



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

IFG
faz
CIÊNCIA

REPORTAGEM 2

METABOTIX

UNIVERSO DA TI E CULTURA MAKER É PARA MENINAS, SIM



GLOSSÁRIO METABOTIX

Software livre

É um tipo de programa ou aplicativo que concede liberdade ao usuário para executar, acessar e modificar o código fonte e redistribuir cópias com ou sem modificações. Sua definição é estabelecida pela *Free Software Foundation* em conjunto com o projeto GNU.

Metarreciclagem

Consiste em uma rede organizada que tem como principal objetivo a desconstrução da tecnologia para que ela possa ser reaproveitada e utilizada novamente, com outras funções, em prol das comunidades e da transformação social.

Movimento Maker

O movimento *maker* (fazedores) representa a cultura conhecida como “faça você mesmo” (*DIY - Do It Yourself*, em inglês) ou, ainda, “mão na massa”. A proposta é promover o estímulo de pessoas comuns para que explorem sua criatividade e possam desenvolver soluções, baseando-se em um ambiente de colaboração e transmissão de informações entre grupos e pessoas. Como ressalta a coordenadora do **Metabotix**, Christiane Borges, “com as ferramentas certas e inspiração, os *makers* têm o potencial de mudar o mundo, transformando cidadãos ‘criadores’ em vez de ‘consumidores’.”

Arduino

É uma plataforma programável de prototipagem eletrônica de placa única e *hardware* livre, que permite aos usuários criar objetos eletrônicos interativos e independentes. Essa plataforma é constituída de *hardware* e *software*, tornando possível a realização de diversos projetos tecnológicos.

Robótica, desenvolvimento de *software* livre, metarreciclagem, prototipagem, impressão 3D e cultura *maker*... Esses são alguns dos elementos que fazem parte do universo do **Metabotix**, um projeto de pesquisa e, também, um laboratório do Instituto Federal de Goiás (IFG) que busca fazer com que mais meninas entrem no mundo da ciência, por meio da criatividade, inovação social, colaboração, sustentabilidade e inclusão.

Desenvolvido no IFG desde dezembro de 2013 e coordenado pela docente do Câmpus Luziânia, Christiane Borges Santos, o **Metabotix**: Laboratório de Robótica Educacional, Metarreciclagem, *Software* Livre e Cultura Livre é um projeto multidisciplinar que envolve várias áreas do conhecimento. Com foco na atuação de meninas, o laboratório é voltado ao uso da metarreciclagem e ao ensino de robótica e tem como pilares a aprendizagem criativa, a inclusão e a cultura *maker*.

Robô premiado na prova prática da OBR com a medalha de Dedicação.

UM POUCO DA HISTÓRIA DO PROJETO

Como conta a professora Christiane Borges, o **Metabotix** surgiu a partir da aprovação do projeto de pesquisa no [Edital nº 18/2013](#) do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Conselho Nacional de Desenvolvimento



Professora Christiane Borges no Painel “Mudando o mundo através dos bits!” com IFG e IFSP na *Campus Party* Brasil 2023 (CPBR15).

Científico e Tecnológico (CNPq), Secretaria de Políticas para as Mulheres da Presidência da República (SPM-PR) e Petrobras.

Esse edital “Meninas e Jovens Fazendo Ciências Exatas, Engenharias e Computação” tinha como objetivo selecionar propostas para apoio financeiro em projetos que visavam contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico e inovação do país, com a finalidade de ampliar o número de estudantes do sexo feminino nas carreiras de ciências exatas, engenharias e computação.

Inicialmente, o **Metabotix** contou com quatro alunas do Câmpus Luziânia: duas do curso superior em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas; uma da Licenciatura em Química; e outra do curso técnico integrado em Informática para Internet, além de outras quatro alunas de ensino médio e uma professora de Física da Escola Estadual Vasco dos Reis Gonçalves, de Luziânia.

Segundo Christiane, “o nome **Metabotix** surgiu após uma reunião com as estudantes da época, em busca de uma palavra que representasse os objetivos do laboratório, [...] é uma junção que representa um pouco do que trabalhamos: MENinas, METAreclagem e o TIX lembra o som de roboTICS”.

De acordo com a docente, “desde sua criação, o laboratório tem como missão mostrar a importância da ciência, da educação pública de qualidade, da inovação e da tecnologia para motivar meninas nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, por meio de projetos que integram diversos conteúdos disciplinares”.

MOTIVANDO ESTUDANTES

Um dos principais objetivos do **Metabotix** é motivar meninas do ensino médio a se interessarem pelo mundo *maker* e por carreiras relacionadas à área de exatas, através da desmistificação do papel da mulher na área de Tecnologia da Informação. Como explica a professora Christiane, por meio do projeto, a estudante tem a possibilidade de aumentar sua autoestima e se perceber mais atuante, confiante a respeito de suas capacidades e habilidades, além de passar a considerar com mais ênfase a formação tecnológica específica em seus projetos de vida.

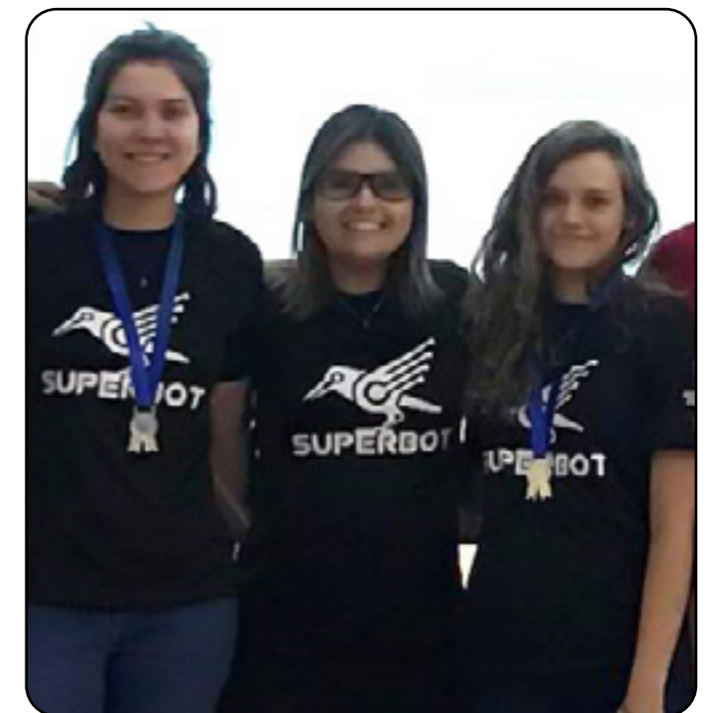
Uma das alunas que passou pelo laboratório e teve sua trajetória influenciada pela proposta do Projeto é Giovanna Nogueira. Egressa do Câmpus Luziânia, Giovanna atualmente estuda na Universidade de Brasília (UnB) e está no nono período do curso de Engenharia Mecatrônica. Nas palavras dela, “o **Metabotix** abriu muitas portas para mim em todos os aspectos da minha vida. Logo no meu primeiro semestre, eu tenho uma matéria chamada ‘Introdução à Engenharia Mecatrônica’, em que a gente estuda basicamente o que eu mexi no **Metabotix**. Por causa do ‘lab’, eu cheguei à matéria tendo bastante noção das coisas e consegui fazer a matéria bem mais tranquila do que meus colegas. Além disso, apesar do meu curso não ser idêntico ao que eu fazia no **Metabotix**, ele já me deu uma noção muito boa do meu curso, foi realmente uma prévia bem simplificada do que eu estudo.”

Outra discente que participou do Projeto e que também passou a considerar a área de Tecnologia em seu caminho é Letícia Xavier. Falando a respeito do período em que participou do laboratório, Letícia, que está nos semestres finais do curso de Ciência da Computação na UnB, ressalta: “eu sempre enfatizo o quanto o laboratório me moldou como profissional e como pessoa. Lembro-me claramente de

me sentir perdida no começo do ensino médio no IFG e até de pensar que talvez a área da tecnologia não fosse para mim.

“o Metabotix abriu muitas portas para mim em todos os aspectos da minha vida. (...)”

Afinal, é um mercado muito machista. Mas o laboratório mostrou que esse espaço também é meu, não apenas nas competições que participamos, mas no dia a dia, na liberdade de criar e desenvolver nossas ideias, porque a professora Chris nunca nos privou de nada, muito pelo contrário, sempre incentivou todos os projetos, por mais inusitados que fossem, e eram justamente os que mais aprendemos.”



Da esquerda para a direita: Giovanna Nogueira, Christiane Borges e Letícia Xavier.

EXPERIÊNCIAS ÚNICAS E INCRÍVEIS

Giovanna Nogueira destacou a importância de participar e conhecer essas iniciativas: “Eu super-recomendo às meninas, em especial, participarem desse tipo de projeto. São coisas que normalmente você não estuda na sala de aula, mas sempre tem algo que você vê em alguma matéria que você pode aplicar em algum projeto. Além de você ter contato com conteúdos diferentes, você aprende muita coisa legal que não tem como ensinar durante as matérias do ensino médio. [...] É uma experiência única e incrível!”.

Concordando com Christiane sobre a elevação da autoestima das participantes do Projeto, Letícia Xavier ressaltou: “Acho que o laboratório me mostrou que não há nada que eu não possa fazer: basta querer. E, com certeza, foi decisivo para que eu continuasse na área da tecnologia”.

Letícia reforça que ainda há machismo na área, mas ela reitera que é importante mudar as estatísticas: “Admito que a Computação e a Engenharia, infelizmente, ainda são áreas muito machistas e enviesadas. Mas eu fico feliz de ter tido a oportunidade de fazer parte do **Metabotix** e de mudar um pouco essa estatística. E me conforta saber que existem tantos outros projetos como o **Metabotix** que inspiram várias outras meninas a seguir nessa área. A gente acaba percebendo na faculdade que, dentre as poucas meninas na graduação, a maior parte veio de projetos como o da professora Chris, tal como o ‘Meninas.Comp’ ou ‘Meninas Digitais’. Então, o que posso dizer para as meninas que estão começando nessa trajetória é que aproveitem essas oportunidades, ocupem esses espaços, sejam vistas e ouvidas, representem, se divirtam e aprendam o máximo que puderem. Esse espaço é de vocês, e sei que serão brilhantes.”

“(...) o que posso dizer para as meninas que estão começando nessa trajetória é que aproveitem essas oportunidades, ocupem esses espaços, sejam vistas e ouvidas.”



Primeira turma do projeto em 2013/2014.

PALESTRAS E MEDALHAS

Ao longo dos dez anos do **Metabotix**, já foram desenvolvidos projetos de iniciação científica, artigos foram publicados, um trabalho de conclusão de curso relacionado à robótica e hardware livre foi realizado e foram feitas várias palestras em conferências nacionais e internacionais pelas integrantes do Projeto.

Uma outra realização do **Metabotix** diz respeito aos projetos de ensino voltados ao incentivo e ao treinamento de alunos para a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) e para a Olimpíada Brasileira de Informática (OBI), tanto na parte teórica quanto na prática – um trabalho que envolve professores da área de Informática, Física, Química e Biologia do Câmpus Luziânia.

Depois de ter participado pela primeira vez na OBR, apresentando o artigo “Robotics and programming: Attracting girls to technology” no ano de 2016, o **Metabotix**, em 2017, começou a fazer um trabalho de preparar estudantes de nível médio para competições regionais e nacionais de robótica e de informática.

E já no ano em que iniciou essa preparação, uma integrante do Projeto recebeu sua primeira medalha de honra ao mérito, na OBR (prova teórica). Depois da primeira medalha, várias outras foram obtidas.

Uma das ganhadoras dessas medalhas é a egressa Giovanna Nogueira. Ela conta que fez a prova sem grandes expectativas: “Quando a Chris contou que eu tinha ganhado medalha, eu fiquei bem surpresa e achei que tinha sido a de bronze, depois que eu vi que era a de prata.”

Com a premiação da OBR, que entre os prêmios contempla vagas em universidades brasileiras, Giovanna conseguiu uma vaga na área de Engenharia na Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) e na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Com a nota do Vestibular e do Enem, a egressa do IFG passou na UnB (para

Engenharia Mecatrônica e Engenharia de Redes), no IFG (Engenharia de Controle e Automação) e na Universidade Federal de Santa Catarina (Engenharia de Controle e Automação).

Como conta a discente, “em 2020, eu passei para Engenharia de Controle e Automação de novo na Unicamp, novamente com a vaga olímpica; passei para Engenharia de Controle e Automação, na Universidade Estadual Paulista (Unesp), também com a vaga olímpica; e para Física, na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).”.

Ao longo do tempo, vários trabalhos de iniciação científica e de conclusão de curso foram feitos por integrantes do **Metabotix** envolvendo as áreas de Informática e Química, a partir do desenvolvimento de protótipos para detecção de gases em laboratório, utilizando Arduino e sensores.

Entre os anos de 2020 e 2021, durante a pandemia da Covid-19, também foram desenvolvidos projetos. Entre eles estão três projetos de extensão em parceria com outros laboratórios: “Produção de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Coletiva (EPC) de baixo custo

utilizando impressora 3D”; “Metabotix Entrevista (em casa)”; “Capacitação de Educadores em Aprendizagem *Maker* e *STEAM* (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*)”.



Imagens da participação na prova prática da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) - Etapa Estadual em Goiânia (2019).

PARCERIAS

Ao longo de seus dez anos, o **Metabotix** conseguiu fazer várias parcerias importantes. Uma delas é com o evento [Campus Party Brasil](#), que é a versão brasileira de um dos maiores eventos de tecnologia do mundo. O Projeto se tornou comunidade parceira da *Campus* em 2016, na edição de São Paulo (#CPBR10), e isso se repetiu na edição de Brasília (#CPBSB1), em 2017, e nas edições realizadas também em Goiânia.

Segundo Christiane, “graças à parceria com a *Campus Party*, foi possível conseguir no início descontos utilizando código promocional exclusivo do laboratório e, ao longo da parceria, surgiu a possibilidade de ingressos gratuitos com e sem *camping* para todas as edições do evento”. Atualmente, como explica a docente, os membros do laboratório são incentivados a enviar propostas para apresentação de atividades e participação como voluntários e colaboradores no evento.

Durante esses anos participando da *Campus Party*, o Projeto participou de várias atividades. Em 2019, na #CPBSB3, o **Metabotix** ganhou o segundo lugar na competição “Oficina de Chão”, com a equipe formada pelas egressas do Câmpus Luziânia, Giovanna

Nogueira, Eduarda Xavier e Letícia Xavier. No mesmo evento, o Projeto ficou com o terceiro lugar no *Hackathon* Aprender Bem, com a participação de Christiane e dos servidores Audir da Costa Oliveira Filho, Lucas Ribeiro e Robson Barbosa. Na ocasião, eles criaram um jogo *web* de RPG para o ensino-aprendizagem de disciplinas da área de exatas para cursos do ensino médio.

Já nas edições de Goiás (#CPGoiás3 e #CPGoiás4) e nas edições de São Paulo (#CPBR14 e #CPBR15) em 2022 e 2023, o **Metabotix** foi convidado para participar na curadoria de palco da bancada de conteúdos especiais (#CPGoiás2 e #CPBR14) e apresentou atividades no Palco Multiuso de Comunidades na #CPGoiás3, resultando em diversos conteúdos apresentados pelos servidores e estudantes do IFG.

Além da parceria com a *Campus Party*, o **Metabotix**, desde 2018, é um projeto parceiro do [Programa Meninas Digitais da Sociedade Brasileira de Computação \(SBC\)](#). O programa tem como missão despertar o interesse de meninas para seguirem carreira em Tecnologia da Informação e Comunicação e tem como objetivo divulgar a área de Computação e suas tecnologias para despertar o interesse de meninas estudantes do ensino médio, nas suas diversas modalidades, e dos anos finais do ensino fundamental, para que elas conheçam melhor a área e sintam-se motivadas em seguir uma carreira em Computação.



Membros do Projeto recebem prêmio na *Campus Party*: da direita para esquerda Eduarda Xavier; Letícia Xavier; e Giovanna Nogueira com outros colegas no evento.



Foto no antigo laboratório com parte da equipe **Metabotix** 2024.

METABOTIX HOJE: PROJETOS ATUAIS

Atualmente, o **Metabotix** desenvolve projetos de ensino, gerando protótipos e fazendo impressão 3D. São eles: “Atividades investigativas para deficientes visuais no ensino de Química” e “Uso da prototipagem rápida na produção de recursos didáticos para ensino de desenho técnico em edificações”.

Dez anos depois de seu início, um ponto importante do Projeto é que, embora tenha sido criado com foco na inclusão de meninas na ciência e na tecnologia, assim que terminou o prazo definido no edital de 2013 do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, o **Metabotix** continuou a funcionar no Câmpus Luziânia, mas com pequenas reformulações: hoje, ele é inclusivo; embora tenha foco em meninas do ensino médio, o Projeto não é exclusivo para esse público.

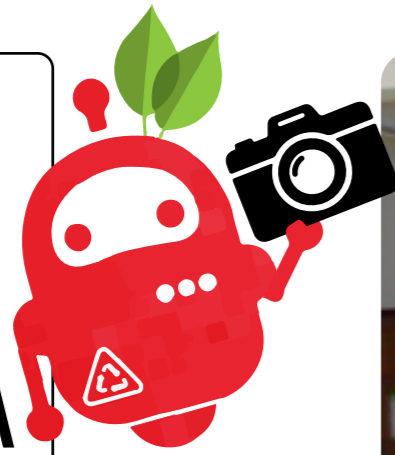
Segundo Christiane, atualmente participam do **Metabotix** os seguintes estudantes: Alec Kawam Seixas Fonseca; Ana Luiza Cassimiro Mendes; Anna Clara Valeriano Diniz; Adrian Leles; Eloisa Sousa Mendes; Elias Oliveira de Carvalho; Giovanna Soares Pereira Severino; Hevellyn Karinne Ribeiro Castro; Júlia Campos Rodrigues; Natly Gabrielle de Souza Monteiro; Nicolly Pereira da Silva Soares; Marco Antonio Davi Gomes; Mariana de Fátima da Cunha Mota, todos alunos e alunas do curso técnico integrado em Informática para Internet. Participam também o estudante Diego Fabricio Correa de Siqueira, do curso de Engenharia de Controle e Automação (Câmpus Goiânia), e as estudantes

Jullyana Mira e Geovanna Brito Nunes, do Bacharelado em Sistemas de Informação (Câmpus Luziânia). Além deles, participa também a egressa Múria Viana, do curso de Engenharia de Controle e Automação (Câmpus Goiânia) e os egressos do curso técnico integrado em Informática para Internet do Câmpus Luziânia: Marcos Vinicius P. da Silva, Fernanda Bufon Farber, Giovanna Nogueira Freire e Letícia Xavier de Oliveira.

“(...) embora tenha foco em meninas do ensino médio, o Projeto não é exclusivo para esse público.”

Com o passar dos anos, aumentou também o número de servidores que faz parte do Projeto. Além da professora Christiane, integram o **Metabotix**: Audir da Costa Oliveira Filho; Aldo Lucio de Freitas Mundim; Lucas de Almeida Ribeiro; Diego Arantes Teixeira Pires; Moema Patrícia Barros de Castro; Marise Santos Maranhão Takano; Paula de Almeida Silva; Francylli Mariana dos Santos Mello Andrade e Simone Paixão Araújo.

FEED META BOTIX



@METABOTIX

@METABOTIX

@METABOTIX



OFICINA DE ELETRÔNICA PARA MENINAS #2018



METABOTIX NA CURADORIA DO PALCO COMUNIDADE NA CAMPUS PARTY SÃO PAULO #2023



PROVA PRÁTICA DA OBR #2019



OFICINA DE ELETRÔNICA PARA MENINAS #2018



OFICINA DE ELETRÔNICA PARA MENINAS #2018



CAMPUS PARTY GOIÁS #2023



SEMANA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA E CULTURA #2019



OS ESTUDANTES FERNANDA BUFON, KEYLA LUIZA E LUCAS GREGÓRIO SÃO MEDALHISTAS DE BRONZE NA OLÍMPIADA BRASILEIRA DE ROBÓTICA #2020



REPORTAGEM TV ANHANGUERA LUZIÂNIA, NA SECITEC #2019



METABOTIX NA CURADORIA DO PALCO COMUNIDADE NA CAMPUS PARTY SÃO PAULO #2023



CAMPUS PARTY GOIÁS #2019



CAMPUS PARTY BRASIL (SÃO PAULO) #2022



CAMPUS PARTY BRASÍLIA #2019



CAMPUS PARTY GOIÁS #2022



PALCO OPEN SOURCE COM IFMAKER URUAÇU E ITUMBIARA NA CAMPUS PARTY BRASIL (SÃO PAULO) #2024



VISITA TÉCNICA CAMPUS PARTY GOIÁS #2019



APRESENTAÇÃO DE PROJETOS NO STAND DO IFG #2022



CAMPUS PARTY BRASÍLIA #2023



PALCO OPEN SOURCE NA CAMPUS PARTY BRASIL (SÃO PAULO) #2024



METABOTIX, GYNBOT, SKYROCKET, MENINAS CIENTISTAS E IFMAKER ITUMBIARA NA CAMPUS PARTY BRASIL (SÃO PAULO) #2023



**CHAMADA PÚBLICA - PROGRAMA DE DIVULGAÇÃO
E POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA - IFG FAZ CIÊNCIA**
EDITAL n° 32/2022-PROPPG, de 27 de setembro de 2022.

Ficha técnica da Reportagem 2:

**“UNIVERSO DA TI E CULTURA MAKER
É PARA MENINAS, SIM”**

Texto e Revisão

PAOLA NUNES DE SOUZA
Redatora (Dicom)

Projeto Gráfico, Capa e Diagramação

ISABELA MAIA MARINHO
Técnicóloga em Design Gráfico (Dicom)

Revisão

ADRIANA SOUZA CAMPOS
Jornalista (Dicom)

MARIA JOSÉ BRAGA
Jornalista (Dicom)