B1, B2 e B3). Os competidores das categorias B1 e B2 podem correr junto com atletas-guia que os ajudam por meio de uma corda. Para sua pesquisa, Henrique escolheu direcionar o sistema apenas a atletas da categoria B1 – aqueles com perda visual mais severa.

A tecnologia assistiva (TA) é um termo ainda novo, utilizado para identificar uma ampla gama de equipamentos, serviços, estratégias e práticas que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiências ou limitações e, conseqüentemente, melhorar sua qualidade de vida e promover sua inclusão social. Notando que a falta de atletas-guia para o treinamento é um problema comum na prática esportiva de deficientes visuais, Henrique desenvolveu em sua pesquisa uma nova TA.

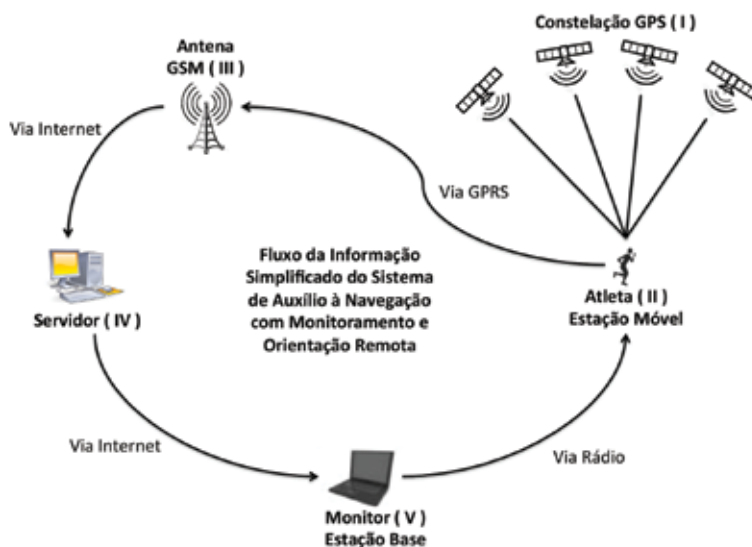
“Durante os últimos Jogos Olímpicos observei a necessidade de guias para a prática do atletismo por pessoas com deficiência. Mais tarde, descobri que muitos atletas sofrem com a falta de assistência para os treinos e só conhecem seus guias na hora da prova. A falta de entrosamento pode até prejudicar o atleta nas competições”, pondera.

Para desenvolver o sistema, o pesquisador utilizou o GPS junto com um programa de localização de veículos, um AVL (*Automatic Vehicle Location*), adaptado para a orientação de pessoas. Durante o treinamento, o monitor consegue acompanhar o atleta ao longo do exercício por meio do sistema de posicionamento absoluto em tempo real. Além disso, as informações do GPS ficam integradas a um Sistema de Informações Geográficas (SIG), permitindo ao orientador tomar várias decisões acerca do percurso a ser feito nas provas.

Com uma tecnologia de rádio transmissão – *General Packet Radio Service* (GPRS) – a transferência de dados pode ser feita em redes de comunicação móveis (GSM), conectando o atleta ao seu monitor. A integração de todos esses sistemas – GPS, AVL, SIG e GPRS – facilita muito o monitoramento e a orientação remota, mesmo sem o contato visual, proporcionando autonomia ao atleta de forma segura.

“Partimos de um sistema AVL, muito utilizado para rastrear automóveis, e o adaptamos para enviar a localização do atleta em tempo real para um computador, via internet. Por meio desse sistema, o treinador não precisa estar no mesmo local que o atleta para orientar o seu exercício”, observa Henrique.

Para experimentar o sistema, Henrique recebeu a ajuda voluntária do atleta velocista Thiago Lima de Souza. Antes de qualquer teste, elaborou-se um mapa de risco da pista de atletismo para delimitar a faixa de segurança onde o atleta poderia correr.



Duas estações de monitoramento foram montadas. Uma estação móvel foi acoplada ao corpo do atleta, composta por um sistema AVL, um rádio comunicador VHF com fone e microfone e uma estação base foi instalada a 200 metros do local do exercício, composta por um computador portátil, um celular e um rádio VHF. Os satélites GPS enviam os sinais de posicionamento para a antena GPS, acoplada ao módulo AVL preso ao corpo do atleta. Ainda na estação móvel, os dados são transmitidos via GPRS para uma antena GSM que envia os dados para um servidor, via internet. Uma vez no servidor,



os dados são representados no *software* AVL para que o monitor possa acessá-los em tempo real da estação base e orientar o atleta por rádio.

Neste teste, o atleta conseguiu percorrer o trecho estipulado sem grandes dificuldades e ainda ressaltou que se sentiu mais livre e com mais agilidade nos movimentos. “Fiquei muito emocionado com o resultado do experimento, principalmente porque o Thiago se sentiu muito independente e satisfeito com a liberdade proporcionada pelo sistema. Foi a primeira vez que ele correu sem ajuda”, comemora Henrique.

Além da sua utilidade principal, o sistema permite uma análise estatística dos exercícios, pois no *software* SIG da estação de base ficam registradas todas as informações de tempo, deslocamento e velocidade média. O treinador pode então analisar outros aspectos da atividade, como o gasto calórico ou a própria evolução do atleta. “É muito gratificante saber que o nosso conhecimento pode ajudar pessoas que precisam”, conclui o pesquisador.

+ PARA SABER MAIS

Henrique dos Santos Felipetto
henrique_geomatica@hotmail.com
(55) 8412-8151 | (55) 3027-6384

Adão Robson Elias (orientador)
robson_ufsm@terra.com.br
(55) 3220-9420

3º

LUGAR



► Thiago Tavares Magalhães

Faculdade de Educação Tecnológica do Estado do Rio de Janeiro (Faeterj / LNCC-MCTI)

Petropolis | RJ

Predição da gravidade de lesões em atletas via programação genética

Estudante cria programa para auxiliar treinadores a aumentar rendimento dos atletas e diminuir lesões

Motivado pelo crescente número de atletas amadores e profissionais no País, Thiago Tavares Magalhães, de 19 anos, estudante de graduação da Faculdade de Educação Tecnológica do Estado do Rio de Janeiro (Faeterj / LNCC-MCTI), em Petrópolis, desenvolveu uma pesquisa que busca prevenir lesões a partir da programação genética. A técnica consiste na construção de programas de computador capazes de realizar cruzamentos de informações a partir de uma amostra inicial, com um objetivo específico.

Utilizando um *software* livre e a infraestrutura tecnológica do Laboratório Nacional de Computação Científica (LCNN-MCTI), localizado também na região serrana do Estado do Rio de Janeiro, Thiago buscou correlacionar algumas variáveis genéticas com a incidência de danos à saúde, identificando fatores que podem levar a lesões leves, moderadas e graves. O programa auxilia treinadores a obter altos índices de rendimento associados a baixos níveis de lesões. O trabalho rendeu ao jovem o 3º lugar na categoria Estudante do Ensino Superior do XXVI Prêmio Jovem Cientista.

Entre a concepção da pesquisa, sua aplicação e análise, Thiago levou cerca de três meses, com supervisão de seu orientador, o professor Eduardo Krempser da Silva. A amostra que serviu de base para sua pesquisa envolveu dados reais e um cenário pré-

existente: um grupo de 1.311 crianças e jovens, com idades entre 4 e 21 anos, de ambos os sexos, praticantes de esportes como atletismo, basquete, natação, voleibol, entre outros, na cidade de Presidente Prudente, no interior de São Paulo. As variáveis analisadas na pesquisa foram gênero, peso, índice de massa corporal, escolha da modalidade esportiva e frequência semanal de treino.

Todas as informações sobre esse grupo foram submetidas ao *software* livre GPClassifier, já disponível no mercado. Em seguida ele cruzou os dados para gerar o que chamou de “árvores de classificação”. Os atletas que não sofreram lesão foram logo excluídos. O procedimento foi aplicado diversas vezes em cima dos dados do restante do grupo – 261 crianças e jovens –, até Thiago chegar à elevação da taxa de acerto a índices que variaram entre 88,1% e 88,5%. As árvores muito fora do padrão também foram excluídas.

Segundo o estudante, “algumas verdades já reconhecidas foram confirmadas, como é o caso da relação diretamente proporcional entre aumento de peso e o grau da lesão. Outras, como a relação entre tempo e frequência de treinamento, ainda pouco exploradas na literatura, foram ressaltadas”.

“Nossa intenção era apresentar resultados coerentes e específicos, provando que essa pode ser uma boa ferramenta para orientar treinos de atletas amadores ou profissionais, de qualquer idade ou gênero. Verificamos a existência de uma estreita relação entre o tempo de treinamento semanal e o tempo de prática do esporte por parte do atleta, assim como a influência do peso do atleta na gravidade das lesões, entre outras relações interessantes. Para nossa base de dados, observamos, por exemplo, que o produto de anos de prática do esporte pelo tempo de treinamento semanal do atleta deveria ser menor do que uma constante próxima de 10, evitando, assim, lesões mais graves”, conclui o jovem pesquisador. Sua intenção é estender esse estudo para outras bases de dados, complementando-o.

+ PARA SABER MAIS

Thiago Tavares Magalhães

ttavaresm@gmail.com

(24) 8826-1074

Eduardo Krempser da Silva (orientador)

krempser@gmail.com

(24) 2233-6000



RESULTADO DA CATEGORIA ENSINO MÉDIO

1º LUGAR

JOÃO PEDRO VITAL BRASIL WIELAND

**Colégio de Aplicação da Universidade Federal
do Rio de Janeiro (CAP-UFRJ)**

Aplicativo de celular para controlar o exercício físico

2º LUGAR

IZABEL SOUZA DE JESUS BARBOSA

Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAP-Uerj)

O esporte no combate ao *bullying* nas escolas

3º LUGAR

BIANCA VALEGUZKI DE OLIVEIRA

Colégio Presbiteriano de Juína (MT)

Elaboração de farinhas integrais enriquecidas com fruto do Cerrado (baru), visando atender às necessidades nutricionais de atletas de alto desempenho

1º

LUGAR



► João Pedro Vital Brasil Wieland

Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro | RJ

Aplicativo de celular para controlar o exercício físico

Aplicativo de seleção de músicas criado por estudante estimula corredores a acelerar ou diminuir o ritmo

Aparelhos de som tipo MP3 tornaram-se companheiros inseparáveis de atletas que gostam de intensificar seus treinos com a prática da corrida. Mas será que os atletas sabem como tirar maior proveito do seu *setlist* musical? Pesquisas de diversas áreas já provaram que as batidas de uma música podem diminuir ou aumentar o ritmo das passadas, determinando o grau de desempenho do corredor. Pensando nisso, João Pedro Wieland, do Colégio de Aplicação da UFRJ, criou um aplicativo capaz de selecionar as músicas salvas em um *smartphone* de acordo com as necessidades físicas de atletas profissionais e amadores no momento da prática. O projeto foi agraciado com o 1º lugar na categoria Estudante do Ensino Médio do XXVI Prêmio Jovem Cientista.

A relação direta entre a música e o desempenho esportivo foi confirmada pelo estudante em um experimento. Ele selecionou quatro voluntários, sem explicar as intenções da pesquisa. Dois deles foram considerados sedentários e dois ativos – pois praticam exercícios pelo menos duas vezes na semana. Todos eles correram, em quatro dias diferentes, um percurso de cem metros. No primeiro dia, correram sem nenhuma música. No segundo,



ouviram uma música com 105 batidas por minuto (BPMs). No terceiro, o ritmo aumentou para 118 BPMs e, no quarto dia, para 150 BPMs. Com esse teste simples, o pesquisador comprovou uma relação diretamente proporcional entre a velocidade média alcançada pelos corredores e a quantidade de batidas da música que eles ouvem.

Com base nessa premissa, o aplicativo concebido por João Pedro será capaz de escolher uma música de acordo com o cansaço ou a disposição do corredor. Assim, poderá ajudá-lo a tirar maior proveito da prática esportiva. “O aplicativo vai controlar a velocidade da corrida por meio de três fatores: o desempenho do corredor, seu histórico e sua respiração”, diz o estudante de 15 anos.

O desempenho do corredor será medido pela relação entre a distância percorrida e o tempo gasto para percorrê-la. Esses dados serão obtidos pela rede 3G do celular, via GPS. O histórico será construído a partir das primeiras corridas realizadas e registradas com o auxílio do aplicativo e também por um questionário preenchido pelo usuário tão logo o aplicativo seja instalado em seu *smartphone*. “A respiração pode ser medida pelo microfone integrado ao fone de ouvido. O aplicativo será capaz de captar o som da respiração e calcular o tempo entre as inspirações e expirações. Quanto menor for o tempo entre uma expiração e outra, mais cansado estará o esportista”, explica João Pedro.

Com esses três dados e o acesso à lista de músicas do usuário, a ferramenta poderá funcionar plenamente. Se o esportista estiver muito ofegante, o aplicativo vai selecionar uma música com menos BPMs; se estiver disposto, o aplicativo escolherá uma composição mais intensa. Gráficos serão produzidos com as informações coletadas durante o exercício e, a partir deles, o usuário poderá avaliar e controlar seu rendimento físico.

+ PARA SABER MAIS

João Pedro Vital Brasil Wieland

jpvbwieland97@gmail.com

(21) 2522-9879 | (21) 9355-0907

Maria de Fátima S. Galvão (orientadora)

fatigalvao@yahoo.com.br

(21) 9538-0395

2º

LUGAR



► Izabel Souza de Jesus Barbosa

Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAP-Uerj)

Rio de Janeiro | RJ

O esporte no combate ao *bullying* nas escolas

Estudante carioca propõe a promoção do convívio entre “tribos” de jovens na escola com plano na disciplina de Educação Física

Segundo pesquisa realizada em 2002 com estudantes do ensino fundamental pela Associação Brasileira Multiprofissional de Proteção à Infância e Adolescência (Abrapia), 40,5% dos entrevistados admitiram algum tipo de envolvimento direto na prática do *bullying*. Alvos ou autores, jovens brasileiros convivem diariamente com essa realidade em todos os ambientes de interação social. Este foi o ponto de partida para a estudante Izabel Souza de Jesus Barbosa, do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAP-Uerj), realizar um mapeamento das “tribos” de jovens presentes em sua escola e desenvolver um projeto que, a partir da prática de esportes, pretende despertar a cidadania e diminuir a prática de *bullying* entre os estudantes.

“Acredito que essas práticas acontecem por causa da intolerância. As pessoas convivem, mas não respeitam as diferenças”, diz a jovem pesquisadora. “Comecei a observar as aulas de Educação Física e vi que, como as atividades são em grupo, a disciplina era a mais favorável para os estudantes se relacionarem”.

Para estimular a interação entre os grupos sociais que se formam nas escolas, Izabel propõe a adoção de um plano de curso para as aulas de Educação Física com o objetivo de promover a convivência dos diferentes. A cada bimestre ou trimestre, os alunos das classes de Educação Física devem ser distribuídos em grupos, de modo que o

número de pessoas seja o mais simétrico possível em cada um. Definidos em conselho de classe, sem a participação dos estudantes, os grupos devem ter uma composição heterogênea, para estimular novos laços de amizade em lugar de reforçar os antigos. A estratégia é juntar estudantes que pouco se relacionam em outras disciplinas e criar novas oportunidades de cooperação na escola. As modalidades esportivas propostas devem variar: do futebol, para estimular o trabalho em equipe, ao judô ou capoeira, até o xadrez, para inserir os jovens mais afeitos ao raciocínio lógico do que à atividade física.

Izabel utilizou como base para seu projeto duas pesquisas feitas com estudantes dos ensinos fundamental e médio. A primeira com 44 estudantes, na faixa dos 18 anos, da Escola Técnica do Arsenal de Marinha (Etam), teve como objetivo identificar práticas de *bullying* na escola e as preferências esportivas dos alunos. Questões como os locais onde o *bullying* acontece com mais frequência, o papel da administração da escola no combate a essas práticas e os esportes que promovem a melhor integração dos alunos foram investigadas para adequar o programa à realidade dos jovens.

No mesmo período, uma segunda pesquisa foi realizada – entre alunos dos ensinos fundamental e médio de escolas públicas e particulares do Estado do Rio de Janeiro – para identificar as diferentes tribos presentes nas escolas, dentre elas: alternativos, *geeks*, roqueiros, *otakus*, populares, marombeiros, patricinhas, *nerds*, etc. A pesquisa buscou identificar como esses grupos se relacionam e quais deles mais praticam ou sofrem *bullying*.

A partir da análise dos dados obtidos, Izabel criou, além do modelo de atividades a ser aplicado nas aulas de Educação Física, um sistema de avaliação em que 2/3 da nota atribuída a cada aluno deve ser referente à sua capacidade de desenvolver suas atividades em equipe. “Toda escola enfrenta esse problema. No meu colégio as agressões não são físicas, mas também ofendem”, afirma. Em seu projeto, Isabel destaca ainda a importância da cooperação entre as escolas e as famílias para que a tolerância e as noções de cidadania sejam valores presentes na vida dos jovens.

+ PARA SABER MAIS

Izabel Souza de Jesus Barbosa

undoiza@yahoo.com.br

(21) 2281-5269 | (21) 9905-3289

Débora de Aguiar Lage (orientadora)

deboraalage@yahoo.com.br

(21) 3547-2680

3º

LUGAR



► Bianca Valezki de Oliveira

Colégio Presbiteriano de Juína

Juína | MT

Elaboração de farinhas integrais enriquecidas com fruto do Cerrado (baru), visando atender às necessidades nutricionais de atletas de alto desempenho

Estudante do Mato Grosso aposta na expansão do conhecimento de fruto nativo de sua região

O Cerrado ocupa uma grande área do Brasil central e faz fronteira com outros importantes biomas: a Amazônia, ao norte; a Caatinga, a nordeste; o Pantanal, a sudoeste; e a Mata Atlântica, a sudeste. Por isso, a fauna e a flora do Cerrado são extremamente ricas: mais de 10 mil espécies de plantas, mamíferos e aves vivem nessa região. Nesse cenário, a estudante Bianca Valezki de Oliveira, aluna do 2º ano do ensino médio do Colégio Presbiteriano de Juína, em Mato Grosso, encontrou um fruto nativo capaz de repor proteínas e dar mais energia a atletas. Com a pesquisa, ela obteve o 3º lugar na categoria Estudante do Ensino Médio desta edição do Prêmio Jovem Cientista.

Ao escolher o baru como seu objeto de estudo, Bianca quis resolver simultaneamente dois problemas: identificar um fruto típico da região para atender às necessidades nutricionais de atletas de alto desempenho e complementar a alimentação infantil de



atletas mirins com o uso, por exemplo, de barrinhas de frutas e farinhas integrais. “E o baru cumpre esse papel. Agrada o paladar infantil porque é adocicado”, relata a jovem pesquisadora. Ao mesmo tempo, o uso do baru incentiva a conservação ambiental ao valorizar a diversidade biológica do Cerrado na produção de alimentos seguros e naturais.

Durante a pesquisa, foram usados frutos de baru coletados em fazendas da região e frutos de baru comprados diretamente em feiras livres. Eles foram corretamente higienizados e suas castanhas foram retiradas e processadas, sendo analisadas em laboratório. Esse processo, segundo a pesquisa, não interferiu nas propriedades nutricionais do baru, que manteve seu alto teor de proteína e de lipídios, incluindo as séries ômega-3 e ômega-6, que auxiliam na manutenção de níveis saudáveis de triglicerídeos, fundamentais para atletas de alto desempenho.

Bianca também quis chamar a atenção para este fruto pouco conhecido pelos brasileiros e pelos atletas, que poderiam consumi-lo como uma fonte imediata de proteínas e fibras. “O baru é uma joia anônima. Decidi fazer a pesquisa e achei digno levá-la a sério para expandir o conhecimento sobre esse fruto nativo da minha região”, afirma a estudante de 16 anos, que também é atleta.

+ PARA SABER MAIS

Bianca Valeguzki de Oliveira

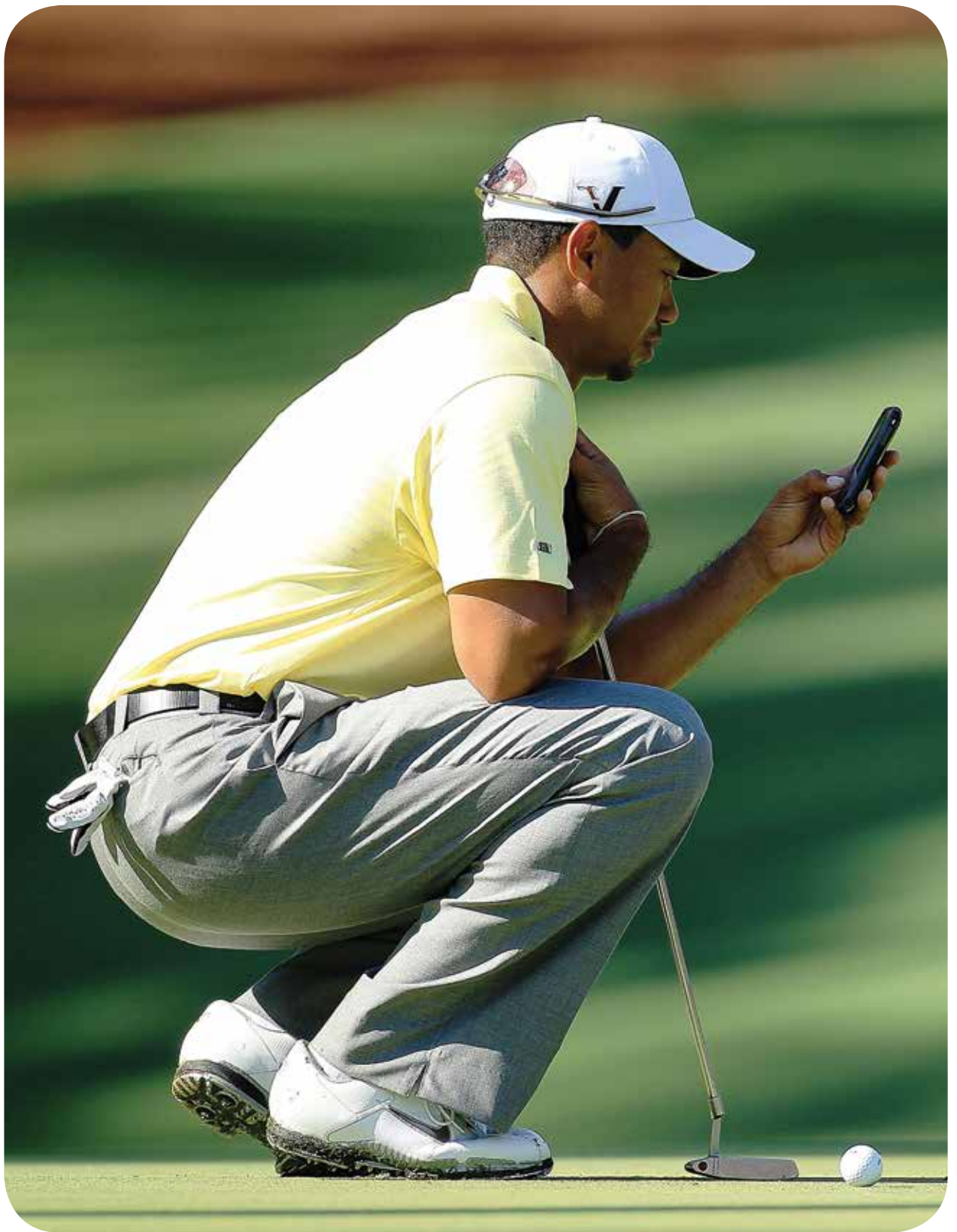
teuir@hotmail.com

(66) 3566-1653 | (66) 9691-5119

Marcio de Andrade Batista (orientador)

engandrade10@gmail.com

(66) 8124-0758



RESULTADO DA CATEGORIA MÉRITO INSTITUCIONAL

ENSINO SUPERIOR

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)

São Paulo | SP

ENSINO MÉDIO

CENTRO EDUCACIONAL ADALBERTO VALLE (CEAV)

Manaus | AM



► **UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)**
SÃO PAULO | SP

Na vanguarda da ciência esportiva, USP investe em projetos olímpicos

Há três décadas, quando o Brasil apostava nos treinadores bons de bola para orientar nossos atletas, a Universidade de São Paulo já abrigava os primeiros cursos de pós-graduação relacionados às ciências do esporte. Agora, afinada com os próximos megaeventos esportivos, a instituição congrega projetos de diferentes áreas de conhecimento num programa de incentivo e suporte técnico-esportivo voltado para os Jogos Olímpicos e Paralímpicos 2016.

“No Brasil, há grande descompasso entre a ciência produzida na universidade e a transformação dessa ciência em tecnologia para benefício da sociedade, o que representa desafio significativo para as instituições de ensino superior”, pondera João Grandino Rodas, reitor da USP. “Nesse cenário, o Prêmio Jovem Cientista (PJC) representa incentivo e reconhecimento ímpares para que os cientistas possam aplicar seu conhecimento e atender às demandas sociais”.

Para o reitor, “o PJC fez acertada escolha ao definir como tema a inovação tecnológica nos esportes, visto que o Brasil, além de carecer de cultura esportiva, ainda será sede

de importantes eventos esportivos a partir do próximo ano”. O mesmo raciocínio o levou a investir na iniciativa pioneira no meio universitário, com o programa *A USP nos Jogos Olímpicos e Paralímpicos 2016*, lançado em dezembro de 2010.

O programa insere a produção de conhecimento técnico-científico e a pedagogia da USP nos Jogos Olímpicos. Mobiliza, em especial, a Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto; a Escola de Artes, Ciências e Humanidades; a Faculdade de Medicina; a Faculdade de Ciências Farmacêuticas; a Faculdade de Saúde e a Faculdade de Odontologia. E também participam o Centro de Práticas Esportivas (Cepe) e os Centros de Educação Física, Esporte e Recreação (Cefer), localizados nos *campi* de Ribeirão Preto, São Carlos, Piracicaba, Bauru, Pirassununga e Lorena.

O desenvolvimento de ações integradas não poderia estar mais afinado com o tema tratado pelo XXVI Prêmio Jovem Cientista. São três áreas temáticas: avaliações clínico-funcionais e exames de diagnóstico da saúde de atletas; educação continuada de atletas e de treinadores das equipes olímpicas e paralímpicas e concessão de bolsas de suporte básico para alunos da USP – atletas e monitores – para atuar junto aos grupos de pesquisa e laboratórios de avaliação.

No próximo semestre, a universidade ainda vai oferecer um curso de especialização em treinamento esportivo, com 600 vagas e investimentos de R\$ 4,2 milhões. Outros R\$ 13,8 milhões serão investidos nas reformas dos Centros de Práticas Esportivas, incentivando sua população de 91 mil estudantes a combinar projetos acadêmicos e pesquisas com exercícios físicos, espírito esportivo e bem-estar.

+ PARA SABER MAIS

João Grandino Rodas

www.reitoria.usp.br

(11) 3091-3220



“Nosso desafio é fazer o aluno aprender a ser um pesquisador. Queremos que ele valorize o Amazonas, o potencial de água doce, a fauna, a floresta... não é fácil”, observa a diretora. Em sua opinião, ainda se escreve pouco sobre a Amazônia, ainda há pouco material didático e o desempenho dos estados da região em provas nacionais deixa muito a desejar.

Algumas informações também não chegam lá com facilidade. Por isso, este é o primeiro ano de participação do CEAV no Prêmio Jovem Cientista. “Quando soubemos do prêmio e recebemos o material, os alunos já estavam comprometidos com muitos trabalhos. Ainda assim resolveram se empenhar e trabalharam em grupos os diversos subtemas desta edição. Os projetos inscritos são todos mérito deles, fruto do esforço extra que fizeram”, acrescenta o professor de Educação Física Ivaldo Cavalcante de Almeida, responsável pelo encaminhamento das inscrições. Ele destaca o interesse dos estudantes, em especial, por propostas de infraestrutura ou materiais alternativos e por sugestões de acessibilidade para pessoas com deficiência.

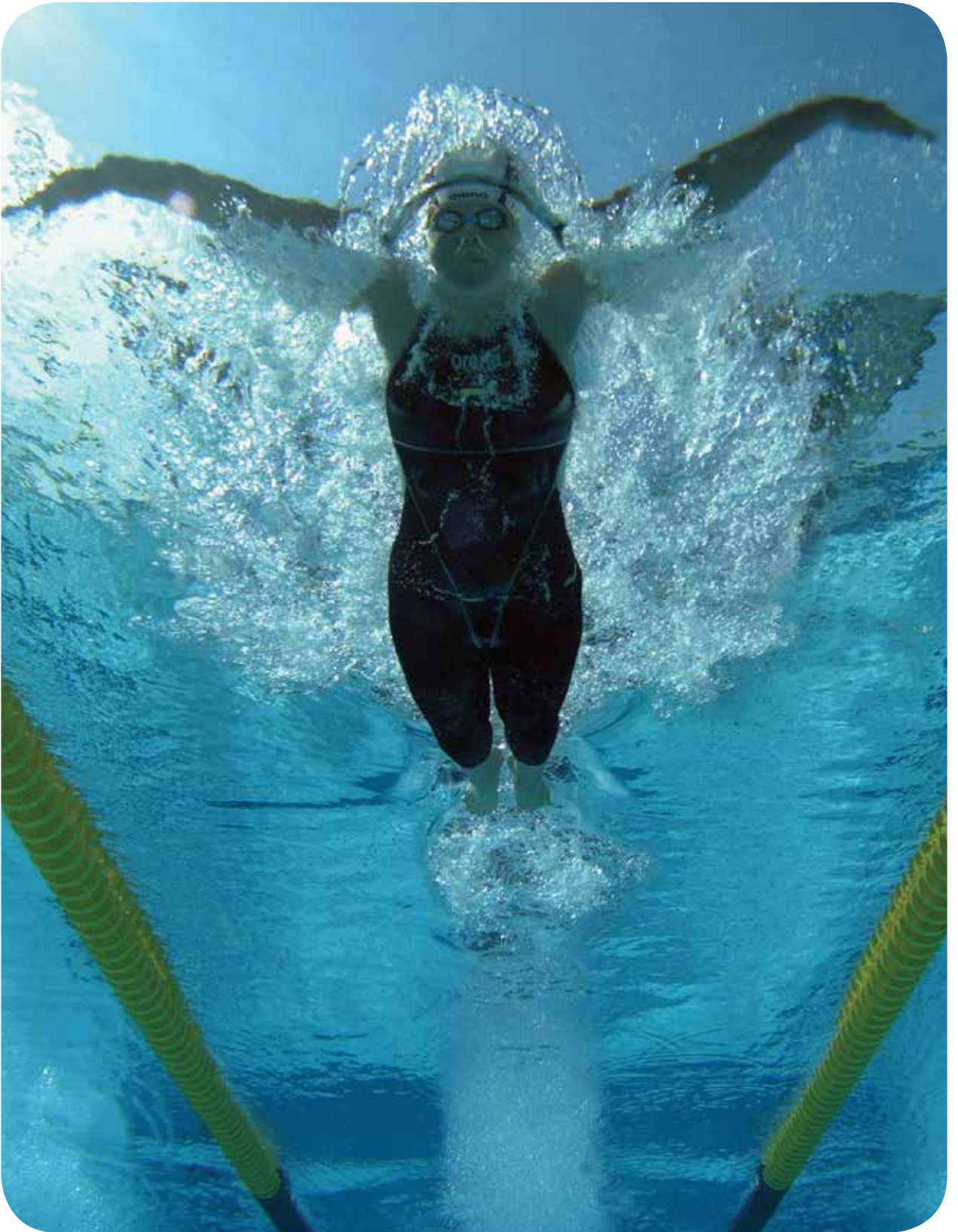
A partir de agora, as datas do Prêmio Jovem Cientista serão incorporadas ao calendário dos 410 estudantes de ensino médio do Centro Educacional Adalberto Valle. A intenção é colocar o Amazonas na disputa pelos melhores projetos, numa competição saudável com os estados do Sul e do Sudeste.

+ PARA SABER MAIS

Irmã Leopoldina Sampaio

leopoldinaceav@hotmail.com

(92) 3321-8901



RESULTADO DA CATEGORIA MENÇÃO HONROSA

LUIZ FERNANDO MARTINS KRUEL

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Porto Alegre | RS



► Luiz Fernando Martins KrueL

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Porto Alegre | RS



“A prescrição de exercícios é quase como a de medicamentos: o tipo, a dose e o período de treinamento são individuais”

A água levou Luiz Fernando Martins KrueL à universidade e a água ainda o conduz por caminhos inovadores. Ao se graduar em Educação Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em 1977, seu maior interesse era a natação, com o vôlei em segundo lugar, dois esportes que praticava, além de estudar.

O anseio em se aprofundar na fisiologia e na biomecânica do esporte para tentar melhorar a *performance* dos atletas – de natação, canoagem e corrida – o levou ao mestrado e ao doutorado em Ciência do Movimento Humano, ambos pela Universidade Federal de Santa Maria (1994 e 2000, respectivamente).

Já como professor da UFRGS, passou a coordenar o Grupo de Pesquisa em Atividades Aquáticas e Terrestres, criado em 1986, no qual hoje trabalham 38 estudantes, entre iniciação científica e pós-doutorado. Ali, Dr. KrueL ampliou suas pesquisas, incluindo a avaliação dos exercícios físicos praticados por populações especiais. Ele adquiriu grande experiência na área de Educação Física, com ênfase em hidroginástica e *deepwater*, modalidade de caminhada e corrida praticada dentro d’água.



Com o apoio de equipamentos sofisticados, piscinas com janelas subaquáticas e vídeos, sua equipe avalia o consumo de oxigênio, o treinamento de força, os movimentos fora e dentro d'água e a frequência cardíaca, de modo a ajustar a prescrição de treinamento às necessidades e à capacidade de cada pessoa.

“Verifiquei uma grave carência nas condições para avaliação e prescrição de treinamento de populações especiais, como gestantes, idosos, mulheres com dislipidemia, diabéticos”, conta o pesquisador. Ele passou a usar a ciência e as tecnologias desenvolvidas para a avaliação de atletas na pesquisa com essas populações especiais.

Luiz Fernando Kruel desenvolveu então métodos de baixo custo e alta eficiência, ao alcance de qualquer profissional de academia com um mínimo de formação. “A partir dos protocolos de avaliação de corrida estacionária, conseguimos realizar uma prescrição individualizada, como se a pessoa tivesse vindo para o laboratório, onde temos equipamentos sofisticados”, acrescenta. Desse modo, é possível popularizar o atendimento personalizado. Em sua opinião, “a prescrição de exercícios é quase como a prescrição de medicamentos: o tipo, a dose e o período de treinamento são individuais”.

Outras pesquisas com hidroginástica e *deepwater*, ainda em andamento, indicam algumas diferenças no metabolismo dos praticantes, se comparados aos mesmos movimentos realizados fora d'água. Os resultados ainda são preliminares, mas prometem trazer novidades muito interessantes para diabéticos e para uma sociedade em processo de envelhecimento, que demanda mais atenção à saúde e ao bem-estar.

Com pesquisas desse tipo, sempre priorizando a formação de novos cientistas, o grupo coordenado por Luiz Fernando Kruel já é reconhecido como um dos melhores do mundo, ao lado de equipes do Japão e da Espanha. Nada mais justo do que a homenagem do Brasil, com esta Menção Honrosa do XXVI Prêmio Jovem Cientista.

+ PARA SABER MAIS

Luiz Fernando Martins Kruel

kruel@pq.cnpq.br | kruel@esef.ufrgs.br

(51) 3316-5820 | (51) 9806-3309

COMISSÕES JULGADORAS

Comissão Julgadora das Categorias Graduado, Ensino Superior, do Mérito Institucional Ensino Superior e Menção Honrosa

Marcos Silva Palacios

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Presidente da Comissão

Leila Ribeiro

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Sergio Teixeira da Fonseca

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Francisco de Assis Mendonça

Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Roberto Carlos Burini

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp)

Vanessa Gomes da Silva

Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Comissão Julgadora das Categorias Ensino Médio e do Mérito Institucional Ensino Médio

[Khosrow Ghavami](#)

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)
Presidente da Comissão

[Alexandre Amorim dos Reis](#)

Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc)

[Jeferson Fagundes Loss](#)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

[Elizabeth Regina Loiola da Cruz](#)

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

[Linda Maria de Pontes Gondim](#)

Universidade Federal do Ceará (UFC)

PARCEIROS

CNPq



Com 61 anos de existência, o CNPq tem exercido um papel central no processo de formação e qualificação de recursos humanos, no País e no exterior, e no fomento à ciência, à tecnologia e à inovação, atuando na formulação de políticas e contribuindo, de forma significativa, para o avanço da fronteira do conhecimento, do desenvolvimento sustentável e da soberania nacional.

A concessão de prêmios é uma ação tradicional do CNPq desde a década de 1970. O Prêmio Jovem Cientista, criado em 1981, tem sido estratégico uma vez que, ao impulsionar a capacitação de estudantes, jovens pesquisadores e profissionais empenhados na busca de soluções para os crescentes desafios da sociedade brasileira, agrega valor a uma perspectiva ampliada da interação ciência-tecnologia-sociedade, a partir de uma atuação científica que tem na apropriação social do conhecimento um princípio vital.

O Prêmio Jovem Cientista representa um grande estímulo para a ciência e a tecnologia no Brasil e apoia os ganhadores com bolsas de estudo do CNPq, em diferentes modalidades (iniciação científica júnior, iniciação científica, mestrado, doutorado e pós-doutorado júnior), para sua formação acadêmica e como incentivo ao aprofundamento e continuidade de suas pesquisas.

Nossos jovens e talentosos cientistas são fundamentais nesse esforço tão cheio de desafios e incertezas.



SHIS Quadra 1 Conjunto B, Blocos A, B, C e D
Edifício Santos Dumont | Lago Sul | 71605-001 | Brasília | DF
Tel: 0800 619697 | www.cnpq.br

GERDAU

A Gerdau é líder na produção de aços longos nas Américas e uma das maiores fornecedoras de aços longos especiais no mundo. Possui mais de 45 mil colaboradores e operações industriais em 14 países, com operações nas Américas, na Europa e na Ásia, as quais somam uma capacidade instalada superior a 25 milhões de toneladas de aço. É a maior recicladora da América Latina e, no mundo, transforma, anualmente, milhões de toneladas de sucata em aço. Com mais de 140 mil acionistas, a Gerdau está listada nas bolsas de valores de São Paulo, Nova Iorque e Madri.

A empresa tem construído, ao longo de sua trajetória, uma atuação sustentável, promovendo o desenvolvimento social, respeitando o meio ambiente e investindo em relações sólidas e duradouras com clientes, fornecedores, colaboradores, governos, outras empresas e entidades do terceiro setor. Tudo isso com o objetivo de ganhos mútuos, que possibilitem crescimento contínuo.

Como parte fundamental das contribuições para o desenvolvimento das comunidades, a empresa incentiva o Prêmio Jovem Cientista, uma parceria consolidada, na qual a Gerdau aposta com a convicção de que o caminho do desenvolvimento e da competitividade passa pela inovação e pelo fomento à pesquisa científica, especialmente dentro da sala de aula. Os jovens premiados no *Inovação Tecnológica nos Esportes* e nas edições anteriores orgulham o Brasil pela seriedade e alta qualidade dos trabalhos. Todos os participantes, do ensino médio e do ensino superior, demonstram disciplina e dedicação à Ciência. É preciso apoiá-los se quisermos ter um Brasil verdadeiramente competitivo, capaz de gerar soluções eficazes e que resultem em um desenvolvimento sustentável.



Av. Farrapos, 1.811
90220-005 | Porto Alegre | RS
Tel: (51) 3323-2000 | www.gerdau.com.br

GE



A GE é uma companhia de tecnologias avançadas, serviços e finanças que busca solucionar os desafios mais complexos do mundo. Dedicada a inovações em energia, saúde, transporte e infraestrutura, a GE opera em mais de cem países e emprega cerca de 300 mil funcionários globalmente.

No Brasil, a companhia mantém atividades há mais de 90 anos, com escritórios distribuídos em diversos estados e com unidades industriais em São Paulo, no Rio de Janeiro e em Minas Gerais. Todos os negócios da GE estão presentes no Brasil, empregando cerca de 8 mil funcionários.

A GE também está trazendo para o Brasil o seu quinto Centro de Pesquisas Global, que será instalado no Rio de Janeiro e vai ajudar a desenvolver soluções de alta tecnologia, baseadas nas necessidades locais de infraestrutura. A escolha do Brasil reflete a convicção sobre a capacidade criativa e inovadora dos brasileiros.

Por acreditar na importância do desenvolvimento científico, a GE patrocina e apoia o Prêmio Jovem Cientista, responsável por estimular a pesquisa e a descoberta de soluções inovadoras no Brasil. Para a GE, apostar na criatividade é essencial para o desenvolvimento da pesquisa e da ciência. Faz parte do DNA da companhia apoiar o desenvolvimento de soluções, não apenas para as questões ligadas ao esporte – que foi o tema da edição 2012 do Prêmio –, mas também temas que exijam invenções e ideias capazes de levar entusiasmo, motivação e qualidade de vida às atuais e futuras gerações.



Av. das Nações Unidas, 8.501, 4º andar
05425-070 | São Paulo | SP
Tel: 11 3067-8000 | www.ge.com.br

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO



Nos seus mais de 30 anos, a Fundação Roberto Marinho vem atuando nas áreas ambiental, educacional e cultural, criando modelos e metodologias que são replicados por meio de parcerias com agentes públicos e privados.

São experiências como o Telecurso, que já formou milhares de brasileiros na educação básica, ou o Canal Futura, um projeto social de comunicação 24 horas no ar, com a cara multicultural do Brasil.

A fundação já fez campanhas de preservação do patrimônio, restaurou prédios, monumentos e documentos e propôs soluções para a sustentabilidade de cada um. Ao perceber que patrimônio é tudo aquilo que dá identidade a um povo, criou o Museu da Língua Portuguesa, o primeiro do mundo dedicado a uma língua. Também concebeu o Museu do Futebol, que conta a história do País pelo viés sociológico do futebol.

Três novos museus serão inaugurados no Rio de Janeiro e sintetizarão toda a trajetória da instituição: o Museu da Imagem e do Som, o Museu do Amanhã e o Museu da Arte do Rio vão aliar educação, sustentabilidade, tecnologia, meios de comunicação e cultura.

Num País que abriga 60% da Floresta Amazônica, seis biomas e 12% de toda a água doce do mundo, a Fundação mantém no ar há mais de 20 anos o Globo Ecologia, primeiro programa de televisão totalmente voltado a questões socioambientais.

A Fundação também produz, desde 1984, o Globo Ciência, primeiro programa semanal de divulgação científica do Brasil, que visa desmitificar a Ciência. Em 2012, criou o Florestabilidade, um projeto de educação que visa despertar vocações para carreiras ligadas ao manejo florestal e oferecer recursos pedagógicos para professores e técnicos da extensão rural da Amazônia.

E se orgulha de ser, há mais de 30 anos, parceira do Prêmio Jovem Cientista – iniciativa que, além de estimular jovens talentos a experimentar, nos laboratórios, as fórmulas para um mundo melhor, ajuda, sobretudo, a construir um Brasil mais sustentável e desenvolvido.



Rua Santa Alexandrina, 336 | Rio Comprido
20261-232 | Rio de Janeiro | RJ
Tel.: (21) 3232-8800 | www.frm.org.br

TEMAS DO PRÊMIO JOVEM CIENTISTA



I PJC – TELECOMUNICAÇÕES

(1981) Parceiros: CNPq, FRM e Cia. União dos Refinadores de Açúcar e Café

II PJC – ENERGIA: FONTES ALTERNATIVAS E CONSERVAÇÃO

(1982) Parceiros: CNPq, FRM e Cia. União dos Refinadores de Açúcar e Café

III PJC – AGRICULTURA - CONTROLE BIOLÓGICO

(1983) Parceiros: CNPq, FRM e Cia. União dos Refinadores de Açúcar e Café

IV PJC – QUÍMICA DE PRODUTOS NATURAIS

(1984) Parceiros: CNPq, FRM e Grupo Ultra

V PJC – ALIMENTOS DE CONSUMO POPULAR: PRODUÇÃO / CONSERVAÇÃO

(1985) Parceiros: CNPq, FRM e Grupo Ultra

Nos anos de 1986 e 1987 não houve edições do Prêmio Jovem Cientista

VI PJC – NOVOS MATERIAIS CONTRA A CORROSÃO EM AÇOS DE BAIXA LIGA

(1988) Parceiros: CNPq, FRM e Gerdau

VII PJC – CONSERVAR ENERGIA - UM DESAFIO DOS ANOS 90

(1989) Parceiros: CNPq, FRM e Gerdau

VIII PJC – RECICLAGEM DE REJEITOS INDÚSTRIAS

(1990) Parceiros: CNPq, FRM e Gerdau

IX PJC – GERENCIAMENTO DA QUALIDADE - CAMINHO PARA A MODERNIZAÇÃO

(1991) Parceiros: CNPq, FRM e Gerdau

X PJC – QUALIDADE DOS ALIMENTOS E SAÚDE DO HOMEM

(1992) Parceiros: CNPq, FRM e Gerdau

XI PJC – SAÚDE DA POPULAÇÃO: CONTROLE DE ENDEMIAS

(1993) Parceiros: CNPq, FRM e Gerdau

XII PJC – QUALIDADE E PRODUTIVIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

(1994) Parceiros: CNPq, FRM e Gerdau

XIII PJC – QUALIDADE E PRODUTIVIDADE NA AGRICULTURA

(1995) Parceiros: CNPq, FRM e Gerdau

XIV PJC – NOVOS EQUIPAMENTOS, APARELHOS E UTENSÍLIOS PARA PESSOAS PORTADORAS DE DEFICIÊNCIAS

(1997) Parceiros: CNPq, FRM e Gerdau

XV PJC – OCEANOS: FONTE DE ALIMENTOS

(1998) Parceiros: CNPq, FRM e Gerdau

XVI PJC – SAÚDE DA POPULAÇÃO – CONTROLE DA INFECÇÃO HOSPITALAR

(1999/2000) Parceiros: CNPq, FRM e Gerdau

XVII PJC – NOVAS METODOLOGIAS PARA A EDUCAÇÃO

(2001) Parceiros: CNPq, FRM e Gerdau

XVIII PJC – ENERGIA ELÉTRICA: GERAÇÃO, TRANSMISSÃO, DISTRIBUIÇÃO E USO RACIONAL

(2002) Parceiros: CNPq, FRM e Gerdau, com o apoio da Eletrobrás/Procel

XIX PJC – ÁGUA: FONTE DA VIDA

(2003) Parceiros: CNPq, FRM, Gerdau e Eletrobrás/Procel

XX PJC – PRODUÇÃO DE ALIMENTOS – BUSCA DE SOLUÇÕES PARA A FOME

(2004) Parceiros: CNPq, FRM, Gerdau e Eletrobrás/Procel

XXI PJC – SANGUE: FLUIDO DA VIDA

(2005) Parceiros: CNPq, FRM, Gerdau e Eletrobrás/Procel

XXII PJC - GESTÃO SUSTENTÁVEL DA BIODIVERSIDADE: DESAFIO DO MILÊNIO

(2006) Parceiros: CNPq, FRM e Gerdau

XXIII PJC – EDUCAÇÃO PARA REDUZIR AS DESIGUALDADES SOCIAIS

(2007/2008) Parceiros: CNPq, FRM e Gerdau

XXIV PJC – ENERGIA E MEIO AMBIENTE: SOLUÇÕES PARA O FUTURO

(2009/2010) Parceiros: CNPq, FRM e Gerdau

XXV PJC – CIDADES SUSTENTÁVEIS

(2011) Parceiros: CNPq, FRM, Gerdau e GE

XXVI PJC – INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NOS ESPORTES

(2012) Parceiros: CNPq, FRM, Gerdau e GE

TEMA DA PRÓXIMA EDIÇÃO

ÁGUA: DESAFIOS PARA A SOCIEDADE

(2013) Parceiros: CNPq, FRM, Gerdau e GE



Esta publicação apresenta os resultados da XXVI edição do Prêmio Jovem Cientista sobre Inovação Tecnológica nos Esportes, uma iniciativa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Fundação Roberto Marinho, da Gerdau e da GE.