

Uma publicação do Colégio Dante Alighieri  
Ano 10 - Março de 2020 | Nº 10

# INICIÊNCIA

PRÉ-INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

REVISTA

## Uma professora brasileira no “Nobel de Educação”

Débora Garofalo conta sobre o projeto que  
levou o Brasil à final do Global Teacher Prize

Agilidade no tratamento de lesões de impacto • Para controlar o excesso de peso das mochilas escolares • Aprimorando o ensino a distância • Uma esperança para os celíacos • Efeitos do consumo cultural na saúde mental • Aperfeiçoando o cultivo *in vitro* de orquídeas



Colégio  
**DANTE  
ALIGHIERI**

Alameda Jaú, 1061 - CEP 01420-003  
São Paulo / SP - BrasilTel.: (11) 31794400  
[www.colegiodante.com.br](http://www.colegiodante.com.br)  
E-mail: [dante@colegiodante.com.br](mailto:dante@colegiodante.com.br)

#### Reprodução

Esta revista está licenciada sob as normas de Creative Commons CC-BY-NC, que possibilita a reprodução total ou parcial do conteúdo, desde que citadas as fontes e desde que a obra derivada não se destine a fins comerciais.

# Expediente

## **PRESIDENTE**

Dr. José Luiz Farina

## **DIRETORA-GERAL EDUCACIONAL**

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Valdenice Minatel Melo de Cerqueira

## **COMITÊ CIENTÍFICO**

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Pércia Paiva Barbosa

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Sandra Rudella Tonidandel

Prof. Mestre Tiago Bodê

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Valdenice Minatel Melo de Cerqueira

## **COMITÊ EDITORIAL**

Fernando Homem de Montes

Marcella Chartier

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Sandra Rudella Tonidandel

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Valdenice Minatel Melo de Cerqueira

## **JORNALISTA RESPONSÁVEL**

Fernando Homem de Montes

MTB 34598

## **EDIÇÃO E TEXTOS**

Marcella Chartier

## **REVISÃO**

Camilla de Rezende

## **REVISÃO CIENTÍFICA**

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Pércia Paiva Barbosa

## **PROJETO GRÁFICO E LOGOTIPO**

Thiago Xavier Mansilla Maldonado

## **DIAGRAMAÇÃO**

Simone Alves Machado

## **CONTATO**

Envie suas críticas e sugestões para o e-mail [inciência@colegiodante.com.br](mailto:inciência@colegiodante.com.br)

## **CRÉDITOS FINAIS**

Todas as fotos, informações e depoimentos cedidos por terceiros para publicação nesta revista somente foram utilizados após a expressa autorização de seus proprietários. Agradecemos a gentileza de todas as pessoas e empresas que, com sua colaboração, tornaram esta produção possível.



ENTREVISTA  
Débora Garofalo

5

# Índice

## EDITORIAL

4

Produção científica de alto nível

## ENTREVISTA

6

•Débora Garofalo

## TECNOLOGIA

12

•Agilidade no tratamento de lesões de impacto

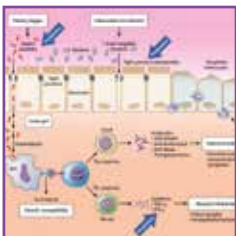


•Para controlar o excesso de peso das mochilas escolares

## EDUCAÇÃO

19

•Aprimorando o ensino a distância



## SAÚDE

23

•Uma esperança para os celíacos  
•Efeitos do consumo cultural na saúde mental

## MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE

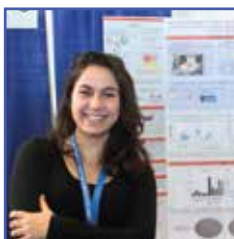
30

• Aperfeiçoando o cultivo *in vitro* de orquídeas

## ARTIGO

32

•Uma ode ao Cientista: somos sempre aprendizes!





**Valdenice Minatel Melo  
de Cerqueira**

Diretora-Geral Educacional do  
Colégio Dante Alighieri  
e Doutora em Educação:  
Currículo - Novas Tecnologia  
pela PUC-SP



**Sandra M. R. Tonidandel**

Diretora Pedagógica do Ensino  
Fundamental II  
e do Ensino Médio do Colégio  
Dante Alighieri  
e Doutora em Ensino de  
Ciências pela Faculdade de  
Educação da USP

## Produção científica de alto nível

O filósofo Yuval Noah Harari – que já se tornou celebridade por conta do “barulho” que sua obra tem feito – escreveu no livro *21 lições para o século XXI* que “num mundo inundado por informações irrelevantes, clareza é poder”. Essa afirmação é muito importante para a revista InCiência, uma vez que consideramos que a jornada da produção científica tem como objetivo não apenas contribuir para o conhecimento humano mas, principalmente, trazer a clareza necessária para o desenvolvimento do “humano”. Usando o axioma de Harari, esta revista de fato cumpre seu papel de trazer o poder para os jovens cientistas, na medida em que dá visibilidade à clareza necessária para a utilização do método científico em suas pesquisas.

Em 2020, a InCiência chega com a certeza e a clareza de que a construção de conhecimento pelos jovens de fato é o real caminho para os tão falados – e às vezes até banalizados – protagonismo e criatividade do jovem em sua jornada escolar.

Uma forma de valorizar esse percurso são as páginas desta revista, repleta de sonhos, ideias, dificuldades, superação, dedicação, cooperação, incentivo e muita cultura científica nos artigos escritos sobre os projetos de jovens que, orientados por seus professores e a partir da publicação, receberão colaborações, sugestões e a admiração de outros jovens pesquisadores, inspirados pelos trabalhos selecionados e publicados.

Temos notícias de que, ao redor do mundo, muitos dos jovens imersos na internet estão buscando respostas, construindo e testando hipóteses, fazendo ciência de alto nível. A produção científica dos jovens pulsa no mundo e, em breve, pulsará no Colégio Dante Alighieri por meio da FenaDante-i. Aguardem!



**Débora Garofalo: “Eu acredito que a tecnologia é uma propulsora da aprendizagem. [...]**

**Os nossos jovens nasceram na era digital e estão cada vez mais conectados. Trazer essa conexão que eles já têm para dentro da escola é necessário para realmente transformar o espaço, para tornar o aprendizado mais significativo e mais rico.”**

Entrevista realizada por Isabela Ami Maeda e Maria Clara Vasconcelos Vonlanten, alunas do 9º ano do Colégio Dante Alighieri e da oficina de educomunicação Dante em Foco. Colaboraram a jornalista Barbara Endo e o educador Adriano Leonel.

#### Oficina Dante em Foco



O Global Teacher Prize, também considerado o “Nobel de Educação”, é uma premiação que reconhece os professores que mais contribuíram para a área, além de promover a troca de ideias entre educadores do mundo inteiro. Em 2019, uma professora brasileira ficou entre os 10 melhores do mundo. Débora Garofalo, que na época era professora da rede pública, foi premiada por seu projeto de robótica com sucata, realizado numa escola no bairro de Cidade Leonor, na periferia de São Paulo. Hoje, ela faz parte do time da Secretaria da Educação de São Paulo e é coordenadora do componente “tecnologia e inovação”. Seu principal desafio é levar o trabalho de robótica com sucata para as escolas públicas estaduais.

A equipe da Dante em Foco entrevistou a professora Débora Garofalo para conhecer um pouco mais sobre ela e sobre o trabalho que ela desenvolve. Confira.

ARQUIVO PESSOAL



Débora Garofalo foi a primeira mulher brasileira a ficar entre os 10 finalistas do Global Teacher Prize

***InCiência: Por que você decidiu ser professora? Alguém foi sua inspiração?***

Eu decidi ser professora ainda muito nova. Desde criança, eu tinha aptidão para ensinar os meus colegas da sala e também os da minha rua. Eu tive uma infância muito simples e pobre, mas, com os recursos da minha mãe, consegui comprar uma lousa pequena, que utilizava para ensinar os meus colegas.

Quando finalizei o Ensino Fundamental II (na época existia o curso técnico de magistério), fiz uma prova e passei no Cetam (Centro de Educação Tecnológica do Amazonas).

Estava no oitavo ano (que hoje é o nono) quando decidi ser professora.

Comecei a trabalhar com crianças aos meus 13 anos de idade e, quando finalizei o curso técnico, fiz magistério.

Meus professores foram grandes inspirações para mim. Sempre estudei em escola pública e tive professores muito dedicados, que me incentivaram e disseram que eu tinha muito jeito para ser professora e que poderia investir nessa formação.

***InCiência: Como surgiu seu projeto de robótica com sucata? Qual era seu principal objetivo com esse trabalho?***

O trabalho de robótica com sucata nasceu em 2015, a partir da vontade de transformar a vida

de crianças e jovens da periferia da zona sul da cidade de São Paulo. Eram crianças sem uma perspectiva de vida, em um lugar com alto índice de violência e convivendo com drogas, uma realidade muito triste.

Eu consegui auxiliar essas crianças a começar a sonhar e, principalmente, a entender o significado do que verdadeiramente é a escola.

Conversando com os alunos, cerca de 80% deles me relataram que o lixo era um grande problema na comunidade. Eu não podia ficar indiferente à situação, já que esse lixo impedia muitas crianças de irem à escola nos dias de chuva e também trazia doenças, como dengue e leptospirose. Foi aí, então, que eu tive a ideia de transformar lixo em objeto de conhecimento. E, a partir desse momento, nasceu o trabalho de robótica com sucata. O meu principal objetivo



ARQUIVO PESSOAL

Débora concorreu com mais de 10 mil indicações e candidaturas

“Foi extremamente significativo [ser indicada para o prêmio] por eu ser uma professora de periferia, de escola pública. É uma alegria muito grande ver esse trabalho ganhando o mundo e agora se tornando uma política pública”

com esse trabalho era dar outro sentido, outro significado, para a educação dos alunos. Trabalhar de uma maneira significativa, envolvente, e mostrar que eles poderiam ter sonhos, que poderiam olhar para um problema e resolvê-lo a partir dos diferentes conhecimentos, de maneira interdisciplinar. Por exemplo: a matemática foi utilizada com a questão da

programação e dos algoritmos; a língua portuguesa, na sua função social, na comunicação e na oralidade. A história, como maneira de entender a constituição histórica do bairro, e a geografia, para conhecer melhor o relevo em questão (o córrego que corta a comunidade). Enfim, posso afirmar que o trabalho teve resultados muito melhores do que o esperado.

***InCiência: E, por falar em sucata, qual é a origem dos materiais? E o que é feito com as produções dos alunos?***

A origem dos materiais veio da própria comunidade, por meio da coleta de recicláveis e da conversa com os próprios moradores. Era preciso fazer um trabalho no qual os alunos se tornassem multiplicadores dessa informação, levando aquele conteúdo para dentro da comunidade. Começamos a recolher todo tipo de material reciclável, mas não somente eles, recolhemos eletrônicos também. A partir disso, houve um trabalho todo de pesquisa, o qual permitiu aos alunos olharem para esses materiais de maneira diferente e enxergarem o potencial que eles tinham para construir coisas. Os alunos fizeram de tudo, desde coisas que eles gostariam de ter (barco, avião, carrinho), até, então, desenvolverem produções mais significativas a fim de resolverem problemas da comunidade: como um sensor para alunos cadeirantes, um semáforo inteligente para auxiliar os deficientes visuais a atravessarem a rua e



protótipos para economia de energia, já que na comunidade existem muitos “gatos”, isto é, ligações elétricas feitas de maneira irregular.

***InCiência: Você imaginaria que seu projeto chegaria tão longe? Qual foi sua reação ao ser indicada ao prêmio Global Teacher Prize?***

Eu não imaginava chegar tão longe. Na verdade, todos os prêmios que nós conquistamos são também uma forma de reverter um pouco de dinheiro para continuar avançando com os projetos. Esse trabalho sempre foi autossustentável porque, desde o começo, enxergamos o potencial da reciclagem como uma maneira de conseguir verba para comprarmos aquilo de que necessitávamos. Mas, com certeza, não esperava ser indicada a um prêmio tão importante, internacional, com

um corpo de jurados renomados. O trabalho foi selecionado entre mais de 10 mil e, para mim, foi muito positivo, principalmente pelo fato de eu ser mulher, a primeira brasileira e também a primeira sul-americana entre os dez finalistas do prêmio. Foi extremamente significativo por eu ser uma professora da periferia, de escola pública. É uma alegria muito grande ver esse trabalho ganhando o mundo e agora se tornando uma política pública do estado de São Paulo.

***InCiência: Você acredita que a tecnologia pode transformar a educação? De que maneira?***

Eu acredito que a tecnologia é uma propulsora da

aprendizagem. Uma vez eu ouvi uma frase e acredito muito nela: “a tecnologia transforma o currículo”. Ela transforma o currículo a partir do momento em que ela se torna algo significativo. Os nossos jovens nasceram na era digital e estão cada vez mais conectados. Trazer essa conexão que eles já têm para dentro da escola é necessário para realmente transformar o espaço, para tornar o aprendizado mais significativo e mais rico.

***InCiência: Como você imagina a sala de aula do futuro?***

Eu costumo falar que a sala de aula do futuro já existe, porque estamos vendo produções cada vez mais inteligentes feitas pelos nossos jovens. Penso, por

O projeto Robótica com Sucata surgiu em 2014 e estimula a criatividade e a inovação





ARQUIVO PESSOAL

Para criar novas tecnologias, são utilizados materiais recicláveis recolhidos no bairro onde os alunos moram

exemplo, nas produções dos meus alunos, que construíram sensores para cadeira de roda, mas também pensaram na questão da energia elétrica, como citei numa outra questão. Mas vamos além disso. No final de 2019, fizemos um grande evento na Secretaria Estadual de Educação, para 4 mil estudantes, no qual os alunos utilizaram a inteligência artificial para ligar luzes, sons, computadores e outros aparelhos. É o que chamamos de IoT, ou Internet das Coisas. Acho que o futuro é agora, é o presente. Então é fundamental que essa sala de aula do futuro seja realmente um espaço de colaboração, de empatia, de troca e de partilha em que

possamos aprender uns com os outros.

***InCiência: Como foi o processo para você se juntar ao time da Secretaria da Educação do estado de São Paulo?***

Foi um convite realizado pelo secretário estadual de educação, Rossieli Soares. Ele me convidou para cuidar do componente “tecnologia e inovação” e, dentro dele, levar o trabalho de robótica com sucata. Não foi fácil me despedir dos meus alunos, mas eles foram extremamente maduros ao me dizer que havia chegado o momento de seguir adiante para que eu pudesse ajudar outros estudantes. Para mim, é um grande desafio

## IN ENTREVISTA

“Precisamos desmistificar o uso da tecnologia, pois ela vai muito além de computadores e de aparatos tecnológicos. Ela também significa inovação, e isso fica muito claro no trabalho de robótica com sucata. É preciso investir em criatividade e em inovação”

ter a responsabilidade de cuidar desse componente, que está nas escolas desde o dia 3 de fevereiro deste ano (2020), poder formar os professores e, além disso, conectar esse novo aprendizado à realidade dos alunos da rede estadual.

**InCiência: Investir em tecnologia ainda é caro para muitas escolas. Qual é o papel da indústria e do governo para levar isso para as salas de aula?**

Não acredito que investir em tecnologia seja muito caro, precisamos desmistificar o uso da tecnologia, pois ela

vai muito além de computadores e de aparatos tecnológicos. Ela também significa inovação, e isso fica muito claro no trabalho de robótica com sucata. É preciso investir em criatividade e em inovação. Então, é preciso dosar o uso de tecnologias para que o nosso aluno tenha uma vivência do que é o mundo tecnológico, cercado pela Internet das Coisas (IoT), pela inteligência artificial, pela robótica, pela programação e, ao mesmo tempo, para que ele seja protagonista e consiga usar a tecnologia a fim de alavancar sua própria aprendizagem.

**InCiência: Quais são suas expectativas na Secretaria da Educação de São Paulo?**

Primeiramente, quero alavancar a educação pública brasileira e sei que, ao desenvolver esse modelo aqui em São Paulo, há oportunidade de expandi-lo para outros lugares. Acredito na educação como fonte transformadora do ser humano e, por isso, tenho muita vontade de continuar contribuindo para essa mudança.

Minhas expectativas são muitas, mas espero, principalmente, poder reverter o cenário da educação que temos hoje. Quero trazer mais significado a ela, por meio de um aprendizado mais rico, “mão na massa” e com muitas experimentações.

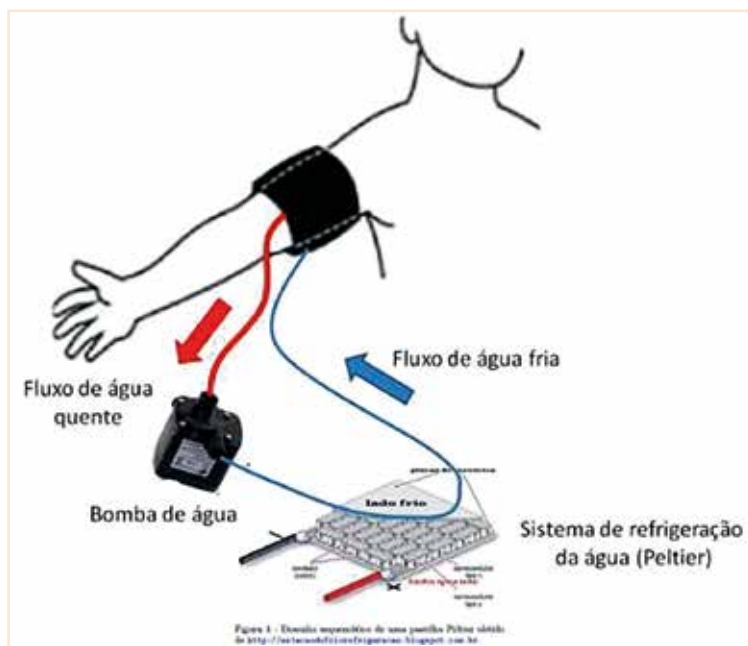


BARBARA ENDO

As alunas-repórteres Isabela e Maria Clara entrevistaram a professora Débora via aplicativo de mensagens

## Agilidade no tratamento de lesões de impacto

A indicação imediata no tratamento de alguns tipos de lesões de impacto é resfriar o local. E foi a partir de uma necessidade da própria instituição em que estudam que Antônio César de Souza Rocha, Victor Hugo Sijanas Mendes e Vinícius dos Santos Ribeiro definiram seu projeto de pesquisa: o desenvolvimento de um equipamento de refrigeração rápida para bolsas de água. Estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – Campus Campinas, os pesquisadores notaram que nem sempre há gelo disponível para oferecer a uma pessoa lesionada durante a prática de exercícios físicos e por isso decidiram criar um dispositivo que diminui rapidamente a temperatura da água. O projeto “Controle eletrônico para um sistema de circulação de



Croqui inicial

Fonte <https://estacaodofriorefrigeracao.blogspot.com.br>

água fechado para tratamento de lesões sofridas por impacto” foi um trabalho de conclusão de curso dos estudantes, orientado pelos professores Edson Anício Duarte e João Alexandre Bortoloti. Os pesquisadores apresentaram o trabalho em feiras científicas ao longo de 2019, tendo sido premiados em 3º lugar na categoria engenharia da FeNaDante (Feira Nacional de Ciência e Tecnologia do Colégio Dante Alighieri).

### Uma solução para as aulas de educação física

A educação física é disciplina obrigatória em todas as escolas de educação básica do Brasil. Durante as aulas, é comum que estudantes sofram lesões de impacto, e nem toda instituição oferece uma infraestrutura adequada para fornecer imediatamente o gelo necessário para aplacar a dor e conter a extensão da lesão. O dispositivo criado pelos estudantes é uma alternativa de baixo custo que utiliza

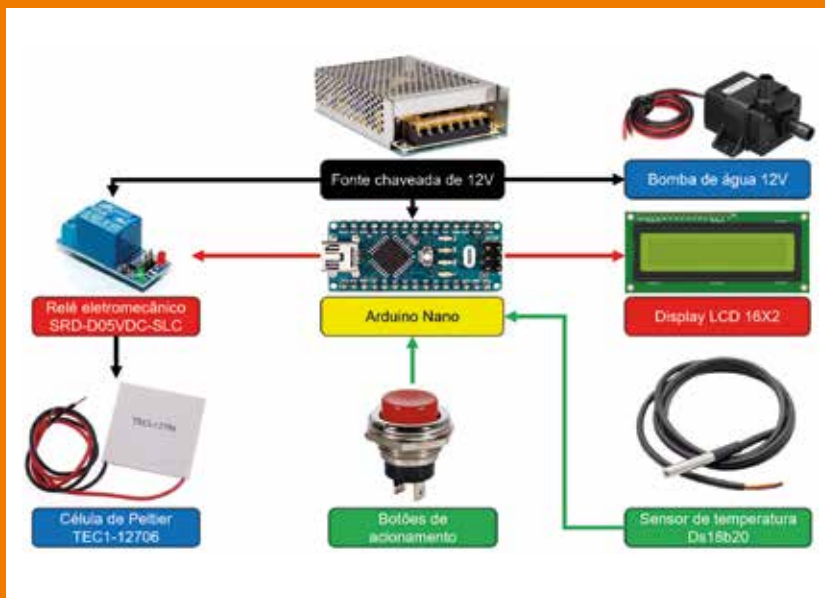
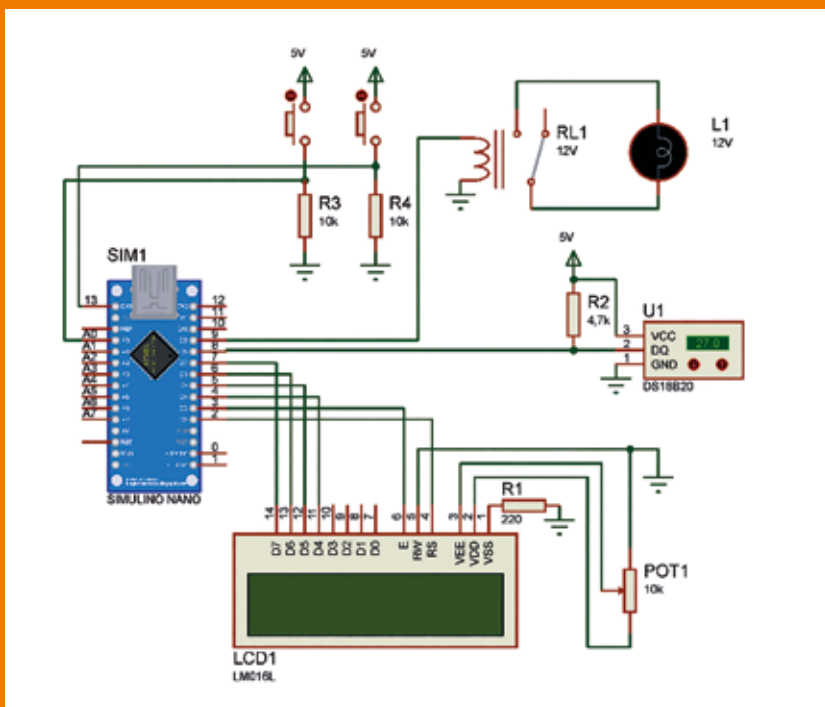


Diagrama de blocos do projeto



Esquema elétrico

ARQUIVO PESSOAL DOS PESQUISADORES

ARQUIVO PESSOAL DOS PESQUISADORES

células de Peltier (pastilhas termoelétricas compostas de telureto de bismuto) para resfriar a água, sendo que o protótipo (ainda em fase de testes) compõe-se também de sensores, microcontroladores, bomba d'água e uma bolsa térmica. Antes da elaboração do protótipo, foram realizados testes de interação entre os componentes em um software de simulação de circuitos denominado Proteus.

Depois de projetar o mecanismo e a estratégia de controle de seus componentes, Antônio, Victor e Vinícius desenvolveram um software para controlar a sequência de resfriamento por meio de microcontroladores. Foram considerados, além do baixo custo, aspectos ergonômicos e a portabilidade do equipamento. O sistema funciona da seguinte forma: uma bolsa de água adaptada a uma braçadeira (como as utilizadas para aferir pressão arterial) é resfriada por meio da alimentação de uma célula Peltier - que suporta uma tensão de até 14.4 V. Esse componente é ativado por meio de uma placa composta de microcontroladores



Protótipo operacional em fase de testes

Arduino Nano e ATmega328, e a linguagem de programação utilizada é uma mistura de C e C++. O Arduino, além de ativar e desativar a célula, também repassa as informações referentes à temperatura a um display.

O protótipo foi armazenado em uma caixa de MDF feita sob medida em uma máquina de corte a laser (China Zone) selada e envernizada. Uma célula de Peltier não foi suficiente para reduzir a temperatura da água (que

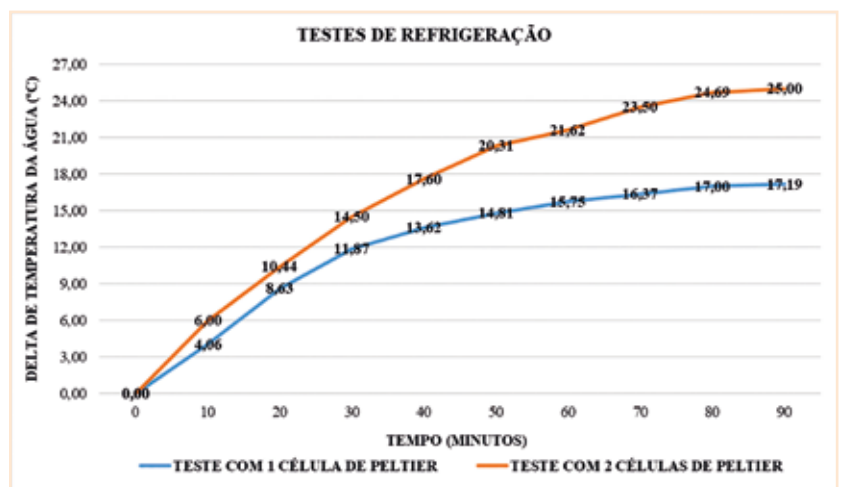


Gráfico de comparação entre os testes de refrigeração

## IN TECNOLOGIA

fica em 25°C e precisa cair até estar entre 0°C e 3°C). Utilizando duas pastilhas, no entanto, os pesquisadores alcançaram um resultado satisfatório, aumentando a potência do dispositivo.

Neste ano, o grupo deve apresentar o projeto na feira Infomatrix, a ser realizada em Santa Catarina – a credencial foi adquirida na premiação da FeNaDante.

## SOBRE OS PESQUISADORES

Uma demanda real do ambiente em que estudam foi o que guiou Antônio, Victor Hugo e Vinícius na escolha do objeto de pesquisa. Mas a motivação para seguir com o projeto veio do desejo de colocar em prática os conhecimentos adquiridos no curso técnico em eletrônica integrado ao Ensino Médio, do qual são alunos. Além disso, os estudantes receberam apoio dos orientadores, que os estimularam a participar de feiras e congressos científicos, e um incentivo financeiro proporcionado pelo próprio Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – Campus Campinas em parceria com o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

Ao longo do desenvolvimento do projeto, os desafios estiveram sempre presentes: a divisão de tarefas, o planejamento, o próprio gerenciamento dos recursos financeiros para a compra de materiais e participação de feiras, bem como a elaboração do relatório, estão entre eles. Mas a maior dificuldade, segundo os pesquisadores, foi a construção do sistema de circulação de água refrigerado pelo dispositivo. Por ser fechado especificamente para a circulação de água,

ele teve de ser cuidadosamente abastecido de modo a evitar, ao máximo, a entrada de ar (o que reduzia a eficácia do sistema de refrigeração).

O reconhecimento do trabalho, materializado na boa classificação conquistada na FeNaDante, em 2019, foi um ponto alto da trajetória dos estudantes, que seguem com a pesquisa buscando aprimorá-la e pretendem cursar engenharia elétrica na graduação. O projeto será apresentado na Febrace de 2020.

ARQUIVO PESSOAL DOS PESQUISADORES



Participação na FeNaDante

## Para controlar o excesso de peso das mochilas escolares

Segundo o Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO), o peso ideal a ser carregado em uma mochila é o equivalente a 10% do peso do usuário. E a Pesquisa Nacional de Saúde do IBGE de 2013 indica que cerca de 27 milhões de pessoas, ou seja, 18,5% da população brasileira naquele ano, apresentavam algum problema crônico de coluna. Para que os 56,5 milhões de alunos de Ensinos Fundamental e Médio do Brasil (MEC, 2018) não se tornem, futuramente, parte dessa estatística, um ponto de atenção a ser considerado é o peso das mochilas escolares.

ARQUIVO PESSOAL DOS PESQUISADORES

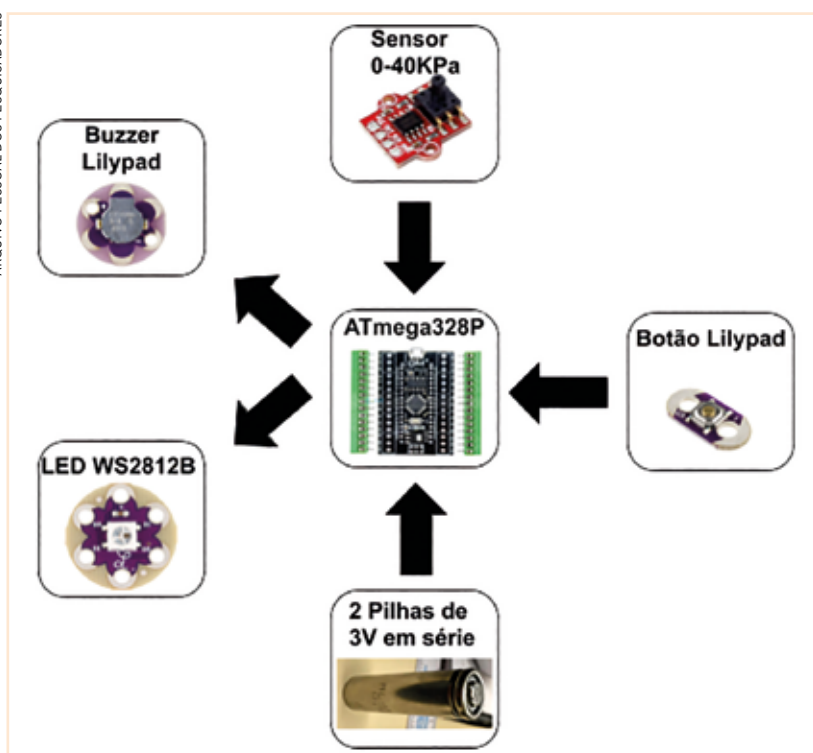


Diagrama inicial do sistema





Protótipo final sem o acoplamento da mochila

Pensando nisso, alunos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Campinas criaram um sistema de sinalização de excesso de peso acoplado às mochilas dos estudantes. João Pedro Menegon Longhi, Manuela Gracie Nicolielo e Weliny Caroliny Machado Cabral deram ao projeto o nome de “Bag Alarm: Sinalizador Microcontrolado vestível de excesso para mochilas escolares”. O trabalho foi apresentado na FeNaDante e na Bragantec de 2019.

### Uma mochila inteligente

A mochila escolhida pelo grupo foi um modelo de duas alças, já que esse

é o mais indicado para evitar problemas de saúde da coluna. O dispositivo criado pelos pesquisadores possui um manguito de esfigmomanômetro (estrutura do aparelho de aferência de pressão) instalado no fundo da mochila, que funciona como superfície de contato na detecção da pressão do conteúdo que será colocado sobre ele. Ele se conecta aos outros componentes, chamados periféricos: um sensor de pressão e um microcontrolador, acondicionados e encapsulados em uma caixa de madeira. O sensor de pressão envia as informações para o microcontrolador

## IN TECNOLOGIA

(modelo Arduino nano), que as processa e aciona, na sequência, os componentes responsáveis pelas sinalizações visual (LED RGB) e sonora (buzzer). Ambos utilizam a tecnologia lilypad, adequada a circuitos vestíveis, e respondem a uma variação de dez níveis, ou seja, de zero a dez quilos de carga, sendo que, no caso do LED, a sinalização é por meio de cores diferentes e, no do buzzer, de uma quantidade de apitos.

Um botão também com tecnologia lilypad aciona a leitura do peso da mochila. O sistema é alimentado com uma fonte de tensão com duas pilhas recarregáveis de 3,7 V cada. O circuito elétrico foi desenvolvido por meio do *software* Proteus, e a linguagem de programação C foi usada pelos pesquisadores no desenvolvimento do protótipo.

Os estudantes produziram, ao final dessa etapa do projeto, um manual de instruções e um guia rápido em que é explicado o funcionamento do dispositivo. Os próximos passos são miniaturizar o sistema eletrônico, adequar o acessório a outros modelos de mochila e criar um sistema de monitoramento dos dados via Bluetooth.



Testes com o protótipo final

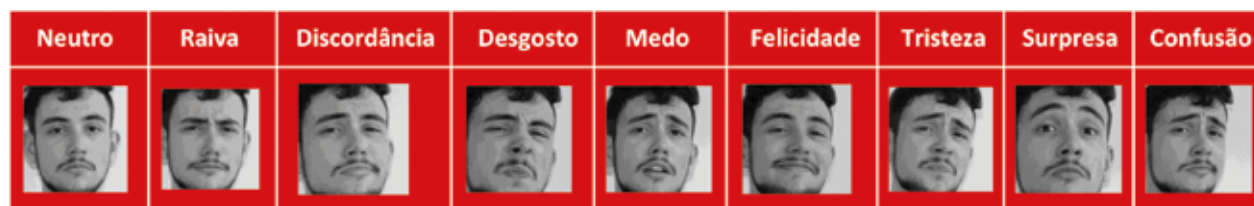


Participação na FeNaDante 2019

## Aprimorando o ensino a distância

No ano 2000, quando o Inep (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), vinculado ao Ministério da Educação, começou a coletar dados a respeito do ensino a distância (EaD) no Brasil, havia apenas dez cursos de graduação dessa modalidade. Em 2018, esse número mudou para 3.177. Optaram por cursos EaD 40% dos estudantes que ingressaram em cursos de graduação em 2018 (o equivalente a 1,4 milhão de pessoas).

Os estudantes Douglas Ardenghi Schlatter e Lucas Dias Nardino, do Colégio La Salle Santo Antônio, em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, resolveram criar um projeto de pesquisa com o objetivo de aprimorar o processo de ensino-aprendizagem dessa modalidade de educação por meio da leitura da linguagem corporal dos alunos. Sob orientação do professor Carlos Leandro de Oliveira, o trabalho “Eymotion: A importância da linguagem corporal no ensino a distância” foi apresentado nas feiras Mostratec e Jovem Cientista (da PUC-RS). Os jovens trabalharam no desenvolvimento de um programa capaz de reconhecer, por meio das expressões faciais dos estudantes, momentos em que ocorrem dificuldades de compreensão do conteúdo. A ideia permite que os professores repensem trechos das aulas e explicações, de maneira a torná-las mais compreensíveis e proveitosas para os alunos.



Banco de expressões para alimentar o programa

ARQUIVO PESSOAL DOS PESQUISADORES

## O Eymotion

“Eymotion” foi o nome escolhido para o algoritmo de reconhecimento facial elaborado pelos pesquisadores. Eles começaram as consultas bibliográficas por títulos relacionados à linguagem corporal, seguindo por pesquisas sobre expressões faciais, inclusive durante o processo de ensino-aprendizagem.

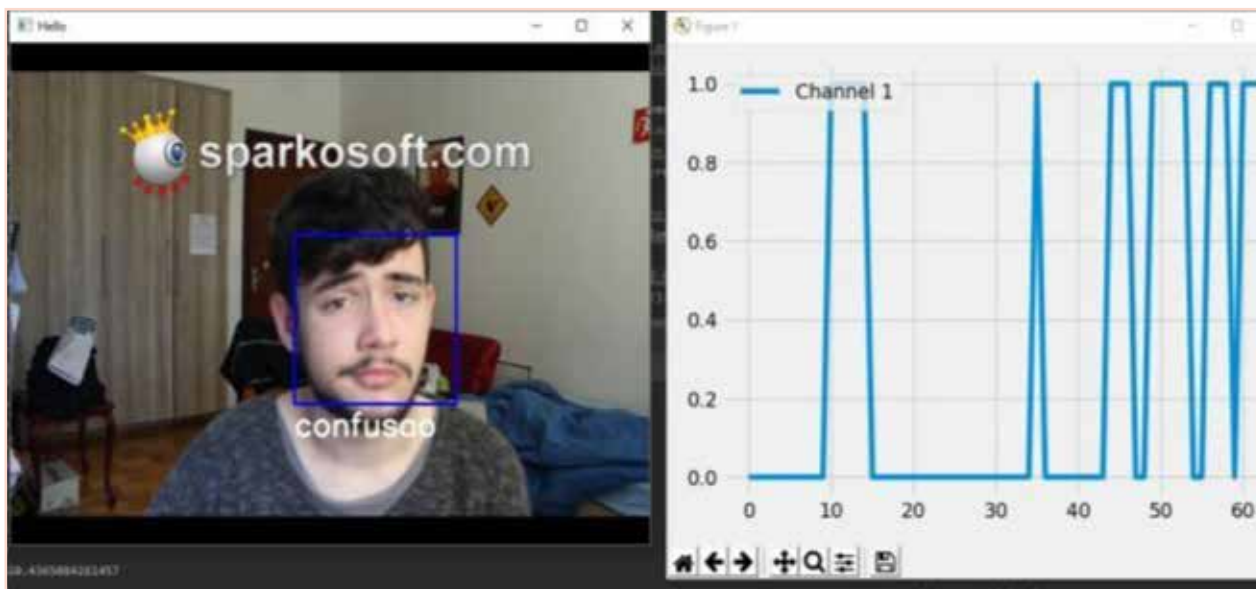
O primeiro passo foi a criação de dois bancos de dados: um que reúne imagens de um banco público (*International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition*) e provenientes de buscas no Google; e outro

construído integralmente pelos estudantes, que fotografaram 9 expressões faciais de 109 alunos do Ensino Médio do colégio em que estudam. Todas as imagens tiveram seus tamanhos padronizados para facilitar a leitura do programa.

Em seguida, começou o processo de treinamento do programa, o *Machine Learning*, para que ele se tornasse capaz de realizar o reconhecimento facial e a emoção correspondente a cada imagem.

Neutralidade, desgosto, medo, raiva, felicidade, surpresa, tristeza e descontentamento foram detectadas com precisão de 70% a 80%, a partir de

Um gráfico em tempo real que permite o feedback ao professor usuário do sistema



ARQUIVO PESSOAL DOS PESQUISADORES

Depois da criação de bancos de dados com imagens, os pesquisadores realizaram o treinamento do programa para viabilizar o reconhecimento facial



ARQUIVO PESSOAL DOS PESQUISADORES

informações como uma sobrancelha franzida, lábios contraídos para um dos lados da boca, entre outras. O *HaarCascade*, um agregado de classificadores, possibilita a delimitação do rosto em cada foto, para que o programa concentre sua atividade apenas nele e não nas outras regiões das imagens. Além disso, foi aplicada uma escala de cinza para que o contraste das expressões se acentuasse e se tornasse de mais fácil leitura. Os significados atribuídos às imagens foram então reunidos em um dicionário por meio do uso da biblioteca *pickle*, ferramenta que gerencia e sequencia informações, a ser importado no momento

necessário pelo programa. Após essa etapa, iniciou-se o processo de desenvolvimento do algoritmo para a detecção de expressões. Foi utilizada uma metodologia denominada *Fisher faces*, que define as variâncias entre todas as expressões identificadas como correspondentes a uma determinada emoção, mas também entre as detectadas como de emoções diversas. Na sequência, o sistema realiza um treinamento, que precede o seu funcionamento efetivo a partir de imagens captadas pela câmera. Na tela, aparece, sob o rosto humano, a emoção associada àquela expressão. Além dessa

imagem, o usuário do programa visualiza um gráfico em que pode verificar precisamente os momentos em que aparecem ocorrências de expressões de confusão, não entendimento, entre outras. Ainda que alguns limites do processo de ensino-aprendizagem impostos à EaD sejam intransponíveis por se tratar de uma interação remota entre os envolvidos, o Eymotion pode ser um aliado na aproximação de professores e alunos da modalidade, além de proporcionar o aperfeiçoamento de conteúdos e da performance dos docentes em cursos de ensino a distância.

## **SOBRE OS PESQUISADORES**

Psicologia e ciência da computação são paixões do estudante Douglas Schlatter desde a infância. A ideia de um projeto de pesquisa que reunisse, em alguma medida, o comportamento humano e o *machine learning* foi dele. Depois de reuniões com o colega Lucas Nardino, a dupla chegou ao objetivo do trabalho: desenvolver um sistema que permitisse a professores de ensino a distância uma melhor percepção da compreensão dos alunos por meio do acesso à sua linguagem corporal.

A possibilidade de participação na Mostratec foi, além de um estímulo importante, um desafio construtivo para o projeto. “Foi necessário pesquisar artigos, vídeos e livros sobre expressões faciais e programação para conseguir aprender mais e desenvolver um algoritmo com uma qualidade excepcional para superar a concorrência da feira”, conta Lucas.

A dupla enfrentou dificuldades técnicas ao longo do desenvolvimento do trabalho, tendo inclusive que comprar um computador com maior capacidade de processamento para o desenvolvimento do algoritmo. Além disso, reunir o programa que atua como reconhecedor facial e a interface demandou bastante trabalho, bem como a própria gestão do tempo de dedicação ao projeto e aos estudos. Tudo foi recompensado pelo sentimento de pertencimento à comunidade científica, conquistado com a participação na Mostratec. Os pesquisadores seguem aprimorando o projeto, tanto na aplicabilidade do algoritmo em escolas e faculdades quanto na busca por otimizar tecnicamente o desempenho do programa.

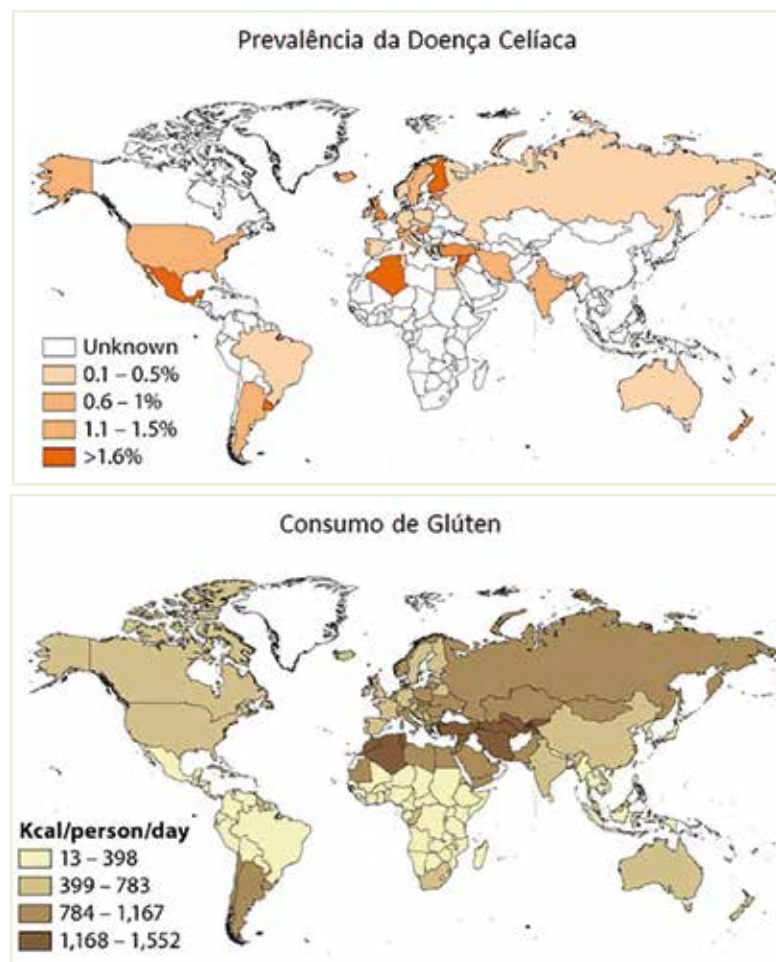
“Acredito que inovações tecnológicas aplicadas nas áreas de pedagogia e psicologia podem contribuir muito para o bem-estar da humanidade e pretendo realizar mais

pesquisas reunindo essas áreas”, afirma Douglas, que cursa ciência da computação na PUC-RS e pretende seguir, posteriormente, para uma graduação em psicologia. Lucas deve cursar ciência da computação ou engenharia de software.



## Uma esperança para os celíacos

A doença celíaca afeta cerca de 2 milhões de pessoas no Brasil, sendo que boa parte delas não tem o diagnóstico, segundo a Fenacelbra (Federação Nacional das Associações de Celíacos do Brasil). Pessoas celíacas não podem ingerir glúten, um grupo de proteínas de estrutura semelhante presente em grãos como trigo, centeio e cevada. A ingestão causa uma reação imunológica inflamatória no intestino que provoca sintomas como diarreia, desconforto abdominal, prisão de ventre, perda de peso, anemia, cólicas e sensação de estufamento.



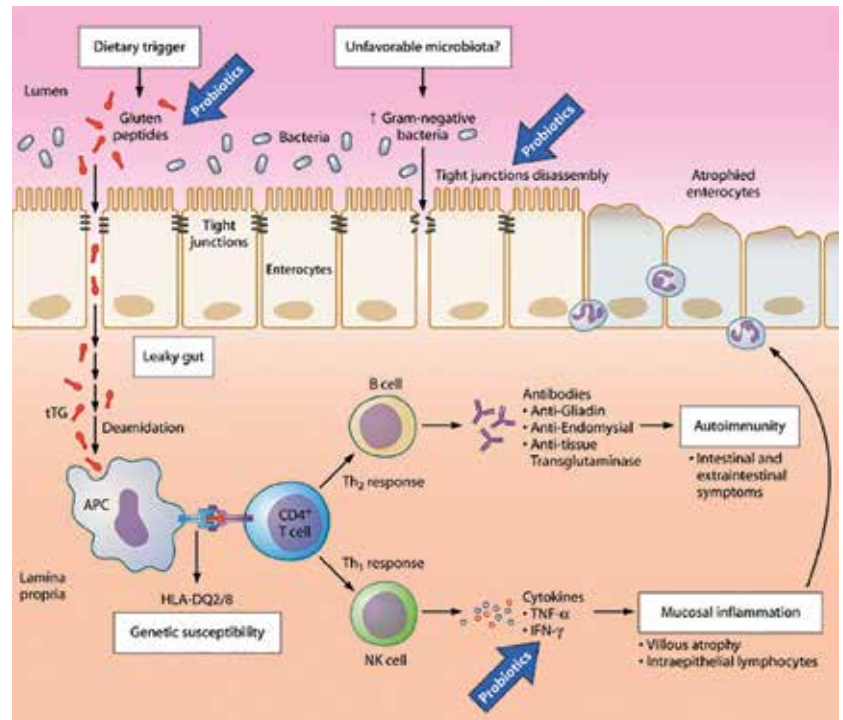
Comparação entre a prevalência da doença celíaca no mundo e o consumo de glúten.  
Fonte: Abadie et al., 2011

## IN SAÚDE

O aluno Gustavo Forte, que cursa a 2ª série do Ensino Médio no Colégio Dante Alighieri, decidiu, em seu projeto de pré-iniciação científica, investigar o tema para encontrar uma possibilidade de digestão do glúten para os portadores da doença, que é crônica e não tem cura. O trabalho “Digerindo o Glúten: obtenção de bactéria recombinante para produção de enzimas que digerem a Gliadina” está sendo orientado pela professora doutora Camila Lauand Rizzo, coorientado pela professora doutora Sandra Tonidandel e, na Universidade de São Paulo, tem a orientação da cientista professora doutora Marilis do Valle Marques, do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB).

### Em busca de uma enzima

A gliadina é um peptídeo do glúten que é responsável por estimular a produção de anticorpos pelos glóbulos brancos no organismo de pessoas celíacas. Assim, é gerado um processo inflamatório que ataca as vilosidades do intestino e causa atrofia gradativa do órgão, gerando os sintomas descritos acima.



Esquema de como ocorre o processo da digestão dos peptídeos do glúten que causam a inflamação no intestino. Fonte: De Sousa Moraes et al., 2014

O caminho escolhido pelo pesquisador foi o de obter uma enzima que faça a digestão desse peptídeo, a partir do genoma da bactéria *Caulobacter crescentus*. Trata-se de uma bactéria aquática, não patogênica, proveniente de material vegetal em decomposição e que vive em ambientes oligotróficos, ou seja, muito pobres em nutrientes. Seu DNA, portanto, é rico em enzimas digestoras de material vegetal. O gene CCNA\_03801 já foi identificado como o responsável pela codificação de uma das enzimas da família S9 das serino-peptidases, que

realizam a clivagem de oligopeptídeos. O objetivo de Gustavo, portanto, é obter a enzima que faça a digestão da gliadina a partir desse gene - por meio da expressão heteróloga do mesmo, utilizando como organismo hospedeiro a bactéria *Escherichia coli*. A metodologia do trabalho, que ainda está em andamento, tem a seguinte ordem:

1. Cultivo de *C. crescentus* e *E. coli*;
2. Extração de DNA genômico;
3. Desenho de iniciadores (ou *primers*, que são fitas de DNA);
4. Amplificação do gene



de interesse por PCR (Reação em Cadeia da Polimerase);

5. Clonagem em vetor de expressão;

6. Expressão e purificação da proteína;

7. Ensaios de atividade da enzima.

Até o momento, o pesquisador realizou as primeiras quatro etapas da metodologia, obtendo resultados satisfatórios.

Gustavo segue com o projeto, que pode trazer mais qualidade de vida e mais liberdade alimentar para pessoas com doença celíaca.

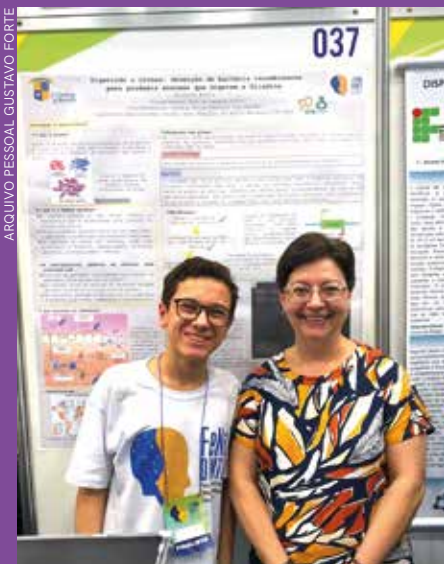
## SOBRE O PESQUISADOR

Em dezembro de 2017, Gustavo Forte foi a um jantar que fez com que se definissem os rumos de um trabalho de pré-iniciação científica que ele ainda nem havia começado. Poucos meses antes de ele se tornar aluno do Cientista Aprendiz, programa de projetos de pesquisa do Dante, colégio em que estuda, o pai o levou para conhecer sua madrasta. “Durante o jantar, ela comentou sobre a condição de sua filha, que não pode ter qualquer contato com o glúten. O mesmo havia ocorrido com seu filho. Devido à dieta especial deles, a mãe praticamente deixou de ter contato com esse grupo de proteínas e, quando os consumia, passou a se sentir mal, mesmo sem ter a doença”, conta Gustavo, que acabou percebendo o tamanho da interferência da questão na vida social da família, fosse nas compras de supermercado, na atenção ao risco de contaminação de utensílios de cozinha, nas refeições fora de casa.

A possibilidade de encontrar uma boa solução para os novos enteados de seu pai, bem como para as milhares de pessoas também afetadas pela doença celíaca e por intolerâncias alimentares relacionadas ao glúten, instigou Gustavo a optar pelo tema de seu projeto. Depois de um período de muitas leituras e de conversas com mais pessoas que têm a mesma condição, Gustavo e sua orientadora, a

professora Camila Lauand, chegaram à professora doutora Marilis Marques, do Departamento de Microbiologia da USP, que acolheu o estudante em seu laboratório como parceiro de pesquisa.

Até aqui, o momento de maior satisfação para o pesquisador foi ser convidado para participar da Mocica 2019 (Mostra Científica do Cariri), em Juazeiro do Norte, CE. “Lembro-me muito bem do momento em que foi anunciado que eu havia sido selecionado para participar dessa feira: estava com minha orientadora e uma amiga também selecionada, e nós nos abraçamos muito, até choramos”, conta o jovem, que continua com o trabalho e acredita que seguirá seus estudos na área das ciências biológicas quando chegar à graduação.



ARQUIVO PESSOAL GUSTAVO FORTE

O pesquisador e a professora doutora Marilis do Valle Marques, do ICB-USP

## Efeitos do consumo cultural na saúde mental

Segundo a Academia Nacional de Medicina, os índices de anorexia e bulimia nervosa estão aumentando no Brasil, principalmente em adolescentes mulheres (entre 15 e 24 anos), sendo que a mortalidade chega a 15% dos casos (dados de 2016). Ambos os transtornos alimentares se relacionam com a associação da imagem da magreza como a ideal – um padrão de beleza socialmente aceito e repetidamente reforçado pela mídia.

Com o objetivo de investigar os efeitos da indústria cultural e do consumo na saúde mental das adolescentes, a aluna Rafaela Morel, estudante da 3ª série do Ensino Médio do Colégio Dante Alighieri, criou o projeto de pesquisa “O poder do consumo cultural na saúde mental da adolescente”, orientado pelos professores Ian Bernardes Bastos e Sandra Tonidandel. O trabalho ficou em primeiro lugar na categoria ciências humanas da FeNaDante, e Rafaela também ganhou um credenciamento para a Genius Olympiad, feira estadunidense que acontecerá em junho de 2020.

### Uma busca perigosa pelo corpo magro

Conforme destacou Rafaela em seu relatório de pesquisa, os transtornos mentais são problemas de saúde na medida em que, de acordo com o conceito da OMS (Organização Mundial de Saúde), saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente a ausência de afecções e enfermidades. Pessoas com transtornos mentais acabam por ter uma incapacidade significativa de realizar suas atividades sociais e profissionais.

Os transtornos que a estudante selecionou para a pesquisa são alimentares: a anorexia nervosa e a bulimia nervosa. A primeira é caracterizada pela perda de peso intensa e intencional, diagnosticada quando se apresenta uma distorção entre a imagem corporal real e a imaginada pelo paciente e/ou quando há uma recusa em se manter em um



Conforme aponta a pesquisadora, as capas da revista Vogue com modelos magras destacam partes do corpo que evidenciam essa magreza (ombro, barriga exposta, peito). Já as modelos *plus-size* aparecem com o corpo mais coberto e em posições que ocultam detalhes de suas silhuetas

peso considerado saudável para seu corpo. Pessoas com anorexia também têm um medo constante de engordar.

Já no diagnóstico da bulimia nervosa, o paciente ingere uma grande quantidade de alimentos em um período curto de tempo, sentindo, posteriormente, a culpa proveniente da perda de controle. Exercícios físicos intensos, autoindução de vômitos e uso de laxantes são medidas comumente tomadas, na sequência, por pessoas com esse quadro de transtorno mental. Segundo a Associação Americana de Psiquiatria, a bulimia deve ser diagnosticada quando esses atos purgativos ocorrerem ao menos duas

vezes por semana, por três meses consecutivos. Considerando que, no imaginário social, a magreza é associada a conceitos positivos como sucesso, perfeição, beleza, competência e autocontrole, enquanto a não magreza remete a ideias negativas como irresponsabilidade, culpa, falta de motivação e feiura, a pesquisadora partiu da hipótese de que o consumo cultural que reforça essas associações pode ser um fator de risco e aumentar a probabilidade de desenvolvimento de transtornos mentais.

### Metodologia

Para realizar sua investigação, Rafaela

começou pela seleção de produtos, serviços e influenciadores digitais que representassem um consumo cultural relacionado ao tema. Ela analisou criticamente o discurso de cada um para verificar a presença de associações positivas ao corpo magro e negativas ao corpo não magro. Nessa primeira etapa da metodologia, foram selecionados a revista Vogue, um produto da marca MAC Cosmetics, serviços de cirurgia de lipoaspiração e as influenciadoras digitais Kendall Jenner e Gisele Bündchen. A escolha se deu, no caso da revista Vogue, pela predominância de modelos magras e por diferenciações na exposição delas em relação às modelos chamadas *plus-size*, nas

poucas vezes em que essas últimas aparecem na publicação (veja figura da página anterior); a MAC Cosmetics possui um produto chamado “Bronzer” com a finalidade de afinar o rosto; a lipoaspiração é a cirurgia estética mais executada no Brasil, com cerca de 129% de crescimento em quatro anos, segundo a SBCP (Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica); e as influenciadoras selecionadas são símbolos do padrão de beleza magro, com elevados números de seguidores nas redes sociais (cerca de 100 milhões para Kendall Jenner e em torno de 15 milhões para Gisele Bündchen).

Em seguida, a pesquisadora aplicou um questionário-piloto em um grupo de 29 adolescentes (15 homens e 14 mulheres). As perguntas se dividiam em quatro seções: perfil pessoal, associações positivas e negativas ao corpo magro, consumo cultural dos produtos, serviços e conteúdo disseminado pelas influenciadoras e saúde mental. Uma técnica de probabilidade chamada Probit Binário foi utilizada para a análise dos resultados, por meio do aplicativo Gretl. Estimou-se a significância de 99% de confiança na relação de aspectos de saúde mental e associação negativa

ao corpo não magro: o desejo de fazer cirurgias estéticas ligado a baixas atitudes positivas em relação a si próprio; a busca de um corpo magro para ir à praia, o uso de remédios e produtos populares alternativos para o emagrecimento e o desejo de fazer cirurgias estéticas relacionados à baixa percepção apurada da realidade. Rafaela segue com o trabalho, com objetivos como o de quebrar paradigmas em relação ao tema da saúde mental, combater os padrões de beleza opressores e, a partir disso, diminuir os casos de transtornos alimentares em adolescentes.

ASSOCIAÇÕES	Magro Positivo	Magro Negativo	Não Magro Positivo	Não Magro Negativo
"Concordo Totalmente"	3	13	17	0
"Concordo Parcialmente"	6	7	7	5
"Indiferente"	5	4	4	6
"Discordo Parcialmente"	2	3	0	3
"Discordo Totalmente"	13	2	1	15

Associações positivas e negativas com o corpo magro e não magro

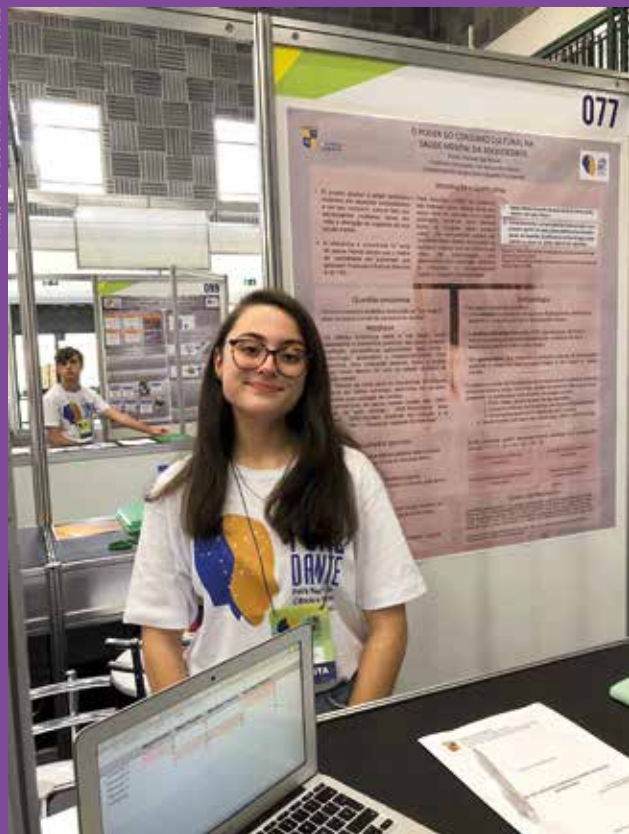
## SOBRE A PESQUISADORA

A vontade de pesquisar sobre transtornos mentais sempre existiu para Rafaela Morel. “O senso comum ainda não trata desse tema com a seriedade que ele merece. Muitas pessoas classificam os transtornos mentais como drama, preguiça”, afirma a pesquisadora. A escolha pelos transtornos alimentares se deu pela identificação: “Muitas adolescentes da minha idade têm autoestima baixa. E assisti a um filme sobre transtorno alimentar que também me estimulou, chamado ‘O mínimo para viver’ [dirigido por Marti Noxon, 2017], disponível na Netflix”.

Quando passou a fazer parte do programa de pré-iniciação científica do Dante, o Cientista Aprendiz, Rafaela era insegura em relação à qualidade de seu trabalho e à escrita do relatório, o que foi se dissipando ao longo de seu caminho como pesquisadora – até o momento de maior satisfação e reconhecimento: a premiação na FeNaDante. “Percebi que eu era capaz, que meu trabalho era bom”, lembra.

No momento, o projeto está passando por algumas modificações, especificamente nas perguntas do questionário, a partir das necessidades detectadas depois dos resultados parciais. A ideia é aplicar a nova versão com um grupo maior de pessoas (o objetivo é que chegue a 300). 2020 vem sendo, para Rafaela, portanto, um ano de dedicação à pesquisa e também de preparo para os vestibulares – ela pretende estudar medicina na graduação, e a psiquiatria é uma das áreas que mais a atrai (além de cardiologia e endocrinologia).

ARQUIVO PESSOAL, RAFAELA MOREL



# Aperfeiçoando o cultivo *in vitro* de orquídeas

**A**s orquídeas estão entre as flores mais apreciadas e comercializadas. No Brasil, existem cerca de 2.300 espécies – no mundo, chegam a 20 mil. A *Catasetum fimbriatum* é uma das espécies presentes na América do Sul, em países como Brasil, Paraguai, Bolívia, Venezuela e Argentina. Mas a comercialização em grande escala e o avanço da agricultura vêm tornando difícil a sobrevivência da espécie, que se reproduz por meio da disseminação de sementes, mas depende também, na natureza, de fungos micorrízicos – que se associam às raízes da planta e cumprem um papel fundamental na absorção de nutrientes.

Por esse motivo, o cultivo *in vitro* é uma alternativa para a preservação. E o projeto da aluna Regina Akiyama Amadeu, da 3ª série do Ensino Médio do Colégio Dante Alighieri, visava a estudar possibilidades que tornem o processo mais proveitoso. A pesquisa “Menos luz, mais crescimento? Efeitos da ausência de luz nas raízes no cultivo *in vitro* de orquídeas da espécie *Catasetum fimbriatum*” foi orientada pelos professores Fernando Campos De Domenico, Nilce de Ângelo e Sandra Tonidandel. O trabalho foi publicado na revista estadunidense *International Journal of High School Research* (IJHSR) em setembro de 2019.

## O escuro como recurso

No cultivo *in vitro*, é comum o uso de carvão ativado para aumentar a eficiência da produção. Segundo a literatura científica consultada pela pesquisadora, esse efeito é atribuído à sua capacidade de adsorção de fenóis, etileno, reguladores de crescimento, vitaminas e outras substâncias orgânicas, além do ambiente escuro proporcionado por ele.

A questão-problema que moveu a estudante foi: como melhorar o desenvolvimento *in vitro* dessa espécie de orquídea sem o uso do carvão ativado? Regina suspeitou que o que de fato promove o crescimento da planta é o escuro proporcionado pelo carvão, e não a adsorção de substâncias. Sua hipótese partiu da teoria do fototropismo positivo e negativo, segundo a qual a parte aérea das plantas cresce em direção à luz, enquanto a raiz se desenvolve mais no escuro.

## Grupos experimentais

Os experimentos foram realizados no laboratório de biotecnologia do Dante,

Grupo	Média			
	Aérea (g)	Raiz (g)	> folha (cm)	> raiz (cm)
Controle	0,43	0,33	4,85	5,18
Carvão	0,76	0,54	5,01	4,33
Escuro	0,58	0,55	5,36	5,95

Valores médios da altura da maior folha (cm), comprimento da maior raiz (cm), peso da matéria fresca e peso das raízes dos indivíduos de *Catasetum fimbriatum* após 112 dias de cultivo, nos três grupos experimentais.

## IN MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE

com parte do material proveniente do Laboratório de Fisiologia Vegetal da USP (o meio de cultura das plantas).

Segmentos nodais de plantas estioladas foram inoculados em 60 tubos de ensaio e divididos em três grupos: o de Controle; o Experimental 1, com carvão ativado; e o Experimental 2, com a parte inferior dos tubos de ensaio vedada com papel alumínio, para impedir a entrada de luz. Por 112 dias, eles permaneceram em sala de crescimento com temperatura e intensidade luminosa controladas, e, ao final, as variáveis analisadas foram o comprimento da maior raiz, o da maior folha, a massa aérea e a das raízes.

Os resultados corroboraram a hipótese da pesquisadora. No grupo 2, a maior raiz ficou significativamente maior do que a do 1. E também se notou um efeito significativo na massa aérea da orquídea do grupo 2. Já em relação às folhas, não houve diferenças significativas no crescimento.

Regina também encontrou, em suas pesquisas, efeitos negativos da presença do carvão ativado na cultura *in vitro* de *Catsetum fimbriatum*. Há autores que afirmam que pode

ocorrer morte do tecido causada pela produção excessiva de polifenóis, que desencadeiam reações de defesa da planta. Além disso, o carvão ativado pode expulsar hormônios vegetais de crescimento dessas orquídeas, como auxinas e citocininas.

Tais afirmações fazem necessários mais estudos, mas acabam por se somar às justificativas para suas investigações. A estudante optou por pesquisar outro tema em 2020, ainda como participante do Cientista Aprendiz.

### SOBRE A PESQUISADORA

Foi no 9º ano do Ensino Fundamental que Regina começou a desenvolver seu projeto sobre as orquídeas pelo programa de pré-

iniciação científica do Dante, o Cientista Aprendiz. Mas foram ao menos seis meses de pesquisa até que o objeto de estudo fosse definido.

A estudante logo se sentiu à vontade no laboratório. “O ambiente era aconchegante, os outros alunos que ficavam por lá no mesmo horário que eu eram muito simpáticos e a pesquisa foi especialmente divertida em algumas etapas, como a de fazer o desenho experimental da metodologia”, lembra. Mas também houve desafios, como organizar e centralizar dados, datas e textos, redigir as informações das tabelas e mesmo apresentar o trabalho nas fases de qualificação e no simpósio do Colégio.

Foi depois de conseguir vencer a timidez, ao final dessa última apresentação, que Regina viveu o momento de maior satisfação ao longo do trabalho. Hoje, ela se dedica a outra pesquisa, iniciada em 2018, sobre a Síndrome de Tourette.



CAMILLA ROLLI

# Uma ode ao Cientista: somos sempre aprendizes!

“O foco do meu trabalho no Cientista Aprendiz era estudar as principais células relacionadas ao combate de tumores e outras moléculas incluídas nesse processo, a resposta imune desencadeada e como células malignas são capazes de escapar do sistema imune”, lembra a ex-aluna Giulia Maria Ramella

**E**m 2010, quando ingressei no Dante no 7º ano do Ensino Fundamental, eu era uma aluna bastante estudiosa, muito introspectiva e tinha um alto nível de autoexigência. Foi durante as aulas de ciência do 8º ano que uma grande porta começou a se abrir na minha vida: minha professora era a Sandra Tonidandel, hoje diretora pedagógica dos Ensinos Fundamental II e Médio. A cada aula eu me apaixonava mais por ciência e pelo funcionamento do corpo humano. Assim, quando o programa de pré-iniciação científica do Dante, o Cientista Aprendiz, me foi apresentado, eu já tinha certeza de que queria participar. Fiz parte do Cientista Aprendiz desde o 9º ano até a 3ª série do Ensino Médio, em 2015. E, para a minha felicidade, em 2019 retornei ao programa como estagiária!

No início, eu não sabia ao certo o que estudar, mas já tinha certeza de que queria me dedicar a algo que me inspirasse. Nesse processo, o papel da minha orientadora, a professora Carolina Lavini Ramos, foi crucial. Ela não me deixou perder as esperanças, me deu um rumo e perspectivas para sempre continuar estudando e, além de ser bastante paciente, ensinou-me a ter paciência também.

Decidi, enfim, que queria trabalhar com câncer e me debrucei sobre os estudos, fiz diversos cursos *on-line*, li livros didáticos de faculdade e até comprei um tipo de “biografia” sobre o assunto. Minha mãe chegou a ficar assustada por eu falar tanto do tema - afinal, quem gosta de ficar ouvindo sobre uma doença como essa? O foco do meu trabalho, chamado “Busca por novos alvos



terapêuticos no combate ao câncer: modulação do FASL por Prostaglandina E2 em linfócitos”, era estudar as principais células relacionadas ao combate de tumores e outras moléculas incluídas nesse processo para, dessa maneira, tentar compreender o funcionamento do tumor, a resposta imune que ele desencadeia, como células malignas são capazes de escapar do sistema imune e o mecanismo do qual células de defesa usufruem para realizar suas ações efetoras de maneira eficaz. Um ano e meio depois de iniciadas as pesquisas, conseguimos uma parceria no Laboratório de Biologia Celular e Molecular da USP – um grande marco para o trabalho e na minha vida. Chegar até esse ponto não foi nada fácil – tive uma primeira experiência em outro laboratório que não funcionou bem e foi bastante frustrante. As pessoas inspiradoras que eu conheci, a rotina de pesquisa e tudo o que eu aprendi no laboratório me trouxeram a certeza de que eu queria ser uma cientista. Não posso deixar de citar o papel essencial que a minha segunda orientadora teve, a professora Luciana

Medina. Na época, ela era aluna de doutorado do laboratório. Toda a dedicação dela em me fazer compreender cada passo do experimento e cada detalhe da teoria me fez amar ainda mais a ciência. Além disso, ela me ensinou a importância do erro: eu tinha muito medo de errar e quebrar algo, mas ela sempre me encorajava a continuar tentando, pois tudo isso fazia parte do processo. Ter que conciliar as atividades do Colégio com a minha grande paixão me tornou uma pessoa mais organizada. Todos no laboratório sempre foram muito acolhedores e lá fiz amigos com os quais convivo até hoje. Além disso, participar das feiras nacionais e internacionais expandiu meus horizontes e minha visão de mundo. Durante os últimos dois anos do Ensino Médio, ganhei alguns prêmios em feiras como a Febrace, a Mostratec e a Genius Olympiad, mas também tracei meu caminho para a faculdade. Hoje estou me formando em ciências biológicas na USP, onde participei do time de Biologia Sintética, ganhando medalha de ouro na maior competição do

“As pessoas inspiradoras que eu conheci, a rotina de pesquisa e tudo o que eu aprendi no laboratório me trouxeram a certeza de que eu queria ser uma cientista.”

mundo, em Boston. Fiz, também, uma iniciação científica no hospital Albert Einstein e trabalhei como voluntária na organização da Febrace, no Cientista Beta e na ABRIC (Associação Brasileira de Incentivo à Ciência, iniciativa de Ana Clara Cassanti, outra ex-aluna do Dante e do Cientista Aprendiz). Durante meu trabalho na ABRIC, viajei para Santa Rita do Sapucaí (MG) para avaliar uma feira de ciências e lá conheci meu primeiro aluno de pré-iniciação. Foram tantos frutos colhidos a partir da semente do Cientista que, no momento em que a oportunidade de trabalhar no programa apareceu, eu logo aceitei. Foi uma

## IN ARTIGO

sensação incrível! Pude trabalhar ao lado de um dos professores que mais me inspiraram na vida, que continua me ensinando até hoje, o Diogo dos Santos. Aprendo diariamente com os alunos e vejo neles algumas das dificuldades que eu também tinha. Antes, eu vibrava quando ganhava algum prêmio, e era uma sensação muito boa. Mas agora, quando vejo um aluno que apoiei vencendo, é ainda melhor. Para mim, o Cientista é um ambiente de mudança de vida, em seu sentido mais amplo. É sobre pessoas e histórias. Ele cria laços, lapida mentes brilhantes, apoia jovens responsáveis e inspirados que acessam a maturidade da vida adulta, como pesquisadores, mantendo uma visão tão inovadora

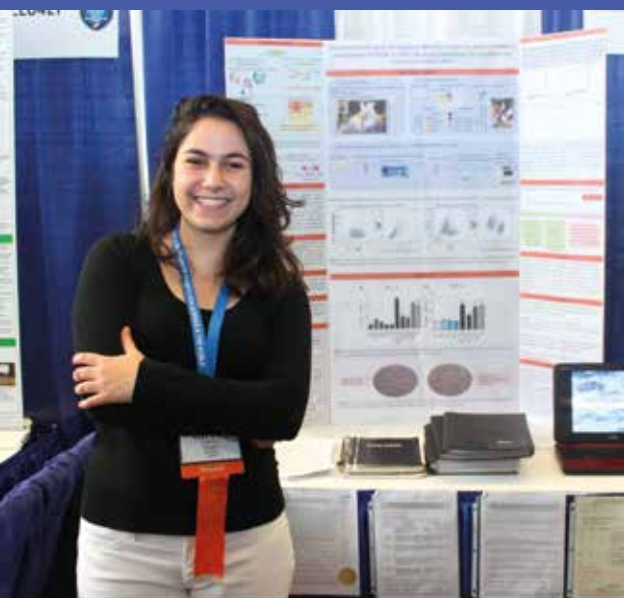
e criativa quanto a de uma criança. O programa é um ambiente de muito incentivo e inspiração, que estimula habilidades e qualidades importantes como honestidade, disciplina, perseverança, resiliência e paciência, a serem levadas para além da vida universitária: são para toda a vida. Sou muito grata de ter tido a oportunidade de vivenciar tudo isso e hoje trabalho para que a ciência mude mais e mais vidas. Que as pessoas possam transformar o mundo em um lugar melhor. Gosto de uma frase do físico inglês Stephen Hawking: “A ciência não é apenas um discípulo da razão mas também do romance e da paixão”.

### **Giulia Maria Ramella**

é ex-aluna do Dante e estudante de graduação do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo-USP. É membro do time de Biologia Sintética da USP. Durante o Ensino Médio recebeu vários prêmios nacionais (Febrace, MOP, Mostratec) e internacionais (Genius Olympiad) com o trabalho “Busca por novos alvos terapêuticos no combate ao câncer: modulação do FASL por Prostaglandina E2 em linfócitos”.

Foi bolsista em 2014 de

iniciação científica júnior do CNPq, desenvolvendo um projeto ao longo de dois anos no Laboratório de Biologia Celular e Molecular, dirigido pelo professor doutor João Gustavo Amarante-Mendes. Foi bolsista Fapesp de iniciação científica em 2017-2018 no Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa do Hospital Albert Einstein, na área de biologia celular e molecular, sob a orientação do doutor Ricardo Weinlich. Trabalhou como coordenadora regional de SP na Associação Brasileira de Incentivo à Ciência (ABRIC), avaliando projetos em feiras de ciência como MOP (SP), Febrace (SP), Fecete/Projete (MG). Também atuou como mentora no programa Decola Beta, criado pelo Cientista Beta, em 2016. Constituiu a delegação que representou o Brasil na INTEL-ISEF em 2015. Como parte de uma equipe da USP, recebeu, em 2019, medalha de ouro na iGEM, maior competição internacional de engenharia de sistemas biológicos do mundo, em Boston, nos EUA. O projeto premiado chama-se GenSwitch e é uma chave interruptora genética para bioprodução ativada por um sensor de luz.



Arquivo pessoal Giulia Maria Ramella



SÉRGIO ZACCHI

**FabDante**  
espaço maker do Colégio Dante Alighieri



# 2ª FeNa DANTE

Feira Nacional de  
Ciência e Tecnologia  
Dante Alighieri

**23 a 26  
Setembro 2020**

Inscrições de  
**13/03 a 17/05**

<http://dante.pro/fenadante>

**Ciência e Tecnologia**  
*para transformar realidades*

REALIZAÇÃO

