

# ACONTECE NO IME

Ano VI Número 45, Outubro/Novembro de 2017

visite-nos [www.ime.usp.br](http://www.ime.usp.br) | curta: [fb.com/imeusp](https://fb.com/imeusp)  
edição virtual: [www.ime.usp.br/acontece](http://www.ime.usp.br/acontece)

## Semana USP de Ciência e Tecnologia

Saiba mais sobre a participação do IME no evento. **página 2**



CRÉDITOS: DIVULGAÇÃO

**Especial: Confira algumas atividades do evento**

### Embaixadores da Matemática

Projeto de professores do IME leva palestras sobre matemática para escolas. **página 3**

### VOCÊ SABIA?

Grupo Hardware Livre USP

**página 4**

## EDITORIAL

Prezados leitores,

O Acontece desse mês traz uma revisão sobre a Semana USP de Ciência e Tecnologia, que ocorreu entre os dias 23 e 28 de Outubro. O evento se relaciona com a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e com

a Semana Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação de São Paulo, bem como com o Biênio da Matemática 2017-2018.

Por causa do tema, "A Matemática Está em Tudo", o IME ganhou destaque no

evento da capital e você pode conferir algumas das atividades no encarte especial do Acontece.

Ainda nessa edição, você pode conhecer melhor dois grupos que também fizeram parte da Semana:

o projeto Embaixadores da Matemática e também o grupo Hardware Livre USP no Você Sabia?

Esperamos que gostem das matérias.

Boa leitura!

# Semana USP de Ciência e Tecnologia

Ocorrida entre os dias 23 e 28 de outubro, a Semana USP de Ciência e Tecnologia foi parte da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, do governo federal, e integrou também a programação da Semana Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação de São Paulo.

O evento da Universidade, que está em sua segunda edição nesse ano, ofereceu atividades gratuitas ao público geral nos câmpus da capital, interior e litoral. O tema desse ano foi "A Matemática Está em Tudo" e o IME ganhou destaque na programação da capital.

A Semana USP de Ciência e Tecnologia teve apoio do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e se relacionou também com o Biênio da Matemática brasileiro dos anos de 2017 e 2018, que fomenta ações de incentivo à ciência.

O Biênio da Matemática é consequência de dois eventos de grande importância da área que acontecem no Brasil nesses dois anos. O primeiro é a Olimpíada Internacional de Matemática (IMO, na sigla em inglês), realizada pela primeira vez no Brasil em julho desse ano, que recebeu participantes de mais de 100 países. O segundo é o Congresso Internacional de Matemáticos (ICM, na sigla em inglês), que ocorrerá no Rio de Janeiro em agosto de 2018 e reunirá grandes nomes da matemática em um grande evento que contará com palestras e premiações.

As atividades e palestras da Semana USP de Ciência e Tecnologia na capital ocorreram em diversos institutos mas tiveram como local fixo na Cidade Universitária o Centro de Difusão Internacional (CDI). A ideia do evento, seguindo a linha dos eventos nacional e municipal, é divulgar a ciência: mostrar a matemática como parte do cotidiano da população para despertar a curiosidade e inter-

esse do público - formado nesse ano majoritariamente por estudantes dos ensino médio e fundamental - quebrando, assim, o estereótipo da matemática como algo distante e inalcançável pela população geral.

Além das atividades que aconteceram nos diversos institutos da Universidade - no próprio IME ocorreram palestras como as ministradas pelo projeto Embaixadores da Matemática -, o CDI foi local de diversas outras, muitas organizadas pelo IME: exposição do grupo Hardware Livre, exposição do grupo CAEM, exposição "Ela Está em Tudo" sobre mulheres na matemática, oficina "Estatística para Todos", atividade "Papo e Café com Matemáticos" e exposição do grupo Computação Musical.

A novidade desse ano foi uma parceria com as secretarias municipais e estaduais de educação que levaram alunos de escolas públicas em ônibus pagos pela USP para o evento, garantindo assim uma grande adesão de público e colocando os jovens em contato com a ciência e também com a Universidade. Entretanto, muitos professores que participaram do evento notaram uma baixa adesão de público espontâneo, mesmo entre alunos, professores e funcionários da USP.

Para o professor Eduardo Colli, que participou da organização do evento, é possível atrair cada vez mais público para a Semana USP de Ciência e Tecnologia, visto que ela está ainda em sua segunda edição e é preciso tempo para fixar o evento no calendário da Universidade e no das pessoas, assim como para trabalhar em uma maior divulgação. Mesmo assim, o professor juntamente de outros participantes do evento, acredita que foi cumprido o papel de divulgar a ciência e a matemática, deixando-as mais atrativas para todos.

# Embaixadores da Matemática

Os Embaixadores da Matemática organizam palestras para alunos do ensino básico para divulgar os cursos oferecidos no IME e oferecer aulas sobre assuntos que não estão muito presentes na grade curricular das escolas. As aulas são dadas por professores e pesquisadores do IME e não geram custo às escolas, além de eventuais materiais necessários para os alunos.

Geralmente, os palestrantes vão até as escolas que solicitam a visita do projeto, atendendo pedidos de escolas que ficam a no máximo duas horas de distância da Cidade Universitária, mas há a opção de as aulas ocorrerem no IME, se houver interesse. Há também uma parceria com a professora Socorro Rangel da UNESP de São José de Rio Preto que atende pedidos de Rio Preto e região. As escolas podem solicitar a visita do projeto por meio do canal de comunicação da Secretaria da Comissão de Cultura e Extensão do IME ou pessoalmente por meio de algum professor envolvido no projeto.

A iniciativa foi criada em 2015 e idealizada pelo professor Valdemar Setzer, que se inspirou em um antigo projeto que ele havia

participado chamado “Embaixadores Docentes da Pró-Reitoria de Graduação”, que fornecia palestras sobre o vestibular da USP para alunos de escolas públicas. Nessas palestras, além do vestibular, falava-se também sobre assuntos de física ou matemática. Após apresentar a palestra “A sequência e a espiral de Fibonacci, a razão e a espiral áureas e suas ocorrências na natureza”, o professor notou um interesse dos alunos por assuntos que eram pouco explorados no cotidiano escolar.

Apesar de ser bem sucedido e agradar o público, recebendo avaliações positivas daqueles atingidos pelo projeto, há uma dificuldade em conseguir novas solicitações. O professor Valdemar Setzer conta que algumas escolas não demonstram interesse e que professores de matemática já chegaram a recusar as palestras, causando indignação nos pais dos alunos.

## Palestras oferecidas

As aulas abordam conteúdos matemáticos que não são muito explorados no currículo tradicional das escolas brasileiras e trazem uma abordagem mais lúdica e próxima do cotidiano dos alunos,

para despertar o interesse. Confira algumas delas:

### Algoritmos e sua análise: uma introdução à ciência da computação

Prof. Valdemar Setzer

Essa palestra aborda a questão da programação de computadores, explicando que a ciência de computação não é o mesmo de informática - dois conceitos erroneamente muito confundidos.

### A matemática dos nós

Prof. Eduardo Colli

Levando cordas como material de aula, o palestrante aborda a matemática em nós e enlaces, transformando-a em algo divertido e além de conteúdos tradicionais que tornam a matemática algo monótono e desinteressante para muitos.

### A espiral e a sequência de Fibonacci, a razão e a espiral áureas, suas ocorrências na natureza e suas aplicações

Prof. Valdemar Setzer

Essa aula fala sobre espiral e sequência de Fibonacci, bem como razão áurea - todos conteúdos pouco conhecidos - e mostra a aplicabilidade dos conceitos em situações reais do cotidiano, como ocorrências na na-

tureza em animais, plantas e fenômenos naturais e também no corpo humano e na pintura.

### Mágica e Matemática

Prof. Marco Gubitoso

Utilizando conceitos de simetria e outras propriedades matemáticas, essa palestra mostra o que é mágica e a ideia de mágica como arte e fonte de surpresas, controle do espectador e maximização do efeito mágico.

### Os infinitos na matemática

Profa. Christina Brech

O assunto do infinito está presente em diversos campos do conhecimento: a física, a filosofia e até mesmo o esoterismo. Nessa palestra, aborda-se os conceitos de infinito e finito por meio de uma perspectiva matemática.

### A matemática das colméias. Será que as abelhas conhecem geometria?

Profa. Deborah Raphael

Com essa aula interdisciplinar, reflete-se sobre uma questão presente na humanidade desde a antiguidade grega: por quê as colméias são feitas em formas hexagonais? Fala-se, além da contextualização da vida animal, sobre como a matemática explica essa “escolha”.

## VOCÊ SABIA? Grupo Hardware Livre USP

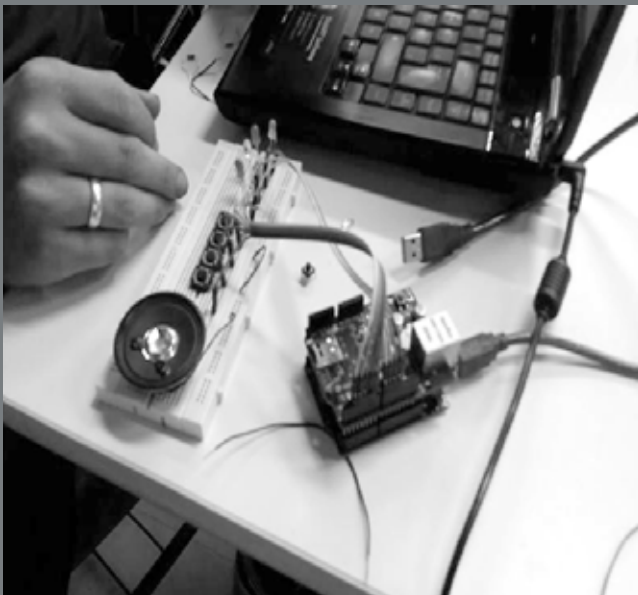
O grupo de Hardware Livre da USP foi criado como um grupo de extensão em 2013 por alunos do IME que desejavam estudar mais sobre Arduino e Hardware. Entretanto, o grupo acabou se expandindo devido ao grande tamanho da área, que é interesse de muitas pessoas, embora não esteja muito presente na grade curricular de nenhum curso do IME ou até mesmo de outros institutos como a Escola Politécnica da USP.

O grupo se reúne semanalmente no período da tarde e é aberto para todos os interessados, sejam alunos da graduação ou pós-graduação do IME e de outros institutos da USP. Bruno Arico, aluno da graduação em Ciência da Computação no IME e um dos membros do grupo, explica "a ideia desse desenvolvimento de Hardware que a gente fez aqui é que tudo que a gente faz seja um conhecimento aberto, de forma que tudo seja documentado e seja descrito de uma maneira que você consiga reproduzir, fazendo modificações ou não".

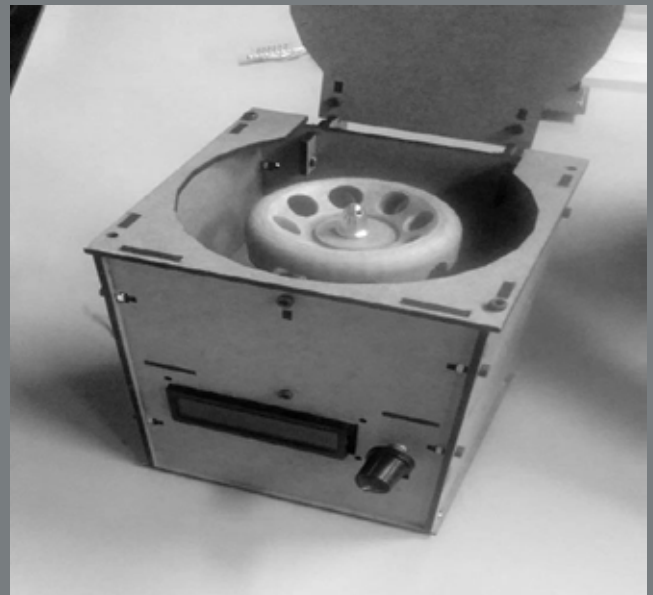
Os membros desenvolvem projetos próprios ou em parceria com outros institutos da USP, como é o caso de uma mini centrífuga para extração de DNA de algas, construída a pedido de um grupo da Faculdade de Farmácia da USP em 2016, sendo esse o primeiro projeto de grande integração entre institutos da USP para o grupo.

Além disso, semestralmente também são promovidos workshops e palestras para divulgar o conhecimento da área e convidar mais pessoas a participar do grupo. Atualmente, estuda-se também a possibilidade de integrar o Hardware Livre com a área de impressão 3D do IME, que passaria a ser uma extensão grupo.

Para os membros Gabriel Capella e Marcelo Schmitt, ambos também alunos da graduação em Ciência da Computação, a parte mais enriquecedora e prazerosa do grupo é "colocar a mão na massa" e ver a aplicabilidade do que é ensinado em sala de aula, que pode ser muito teórica e se tornar um pouco desanimadora.



Creditos: Hardware Livre USP



Creditos: Hardware Livre USP

CONFIRA MAIS SOBRE O GRUPO E SEUS PROJETOS NO SITE [WWW.HARDWARELIVREUSP.ORG](http://WWW.HARDWARELIVREUSP.ORG) OU NA PÁGINA DO FACEBOOK HARDWARE LIVRE USP.

### Diretor

Clodoaldo Grotta Ragazzo  
Vice-Diretor

Severino Toscano do Rego Melo  
Assistente Técnica Administrativa  
Paixão de Mattos P. Saldanha  
Assistente Técnica Acadêmica  
Daniela Santana Carvalho  
Assistente Técnico Financeiro  
Joaquim Vilemar de Sousa Rocha

Redação e Edição  
Juliana Lima

Conselho Editorial  
Eduardo Colli  
Gislaine Olivi Lima  
Roberto Hirata Júnior



Instituto de Matemática e Estatística  
Universidade de São Paulo



# ... Mais sobre a Semana



## Confira algumas atividades do IME na Semana USP de Ciência e Tecnologia

### Atividades do CAEM

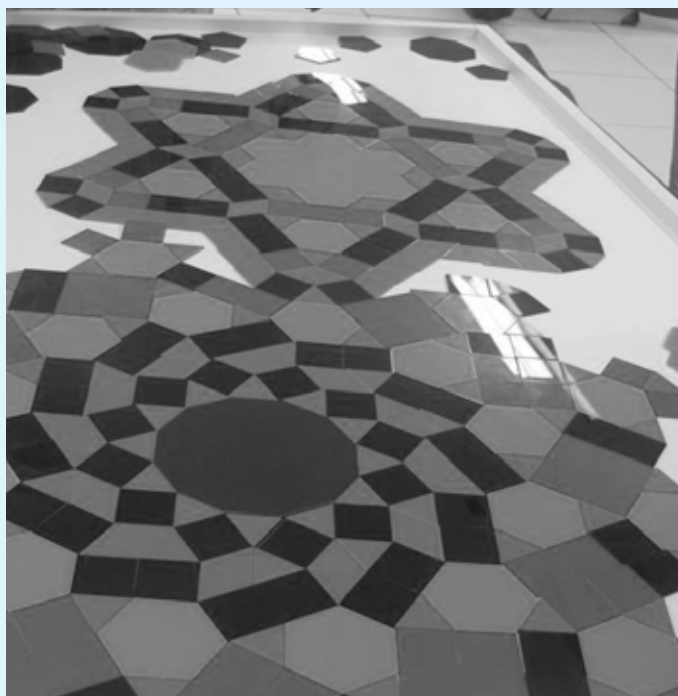
O CAEM (Centro de Aperfeiçoamento do Ensino de Matemática), órgão de extensão do IME que existe há mais de 30 anos e é centro de referência em todo o Brasil, já realiza diversas atividades ao longo do ano incentivando um bom ensino de matemática. Na Semana USP de Ciência e Tecnologia, o grupo levou essa mesma ideia para suas exposições.

As atividades seguiram a proposta do centro que é apresentar a matemática como algo divertido e atrativo usando materiais de apoio lúdicos e fáceis de serem reproduzidos em sala de aula, auxiliando também na formação de professores. Nesse sentido, as professoras Ana Paula Jahn e Cristina Cerri avaliam o evento como algo positivo por ser mais uma forma de divulgar essa ideia. Segundo elas, houve até uma visitante que é professora e pediu ajuda para reproduzir as atividades vistas no evento em sua escola.

Foram apresentadas algumas atividades interativas, mas as principais foram “A Sala dos 1001 problemas” e “A matemática dos Caleidoscópios”.

A atividade “A Sala dos 1001 problemas” já havia sido realizada anteriormente na Virada Malba Tahan de 2016 e 2017, que o CAEM organiza no dia nacional da matemática, 06 de maio, aniversário do professor Julio César de Mello Souza, de pseudônimo Malba Tahan.

A atividade é inspirada no livro “O Homem que Calculava” e “Matemática Divertida e Curiosa”, em que o professor e escritor apresenta problemas matemáticos relacionados ao cotidiano por meio de histórias. A intenção é mostrar a matemática como parte da vida cotidiana das pessoas, além de divulgar a vida e a obra desse importante professor de matemática brasileiro que é pouco conhecido pelas gerações atuais. A iniciativa contou com a participação dos alunos de licenciatura em matemática que foram voluntários no evento e distribuíram a revista interativa “Malba”, realizada por eles na Virada Malba Tahan.



Créditos: CAEM (IME - USP)

Uma das atividades do CAEM trabalhava com figuras geométricas.

Já “A Matemática dos Caleidoscópios” é inspirada no projeto de mestrado do aluno Vitor Hugo Matias dos Santos, que trabalha com composições de figuras geométricas em planos como ladrilhos e pavimentações. A atividade na semana levou caleidoscópios feitos artesanalmente pelo grupo para divertir e ensinar a matemática da geometria, assunto que pode ser interessante mas que é pouco trabalhado em sala de aula.

As atividades do CAEM ficaram abertas durante toda a semana no CDI e foram levadas também para o Instituto Técnico de Barueri na segunda e terça-feira seguintes ao evento (30 e 31 de outubro) para a Semana Tec do instituto e também para o Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC) de São Carlos, por meio de exigência do CNPq para que as atividades propostas para a Semana USP de Ciência e Tecnologia abordassem mais de um município, seguindo a iniciativa de atingir o maior público possível na divulgação da ciência.

# Mulheres na Matemática

A exposição Mulheres na Matemática aconteceu na Semana USP de Ciência e Tecnologia no prédio do Centro de Difusão Internacional (CDI) da Universidade. As professoras Deborah Raphael e Christina Brech, que foram as idealizadoras da exposição, contam que o objetivo era combater o preconceito que associa a matemática ao gênero masculino e tentar atrair mais mulheres para a área. A ideia era “mostrar que toda mulher que gosta de matemática pode fazer matemática e que qualquer mulher pode gostar de matemática”, diz Christina.

Segundo a professora, a ideia já existia antes de ser relacionada à programação do evento. A discussão sobre mulheres na matemática já ocorre no IME por meio do coletivo de mulheres e da Comissão de Acolhimento da Mulher (CAM), mas existia a vontade de expandir o assunto para um novo público além do círculo acadêmico: a sociedade em geral mas, principalmente, jovens do ensino básico. “A comunidade [acadêmica] já tem menos mulheres, se a gente não dialogar com quem está fora dela, a gente não consegue romper com isso”, completa a docente.

O nome da exposição “Ela está em Tudo” faz referência ao tema do evento, a matemática, assim como às mulheres. Foram 14 painéis ao todo, cada um retratando uma mulher, entre estudantes de ensino médio, de graduação, de pós-graduação, professoras universitárias, professoras de ensino básico e profissionais da matemática. Todas foram voluntárias por meio do facebook e a seleção se deu justamente buscando essa diversidade de perfis. Junto do perfil de cada uma, cada painel possui um texto explicativo sobre um conceito matemático escolhido pela entrevistada.

Realizada em parceria com a Universidade Federal do ABC, a exposição é apresentada na UFABC Santo André entre 11 a 24 de novembro e em São Bernardo entre 25 de novembro a 09 de dezembro. Depois disso, as professoras pretendem colocar a exposição no IME durante o início do ano letivo de 2018.



Créditos: Deborah Raphael e Christina Brech

Exposição “Ela está em Tudo” contou com 14 painéis contando a vida de uma mulher e conceitos matemáticos escolhidos por elas.

# Oficina Estatística para Todos

A atividade Estatística para Todos, já realizada anteriormente na Virada Científica do IME e em reuniões do SBPC (Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência), tem como responsáveis os professores Lisbeth Cordani, Lucia Barroso e Marcos Magalhães e contou com 11 monitores que se revezavam entre as tardes da Semana USP de Ciência e Tecnologia. O objetivo da exposição era discutir conceitos de probabilidade e estatística com professores dos ensinos médio e fundamental, por meio de atividades informais e que poderiam ser reproduzidas em sala de aula, já que o tema está sendo cada vez mais inserido nas grades curriculares do ensino básico.

Para tanto, discutiu-se sobre questões como a noção de incerteza e de variabilidade, a natureza do processo amostral, coleta e análise descritiva de dados, noção de margem de erro e probabilidade. A oficina foi dividida em seis estações - cada uma em uma mesa mediada por um monitor - que apresentavam atividades interativas para desenvolver os conceitos matemáticos. Na primeira estação, por exemplo, foram tiradas medidas das mãos dos visitantes para analisar diferenças segundo o sexo masculino e feminino. Já na quinta estação, foi realizada uma simulação de pesquisa eleitoral que permitia uma discussão sobre noções de margem de erro em pesquisas eleitorais.

Para a professora Lisbeth Cordani, "o desenvolvimento de ferramentas básicas, de fácil compreensão, facilitará o entendimento do raciocínio estatístico, principalmente dos conceitos de incerteza e de variabilidade. As atividades propostas propiciarão uma troca entre professores e alunos, que são ferramentas importantes no contexto da aprendizagem. As possibilidades para desenvolvimento futuro são inúmeras, com cada professor posteriormente adquirindo autonomia em relação à sua programação de conteúdo".

## Matemateca e Papo e Café com Matemáticos

Outras duas atividades do IME que marcaram presença no CDI durante a programação da Semana USP de Ciência e Tecnologia foram as exposições da Matemateca e a atividade Papo e Café com Matemáticos.

### Matemateca

A Matemateca, que já é um grupo tradicional do IME e participa de diversos eventos, decidiu fazer uma exposição menor na Semana USP de Ciência e Tecnologia devido ao tamanho disponível do evento, que já contava com várias outras atividades. A ideia foi também distribuir a atenção do público às outras exposições e não apresentar algo que fosse muito extenso ou pesado.

A exposição contou com 15 peças no total, que eram de rápido e fácil entendimento e podiam divertir o público ao mesmo tempo que apresentava raciocínios matemáticos, como por exemplo, os jogos de tabuleiro.

### Papo e Café com Matemáticos

Voltada para um público mais adulto, "Papo e Café com Matemáticos" foi uma conversa com tom de informalidade sobre assuntos que permeiam a área.



Créditos: Divulgação

*Jogo Hex, uma das atividades da Matemateca no evento.*

Sentados em pufes e com café disponível, representando a simbologia da conversa informal, os visitantes podiam discutir sobre os assuntos mais diversos como inteligência artificial, a vivência da mulher na matemática, o espaço, estatística e questões gerais da matemática. Para o professor Eduardo Colli, a atividade atraiu olhares de fora mas também pôde integrar pessoas da área.

# Grupo Computação Musical

O grupo Computação Musical do IME apresentou alguns dos projetos desenvolvidos por cinco de seus membros: o projeto de percepção auditiva sobre frequências sonoras; um espectrograma de representação de som que pode servir para realizar o reconhecimento de músicas, assim como o aplicativo de celular Shazam, e também criar efeitos musicais a partir da representação visual do som; sensores de celular que funcionam como uma pedaleira de guitarra; sensores de braço para controlar instrumentos musicais; sensores cerebrais de controle de música; um atuador musical que amplifica o som gravado; e também um projeto de experimentação musical com instrumentos que visava demonstrar e explicar matematicamente os efeitos sonoros possíveis em um instrumento musical.

Todas as atividades eram lúdicas e interativas com a proposta de conseguir abordar todo o público. Deusany Junior, membro do grupo, explica que os projetos eram atrativos e que o público podia adentrar o quanto quisesse no tema. Para aqueles que não conseguiam entender a parte mais matemática, como as crianças que se divertiam com os instrumentos musicais, os membros do grupo deixavam apenas uma explicação básica, mas também podiam responder perguntas mais aprofundadas sobre os temas abordados por aqueles que manifestassem interesse. Ele explica que a exposição foi feita dessa forma pois a área é muito complexa mesmo para aqueles que já possuem um maior entendimento de computação, mas que ainda assim o grupo desejava alcançar todo o público do evento.

Deusany Junior avalia a participação no evento como algo positivo para os alunos que puderam expor seus projetos. A exposição, mesmo antes de acontecer, já serviu de incentivo para que eles pudessem finalizar seus projetos para a apresentação e aqueles que puderam apresentá-los gostaram da experiência de interagir com o público. Por outro lado, a reação do público também foi boa, que se divertiu com a parte musical e também aprendeu sobre computação. Alguns visitantes que se interessaram pelo tema já até mesmo visitaram as reuniões do grupo, que acontecem semanalmente no IME, e trocaram e-mails com os membros para buscar parcerias de projetos.

Além da exposição dos projetos, o grupo realizou concertos de computação musical, que também integram seus projetos embora estejam voltados para performance musical, na terça e sexta-feira noite, encerrando a Semana USP de Ciência e Tecnologia de uma forma mais divertida e descontraída.



Créditos: Divulgação

Atividade de experimentação musical com guitarra e teclado do grupo relacionava música com computação musical.