

---

**TECNOx 4.0**

---

**Quarto Encontro Latino Americano e  
Caribenho de Tecnologias Livres**

**TECNOx 4.0**

11 a 15 de março de 2019  
Porto Alegre, RS, Brasil

# **ANAIS DE RESUMOS**

**Editora**  
UFRGS

**Edição**  
Marina de Freitas (CTA/UFRGS)  
Leonardo Heidemann (CTA/IF/UFRGS)  
Daniel Nehme Muller (Associação Software Livre)  
Tel Amiel (UnB)  
Lucas Mello Schnorr (INF/UFRGS)  
Cíntia Inês Boll (FACED e CTA/UFRGS)  
Maíra Baumgarten Corrêa (IFCH/UFRGS)  
Sarita Albagli (IBICT)  
Rafael Pezzi (CTA/IF/UFRGS)

**Capa**  
Heloísa Oss Boll (CTA/UFRGS)  
Marcelo Ferrante (CTA/UFRGS)  
Marina de Freitas (CTA/UFRGS)

**Organização e Promoção**  
CTA – Centro de Tecnologia Acadêmica

**Apoio Institucional**  
Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Instituto de Física  
Mate Hackers  
UFRGS TV

**Apoio Público**  
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

**Realização**  
Associação Software Livre

Copyright 2019 Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)  
Capa: Heloísa Oss Boll, Marcelo Ferrante, Marina de Freitas  
Arte: A imagem *Cell no. 14* (na contracapa) é cortesia de Angela Canada Hopkins.  
Supervisão Gráfica: Lucas Mello Schnorr

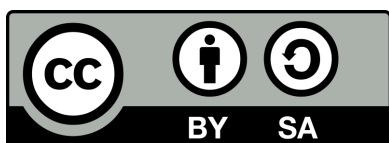
### CIP – CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

Quarto Encontro Latino Americano e Caribenho de Tecnologias Livres TECNOx (4.: 11-15 março 2019: Porto Alegre, RS, Brasil). Organizadores: Marina de Freitas, Leonardo Heidemann, Daniel Nehme Muller, Tel Amiel, Lucas Mello Schnorr, Cíntia Inês Boll, Máira Baumgarten Corrêa, Sarita Albagli, Rafael Pezzi – Porto Alegre, RS, Brasil: Editora UFRGS, 2019. 36f.: il.

ISBN: 978-85-9489-161-7

Conhecido também como TECNOx 4.0.

1. Tecnologias Livres. 2. Educação Aberta. 3. Ciência Aberta. 4. Software Livre e Hardware Aberto e Livre. I. TECNOx (4.: 11-15 março 2019: Porto Alegre, RS). II. UFRGS. III. CTA/IF/UFRGS. V. Título.



Este documento está licenciado sob a Licença *Atribuição-CompartilhaIgual 4.0 Internacional* (CC BY-SA 4.0) da *Creative Commons* (CC). Em resumo, você deve creditar a obra da forma especificada pelo autor ou licenciante (mas não de maneira que sugira que estes concedem qualquer aval a você ou ao seu uso da obra). Você pode usar esta obra para fins comerciais. Se você alterar, transformar ou criar com base nesta obra, você poderá distribuir a obra resultante apenas sob a mesma licença, ou sob uma licença similar à presente. Para ver uma cópia desta licença, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

Este documento foi produzido usando exclusivamente software livre: Sistema Operacional Debian GNU/Linux, compilador de texto L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, editor gráfico Inkscape, *workflow* reproduzível em OrgMode com Emacs, as linguagens de programação R, com os pacotes do universo *tidyverse*, e *shell script*, o processador PS/PDF GhostScript, entre outros.

# Sumário

APRESENTAÇÃO DO TECNOX

APRESENTAÇÃO DOS ANAIS DO TECNOX 4.0

COMITÊ CIENTÍFICO

LISTA DE PROJETOS SEMENTES ..... 5

LISTA DE PROJETOS MADUROS ..... 8

**A rede de reciprocidade Mútua e o seu Chatbot para compras coletivas**

*Jan Luc Tavares, Laura Neis* ..... 9

**ClimoBike**

*Cristthian Marafigo Arpino, Alisson Claudino de Jesus, Saulo Machado de Souza Jacques e Iuri Guilherme dos Santos Martins* ..... 11

**Colorímetro de código abierto para uso educativo y científico**

*Fernando Castro, Pablo Cremades, María Florencia Ruggieri, Ignacio Boron* ..... 12

**Conexão Escola-Mundo: espaços inovadores para formação cidadã**

*Nelson De Luca Pretto, Andrea Lapa, Antônio Bartolomé, Mario Pireddu, Karla Brunet, Fernanda Lapa, Vinicius Ramos, Fábio Gouveia, Rafael Pezzi* ..... 13

**CRISPeasy: Construindo um toolbox CRISPR padronizado para engenharia de genoma bacteriano**

*Giovanna Resk Maklouf, Joseana Mendes Comodaro, Juliana Nascimento Vitoriano, Maria Clara Tavares Aastolfi, Franklin Ferreira Rezende Neto, Jerusa Araújo Quintão Arantes de Souza, Spartaco Astolfi-Filho* ..... 15

**Cyclic-Lab Equipos basicos de laboratorio con hardware libre y materiales reciclados**

*Jean Pierre Tincopa Flores, Dulce Esperanza Alarcon Yaquette, David Chaupis Meza* ..... 16

**Em Aula**

*Michele Menezes Luiz, Renata Scheibler* ..... 17

**FlyPi - um laboratório portátil para Neurociências e diagnóstico**

*André Maia Chagas, Karen Haink* ..... 18

**Lacquase: Biodegradação de estrógenos da água**

*Cibele Zolnier Sousa do Nascimento, Camila Lima de Souza Carvalho, Fernando Satoshi Tutihashi, Gustavo Jorge Paulo, Li Jun Qian Jack, Marcus Vinicius Freitas Nascimento, Paulo Pereira Sforsin, Pedro Henrique Martins de Almeida, Taise Schraier de Quadros, Hemerson Sulpicio Junior, Josman Velasco, Aline Larissa Gonçalves, Evandro José Mulinari, Prof Dr Fernando Segato, Prof Dr Felix Monteiro Pereira e Prof Dr André Ferrraz* ..... 19

**Micro Aerogerador**

*Cristthian Marafigo Arpino* ..... 20

**Mutirão das Estações Meteorológicas Modulares por estudantes do Colégio Estadual José Loureiro da Silva, uma prática educacional aberta voltada ao monitoramento ambiental colaborativo. / Mutirão de las Estaciones Meteorológicas Modulares por estudiantes del Colégio Estadual José Loureiro da Silva, una practica educacional abierta enfocada foco en el monitoreo ambiental colaborativo.**

*Leonardo Sehn, Jan Luc Tavares, Augusto Caneppele, Rafael Pezzi, Luíza Garcia, Elen Pascoal, Juliano Kerecki, Lucas Casagrande, Vinicius Martinez e Luis Wobarski* ..... 22

**Qualificação em Desenvolvimento de Softwares para jovens em Liberdade Assistida: O Caminho para um desenvolvimento livre – Dev Livre**

*Mirelle Alves de Freitas, Jerônimo C. Pellegrini* ..... 24

<b>UEADSL - Universidade EAD e Software Livre</b>	
<i>Ana Cristina Fricke Matte</i> .....	26
<b>Um estudo dos hackerspaces brasileiros como espaços comunitários de produção de conhecimento</b>	
<i>Beatriz Cintra Martins</i> .....	27
<b>Um estudo Etnográfico no Centro de Tecnologia Acadêmica da UFRGS: Somos uma comunidade de prática?</b>	
<i>Daniel Farias Mega</i> .....	29
<b>Um movimento social global para o hardware para ciência aberta, do contexto global ao latino americano. / Un movimiento social global para el hardware para ciencia abierta, del contexto global al latino americano.</b>	
<i>Leonardo Sehn</i> .....	30

# Apresentação do TECNOx

Bem-vindos à quarta edição do TECNOx, o Encontro Latino Americano e Caribenho de Tecnologias Livres, que é realizado na cidade de Porto Alegre – RS, Brasil, entre os dias 11 e 15 de março de 2019.

O TECNOx é uma coletividade latino-americana de desenvolvedores e usuários de tecnologias livres, integra, desde 2016, atores acadêmicos e não acadêmicos no uso das novas formas permissivas de disseminação do conhecimento científico e tecnológico e suas aplicações. Essa abordagem permissiva da propriedade intelectual e código aberto tem surgido como uma alternativa ao modelo tradicional e abre novas possibilidades de participação cidadã no desenvolvimento científico e tecnológico, a exemplo da ciência cidadã. A ciência cidadã é uma modalidade de pesquisa científica que envolve o cidadão no processo científico de maneira direta, abrindo uma nova forma de divulgação científica. Outros conceitos alinhados que também estão presentes no TECNOx são Educação Aberta, Ciência Aberta, Software Livre e Hardware Aberto e Livre. Essa abordagem permissiva da propriedade intelectual tem chegado ao mercado e é conhecida como inovação de código aberto.

O TECNOx também é um evento que ocorre em diferentes países da América Latina e Caribe e visa a integração dessa coletividade composta por cientistas, engenheiros, tecnólogos, estudantes, empresários e membros da sociedade civil não necessariamente ligados a alguma instituição. As tecnologias livres têm grande potencial para contribuir para os objetivos de desenvolvimento sustentável das Nações Unidas e os membros desta coletividade buscam contribuir para o bem estar da humanidade e das gerações futuras dentro de uma cultura de paz. Entretanto, tecnologias livres também podem ser mal utilizadas com o desenvolvimento de armas, patógenos, substâncias tóxicas, assim como por em risco a biodiversidade. Deste modo, é fundamental que sejam realizadas reflexões sobre a ética do desenvolvimento dos projetos científicos e tecnológicos que são desenvolvidos para plena disseminação. Visando amadurecer a coletividade nesses temas sensíveis, selecionamos o seguinte tema para a edição deste ano:

## **TECNOx 4.0**

### **Ética, direitos humanos e tecnologias livres**

Assim o evento TECNOx tem como objetivo integrar e fortalecer anualmente a coletividade latino-americana de tecnologias livres com quatro tipos de atividades: (1) apresentações de projetos e mostra de tecnologias livres; (2) painéis com especialistas em diferentes tópicos de tecnologias livres; (3) oficinas orientadas ao aprimoramento da prática de desenvolvimento aberto de projetos; e (4) discussões e atividades de cocriação em formato de desconferência que visarão identificar os desafios compartilhados e o potencial de colaboração entre os países latino-americanos. Com uma expectativa de cerca de 200 participantes de todos os países da América Latina e Caribe e programação para cinco dias de evento, o TECNOx 4.0 gera dois resultados principais: os anais do evento com resumos de trabalhos considerados maduros pelo comitê científico e o “Manifesto TECNOx”.

Este ano o TECNOx conta com a organização e promoção do Centro de Tecnologia Acadêmica (CTA) e realização da Associação de Software Livre (ASL). O CTA é um grupo de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias livres para ciência, ensino e sociedade do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), que desde 2012 fomenta e promove atividades sobre ciência aberta, ciência cidadã e tecnologias livres. A ASL é uma associação de empresários, profissionais liberais, estudantes e servidores públicos, com o objetivo de tornar o software livre amplamente incluído na sociedade, e que desde sua fundação é a entidade organizador do Fórum Internacional Software Livre (fisl), maior evento de software livre da América do Sul.

O evento irá ocorrer com o apoio institucional da UFRGS, do Instituto de Física da UFRGS, da UFRGS Tv e do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBCT); e patrocínio governamental da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior (CAPES).

Obrigado pela presença de todos e aproveitem o TECNOx 4.0.

Comitê Organizador do TECNOx 4.0

# Apresentação dos Anais de Resumos do TECNOx 4.0

O TECNOx 4.0 traz uma novidade: a publicação de um livro de resumos do evento no estilo acadêmico. Acreditamos que a documentação é um elemento fundamental das Tecnologias Livres e queremos que o livro de resumos do TECNOx 4.0 seja um veículo para ampliar visibilidade dos projetos desenvolvidos na América Latina e Caribe. Consideramos que tal documentação incentive a participação de mais pessoas, além de manter um registro do evento.

São duas as categorias dos projetos apresentados durante o TECNOx: projetos semente e projetos maduros. Os projetos sementes são aqueles em fase de concepção, recém iniciados, ou que ainda estão em processo de documentação. Estes projetos tem a intenção de serem livres, e com a troca ocorrida durante o evento, esperamos que seu caráter de abertura seja fortalecido. Os critérios utilizados no processo de avaliação para considerar um projeto como maduro foram os seguintes: projetos que apresentem boa documentação, estejam devidamente licenciados e preferencialmente já tenham um protótipo.

Os anais do TECNOx 4.0 trazem uma lista com os vinte projetos considerados semente pelo comitê científico, juntamente com o endereço do repositório do projeto. Em seguida, os dezesseis trabalhos classificados como maduros tem seus resumos organizados neste documento, juntamente com o endereço do repositório para maiores informações.

Agradecemos a todos os autores que submeteram trabalhos e aos convidados diversos que aceitaram nosso convite e vêm honrar nossa evento com suas presenças. Por fim, agradecemos a prontidão com que diversos colegas do corpo multi-institucional deste evento, que tomaram para si diversos encargos e os conduziram a termo com pleno sucesso.

Comitê Científico do TECNOx 4.0



# Comitê Científico

- Cíntia Inês Boll (FACED e CTA/UFRGS)
- Daniel Nehme Muller (Associação Software Livre)
- Leonardo Heidemann (CTA/IF/UFRGS),
- Lucas Mello Schnorr (INF/UFRGS)
- Maíra Baumgarten Corrêa (IFCH/UFRGS)
- Marina de Freitas (CTA/UFRGS)
- Rafael Pezzi (CTA/IF/UFRGS)
- Sarita Albagli (IBICT)
- Tel Amiel (UnB)

## Lista de Projetos Sementes

- **A tecnologia digital e a cultura da convergência na composição de uma típica enunciação estética em contexto de aprendizagem móvel**  
*Amanda Becker e Silva (1), Ana Paula Necchi Ribeiro (2), Cíntia Inês Boll (3), Daniel Muller (4), Patrícia Maurer (5), Leonardo Barcelos (6)*  
 (1) UFRGS, Porto Alegre, Brasil;  
<https://www.ufrgs.br/culturadigitalmidiasmoveis/byod-extensao/>
- **Aplicación de Técnicas de Visión Artificial a la Vigilancia de los Parques Naturales del Ecuador**  
*Adrian Lara, Danny Paez, Pedro Almagro*  
 Grupo de Modelado de Sistemas Complejos, UCE, Quito-Ecuador  
[https://github.com/AdrianLara/App\\_LaraPaez.git](https://github.com/AdrianLara/App_LaraPaez.git)
- **Aprendizaje inmersivo para una educación basada en la empatía: "aulas sin fronteras", sobre un modelo de open-science-data a través del arte en realidad aumentada.**  
*David Chaupis-Meza (1), Nicolas Kouri (2), Jean Pierre Tincopa (3), Dulce E. Alarcón-Yaquetto (4).*  
 (1) Neurociencia y Biotecnología, Escuela de Tecnología Médica. UPCH. Callao, Perú. (2) Escuela de Arte, Corriente Alternativa. Lima, Perú. (3) Unidad de Informática Biomedica, Facultad de Salud Pública, UPCH. Lima, Perú. (4) Endocrinología y Reproducción, Facultad de Ciencias y Filosofía, UPCH. Lima, Perú.  
<https://osf.io/78w5r>
- **Banco de cepas libre - Producción de compuestos de interés en levaduras**  
*Ariel Aptekmann, Julián Fernández, Darío Ferri, Javier Gasulla, Flor Guastaferrri, Franco Tavella*  
<https://cepaslibres.blogspot.com/>
- **Biomateriais de Micélio**  
*Heloísa Oss Boll, Angelo Luiz Angonezi, Luís Eduardo Davoglio Estradioto*  
 CTA-IF/UFRGS, Porto Alegre, Brasil  
<http://cta.if.ufrgs.br/projects/biomateriais-de-micelio>
- **Cromatografía y respiración de suelos**  
*Leandro Mastrantonio, Daniela Scuderi, Mayra Darre, Marina Concina, Lucas Vila*  
 UNCuyo  
[https://gitlab.com/leandro.mastrantonio/cromatografia\\_suelos](https://gitlab.com/leandro.mastrantonio/cromatografia_suelos)
- **Degradação de compostos fenólicos por lacase imobilizada em nanopátulas magnéticas revestidas por ácido polilático(PLA) para o tratamento de efluentes**  
*Elen Ayumi Kadoguchi, Fábio Nigro Hoffman Leal, Felipe Orsi, Jean Lucas Ribeiro, Marcos Vinicius Nogueira Cabral Santiago, Yasmin Cristhine de Souza Melo*  
 Escola de Engenharia de Lorena - USP, Lorena, Brasil  
<https://www.facebook.com/CBSin.EEL>
- **Delivery Bots**  
*Daiana Silva Almeida (1), Gabriel Borel Marinho (1), Gabriel Coutinho Borges Camargo (1), Giovanna Carolina Resk Maklouf Corrêa (1), Ígor Pereira Fernandes (1), Isaac de Paula Guerreiro (1), Jimmy Gledson Hayden Pontes Linhares (1), Leticia Cristina Falcão Pinheiro (1), Livia Miyuki Takahashi (1), Maria Cecília de Souza Lelis (1), Spartaco Astolfi-Filho (1), Carlos Gustavo Nunes Silva (1)*  
 (1) Núcleo de Biologia Sintética do Amazonas, Manaus, Brasil
- **Dispositivo para codificación de textos a código braille como herramienta de apoyo a personas con discapacidad visual utilizando tecnologías libres**  
*Federico Gutierrez, Jerri López*  
 Tecnoparque Nodo Medellín  
<https://scirepopuli-pibi.blogspot.com/2018/12/proyecto-pibi-tecnologias-libres-para.html>
- **EnseñAR: Plataforma libre para la enseñanza de ciencias en nivel secundario y universitario usando realidad aumentada.**  
*Dulce E. Alarcón Yaquetto (1, 2), Anthony Aróstegui Guillén (3), Jean Pierre Tincopa Flores (1)*  
 (1) Unidad de Informática Biomédica en Salud Global, Facultad de Salud Pública, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú. (2) Laboratorio de Endocrinología y Reproducción,

Facultad de Ciencias y Filosofía, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú. (3) Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad de Ingeniería y Tecnología, Lima, Perú.

<https://osf.io/rhmqk/>

- **Formação de professores e educação: a cultura digital no processo de construção dos direitos humanos na escola**

*Salete de Fátima Noro Cordeiro, Emilli Leite Bezerra, Indiana dos Santos Alves de Souza,*  
Universidade Federal da Bahia

<https://noosfero.ufba.br/oficina-conexao-escola-mundo>

- **Hortas Verticais Automatizadas**

*Cristthian Marafigo Arpino (1), Alisson Claudino de Jesus (2)*

Desenvolvimento autonomo

<https://op.velivery.com.br/projects/hua/wiki/hortas-verticais-e-automatizadas>

- **KanBio**

*Cristthian Marafigo Arpino (1)*

Precious Plastic, Global Communit

<http://cta.if.ufrgs.br/projects/kan-b/wiki/Wiki>

- **Modulação eletrônica de expressão de genes**

*Leonardo Longo (1), Gabriel Correia Lima (2), Iago Fava da Costa (3), Pedro Nogueira Sá (4), Andressa Fernandes (5), Irina Lerner (6), Henrique D'Ambrosio Retti (7), Andressa Flores (8), Julia Carvalho (9), Helena Freire (10), Stephan Hitoshi (11), Victor Martins (12)*

Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil (1)

<https://facebook.com/pg/brasilusp/about/>

- **Observatorio de los Derechos Humanos en Latinoamérica basado en Tecnologías Libres a través de Análisis y Visualización de Redes**

*Pablo Torres, Pedro Almagro*

Grupo de Modelado de Sistemas Complejos, UCE, Quito-Ecuador

<https://github.com/pabloTorres/AnalisisGrafos.git>

- **Pedagogia de Projetos no desenvolvimento de uma nova plataforma educativa**

*Cristthian Marafigo Arpino (1), Danielli Marafigo Arpino (2)*

CTA, Porto Alegre, Brasil;

<http://cta.if.ufrgs.br/boards/30/topics/1762>

- **Proyecto "Juega Juampi!" Tecnologías para personas con discapacidad.**

*Fernando Torres, Eduardo Cachizumba, Romina Iparraguirre, Maximiliano Troisi, Martina Iparaguirre.*

Universidad Nacional de General Sarmiento

<https://juegajuampi.wordpress.com/documentacion/>

- **RoboEdu 2.0**

*Lucas Eishi Pimentel Mizusaki*

UFRGS

<http://ufrgs.br/robomaisedu>

- **SOS Drone**

*Ana B. Y. Mihara (1), Diego A. T. de Souza (2), Fabrício B. do Nascimento (3), Ivo A. Dias (4), Kauã L. N. Machado (5), Lucas T. Bichofe (6), Matheus C. Nunes (7), Paulo V. P. Freitas (8), Pedro H. de O. Torres (9), Philip A. C. Silveira (10), Tiago C. e Silva (11), Vinícius de S. Meirelles (12)*

(1) SkyMammoths, Lorena, Brasil; (2) Escola de Engenharia de Lorena, Lorena, Brasil

<https://docs.google.com/document/d/17iCY1B9B4F30Mz7MGm9Wbxc6XWA41MXz1WrUwRD-JtI/edit>

# Resumos dos Projetos Maduros

# A rede de reciprocidade Mútua e o seu Chatbot para compras coletivas

Jan Luc Tavares (1), Laura Neis (2)

(1) CTA e Mútua, Porto Alegre, Brasil; (2) Mútua, Porto Alegre, Brasil

## Resumo:

A rede de reciprocidade Mútua [1] é uma iniciativa que visa, além de estimular um engajamento ecológico e sustentável, aproximar as pessoas e suas potencialidades. O grupo busca atingir esses objetivos através de diversas frentes de trabalho. A primeira frente de trabalho surgiu em Viamão, no Centro de Estudos Budistas Bodisatva, e teve como seu foco a facilitação de compras coletivas de alimentos orgânicos diretamente com os produtores da cidade de Maquiné, ambas as cidades do Estado do Rio Grande do Sul. As compras eram organizadas semanalmente, com um processo no qual era necessário consultar com os produtores de Maquiné quais produtos eram oferecidos na semana, exibir esta lista aos potenciais compradores, coletar suas listas de compras e fazer uma tabela contendo o total necessário para a entrega de cada produto. Isso, porém, é um processo bastante trabalhoso, que toma muito tempo. A lista de produtos continha em torno de 25 alimentos e cerca de 17 pessoas encomendavam semanalmente. Partindo deste ponto, com a encomenda regular de alimentos, surge a ideia da construção de um chatbot em funcionamento com o mensageiro instantâneo Telegram [2], que possui uma API bem documentada e permite a criação e desenvolvimento de chatbots. Esse chatbot tornou instantânea a formação dessa tabela, possibilitou que cada pessoa interessada pudesse fazer sua encomenda em qualquer horário do dia e eliminou diversos erros humanos. Liberando os humanos para conversar e organizarem-se com coisas mais importantes. O software do chatbot é desenvolvido em Python3 e licenciado com a licença GPLv3 e hospedado na plataforma do GitLab. Suas características técnicas podem ser conferidas no repositório. O primeiro desafio para a adoção do chatbot foi a migração da plataforma de comunicação pois, inicialmente, as encomendas estavam ocorrendo em um grupo no mensageiro WhatsApp. Juntamente com a migração, foi necessária uma introdução para os usuários do chatbot, para que conhecessem a ferramenta. Após cerca de um mês de funcionamento do chatbot, devido a condições pessoais dos agricultores, o transporte dos alimentos para Viamão tornou-se mais difícil e caro. Um pouco antes disso, passou a ser solicitado, de todas as pessoas que realizavam as compras, uma contribuição financeira para remunerar as pessoas que estavam trabalhando para que as compras acontecessem, contribuição que ficou um pouco maior devido às dificuldades do transporte. Supõe-se que devido ao aumento da contribuição solicitada e uma possível dificuldade de comunicação no grupo como um todo, seguiu-se um enfraquecimento no fluxo de compras. Devido a este enfraquecimento, o grupo optou por retornar a realizar as compras através do mensageiro WhatsApp, acreditando que o enfraquecimento teria algo a ver com a migração. Após algumas semanas, concluiu-se que não havia correlação. Questionamentos para o grupo de compradores a respeito da usabilidade e melhoria que a adoção do chatbot trouxeram respostas positivas, afirmando que

a praticidade era muito maior e que as compras tornaram-se mais simples. Tal feedback nos faz concluir que esse tipo de projeto tem capacidade de ser catalisador nos grupos de compras coletivas, mas que deve-se atentar à questão da comunicação, porque foi o aspecto mais delicado.

[1] <https://www.mutua.eco.br>

[2] <https://telegram.org>

**Repositório:**

<https://gitlab.com/janluc/mutuaBot>

# ClimoBike

Cristthian Marafigo Arpino, Alisson Claudino de Jesus, Saulo Machado de Souza Jacques e Iuri Guilherme dos Santos Martins

Desenvolvimento autônomo

## Resumo:

ClimoBike é um projeto de tecnologia cidadã para o desenvolvimento colaborativo de uma plataforma portátil de aquisição de dados de mobilidade urbana, ambiental e climáticos adaptável as bicicletas. Envia dados para o Inter Planetary File System (IPFS) para Geo visualização dos dados a partir de uma adaptação do Open Street Map. É um projeto que leva em consideração a privacidade das informações pessoais dos usuários, por isso não exige nenhum cadastro dos interessados em colaborar na construção do mapa de mobilidade urbana e monitoramento ambiental e climático. O projeto encontra-se com um ciclo de desenvolvimento finalizado, o desenvolvendo foi feito até a versão 0.1 do ClimoBike, aonde foi possível testar a prova do conceito e monitorar dados de mobilidade urbana e índices da qualidade de ar ao longo de rotas de tele entrega de alimentos vegetarianos e saudáveis por uma equipe de ciclistas profissionais. Nesta versão implementamos com um ESP32 comunicação Wifi para enviar os dados para a plataforma veliverymaps.com.br, módulo GPS Ublox Neo-6m para geolocalização das rotas dos ciclistas, módulo SD para backup dos dados, módulo relógio DS1307 para o domínio tempo da amostragem GPS e dos sensores MQ de dióxido de carbono, óxidos nítrógenicos, metano, utilização de um LDR para medir a taxa de luminosidade, e por fim um DHT22 para o monitoramento da temperatura e umidade relativa do ar. Nosso objetivo com esta versão foi provar que é possível utilizar do projeto para medições ao longo de rotas, mesmo com todas as vibrações e movimentos abruptos dos ciclistas, além de salvar devidamente os dados no módulo SD e também envia-los via Wifi para um repositório no IPFS que posteriormente podem ser visualizados através da plataforma veliverymaps.com.br. A documentação de software do projeto e a documentação do hardware do projeto, ou seja todos códigos, esquemáticos do circuito, design da PCB, arquivos 3D para impressão e lista de materiais desenvolvidos para esta versão se encontra atualizada e disponível para download no repositório de referência.

## Repositório:

<https://notabug.org/velivery/climobike>



# Colorímetro de código abierto para uso educativo y científico

Fernando Castro (1), Pablo Cremades(2), María Florencia Ruggeri (3), Ignacio Boron (4)

(1) UTN-FRM, (2) FCEN-UNCUYO, (3) CONICET, (4) UNSAM

## Resumo:

Los colorímetros son dispositivos analíticos utilizados comúnmente en laboratorios científicos para medir la cantidad de luz de una determinada longitud que es absorbida por una muestra. Esto nos da información sobre el contenido que tiene dicha muestra de alguna sustancia en particular. En contextos de bajos recursos el acceso a estos dispositivos se ve dificultado por sus altos costos y, por otro lado, al tratarse de “cajas negras” no permiten su inspección, reparación o modificación para satisfacer necesidades experimentales específicas. Por otro lado, la rápida proliferación de plataformas de prototipado físico y electrónico de código abierto (ej. Arduino, RepRap, Raspberry Pi), sumado a una mayor disponibilidad de sensores electrónicos a un precio menor, ha impulsado la fabricación de instrumentos de laboratorio de todo tipo cuyos diseños son compartidos en repositorios públicos, entre ellos también los colorímetros. Durante el desarrollo de este proyecto hemos realizado un análisis de los diseños abiertos existentes y hemos adaptado/replicado el correspondiente a IO Rodeo, una pequeña empresa dedicada al diseño y fabricación de instrumental de laboratorio de código abierto. Este dispositivo consiste en una fuente de luz LED, un sensor de intensidad de luz, una placa Arduino encargada de controlar el sistema y una carcasa plástica impresa en 3D. También se ha desarrollado un software para controlar el dispositivo a la PC, compatible con plataformas de bajo costo como RaspberryPI. Este dispositivo permite distintas configuraciones para distintas aplicaciones. En nuestro caso hemos trabajado en una configuración educativa y otra para su uso en laboratorio. Hemos puesto a punto dos técnicas analíticas utilizadas a modo de validación, la determinación de pH y la determinación de nitratos en agua. Esta última aplicación es de interés en el ámbito agrícola puesto que la determinación de nitratos permite ajustar las dosis de fertilizantes nitrogenados aplicados, reduciendo tanto los costos de producción como el impacto ambiental. Hemos realizado talleres para replicar el dispositivo en instituciones educativas y de investigación que han dado lugar a nuevas aplicaciones que hacen evidentes las ventajas de promover el trabajo colaborativo para el desarrollo de estos dispositivos en Latinoamérica.

## Repositório:

<https://gitlab.com/nanocastro/ColorLabFD/tree/master>

# Conexão Escola-Mundo: espaços inovadores para formação cidadã

Nelson De Luca Pretto (UFBA), Andrea Lapa (UFSC), António Bartolomé (Universitat de Barcelona), Mario Pireddu (Universidade Roma Tre), Karla Brunet (UFBA), Fernanda Lapa (IDDH), Vinicius Ramos (UFSC), Fábio Gouveia (UFES), Rafael Pezzi (UFRGS)

UFBA e UFSC

## Resumo:

Este projeto parte da observação de pesquisadores, professores e ativistas acerca do aumento da intolerância, o discurso de ódio e a violência no mundo contemporâneo. A conexão global de distintos contextos culturais, ao invés de propiciar o convívio respeitoso da diversidade, tem se convertido em espaço propício para a difusão do fascismo e outras formas de violência para as quais crianças, jovens e adultos se sentem despreparados. Também parte de um incômodo, de uma expectativa não realizada da potencialidade de empoderamento de cidadãos a partir de um contexto de imersão tecnológica dada por novas formas não hierárquicas e bidirecionais de comunicação. Não mais condicionados por restrições técnicas, o acesso à informação e ao conhecimento, assim como a habilidade dos indivíduos lidarem criticamente com ele, ainda está subjugada a outras formas de expressão do poder que reproduzem estratégias contemporâneas de colonialismo, ao dificultar a superação do papel de consumidores para o de cidadãos na cultura digital. Assim, chegamos ao âmago da nossa preocupação: a formação dos sujeitos. Na atual conjuntura, que afeta a todos, mas especialmente populações vulneráveis, a educação desempenha um importante papel, pois é um espaço estratégico para a educação cidadã em bases democráticas e inclusivas. Em especial a escola, que, se por um lado é um espaço profundamente controlado, é, simultaneamente, o lugar complexo e multifacetado de onde pode emergir uma prática transformadora capaz de propor uma educação em direitos humanos como a base da cidadania na cultura digital, tendo como pressuposto básico o uso intensivo de tecnologias livres, dentro de uma perspectiva hacker, imprescindível para a solução de problemas históricos da nossa sociedade. Apoiados nesta esperança, que transcende a utopia para a ação concreta (a práxis), esta rede de pesquisadores e instituições que se apresentam juntos neste projeto propõe um trabalho colaborativo multi e interdisciplinar de ação e reflexão. Isto é, a investigação e a pesquisa de ações inovadoras na e com as escolas, que partam do chão da escola e que proponham um outro ecossistema que oriente novas práticas e políticas. Trata da criação de uma metodologia de “intervenção” nas escolas, entendida aqui no sentido artístico do termo, que avança da contemplação e consumo das obras de arte para a participação e coautoria do público na consolidação de uma arte que se realiza em um processo de permanente devir e aproximação artista-público na vida cotidiana. Nesta perspectiva, universidade e escola estarão juntas na intervenção-ação, que é uma prática inovadora de formação para a cidadania através da imersão na cultura digital em uma perspectiva ativista de empoderamento, autoria e produção colaborativa, que neste projeto

associamos à cultura hacker. Um hacker tem participação ativa no seu grupo social: produz conteúdos e os faz circular imediatamente para que possam ser testados e aperfeiçoados por todos. O processo de produção desses novos aparatos tem como metodologia resolver os problemas surgidos em cada um dos projetos de forma compartilhada. E cada solução alcançada circula para ser objeto de crítica de novos colaboradores. É o que aqui denominamos de perspectiva hacker. O objetivo final está na criação de metodologias transformadoras para a formação cidadã que estabeleçam na escola um novo paradigma, centrado em uma educação para a autoria, colaboração e produção, a escola com jeito hacker de ser. Se desdobra em orientações para o ensino e para a formação de professores, mas também em recomendações para políticas públicas originais. Busca também o desenvolvimento e aperfeiçoamento de tecnologias livres para a própria gestão do projeto, tecnologias essas que precisam ser abertas em formato de plataforma colaborativa, para gestão e integração da informação no projeto, o trabalho colaborativo dos pesquisadores e colaboradores, a difusão e compartilhamento dos resultados parciais e finais do projeto e visando a abertura e organização do canal para a continuidade como espaço colaborativo autogerido. O projeto incorpora, também, um forte componente na vertente difusão acadêmica, aproximando-se dos tradicionais meios associados à grande mídia, mas, especialmente, trazendo para o cotidiano das escolas e do projeto uma perspectiva midiativista, com intenso uso das tecnologias digitais livres de informação e comunicação, com forte produção de informações e conhecimentos, em diversos suportes, promovendo uma vital aproximação com a sociedade. Essa proposta de pesquisa pretende ser, de fato, a experimentação de um paradigma alternativo de educação aberta e conectada com o mundo a partir da inclusão crítica e criativa dos sujeitos na cultura digital. Nossa hipótese é de que a perspectiva hacker pode vir a se constituir um ecossistema favorável à formação de cidadãos para os direitos humanos na cultura digital, e que pode e deve ser incorporada às práticas pedagógicas nos contextos educativos formais e não formais, assim como estar contemplada na futura discussão da política pública brasileira em educação.

**Repositório:**

<http://escolamundo.ufba.br>

# CRISPeasy: Construindo um toolbox CRISPR padronizado para engenharia de genoma bacteriano

Giovanna Resk Maklouf, Joseana Mendes Comodaro, Juliana Nascimento Vitoriano, Maria Clara Tavares Aastolfi, Franklin Ferreira Rezende Neto, Jerusa Araújo Quintão Arantes de Souza, Spartaco Astolfi-Filho

Laboratório de Biologia Sintética, Centro de Apoio Multidisciplinar, Universidade Federal do Amazonas. Manaus - AM, Brazil.

## Resumo:

A tecnologia CRISPR/Cas9 abre caminho para editar precisamente o genoma de organismos vivos. Embora revolucionária, alguns procedimentos relacionados aos seus protocolos experimentais em bactérias devem ser melhorados. Este projeto tem como objetivo construir componentes confiáveis, modulares e intercambiáveis e agrupá-los em uma caixa de ferramentas (toolbox) denominado CRISPeasy, baseado no método BioBrick Assembly para a engenharia de genomas usando o sistema CRISPR/Cas9. As ferramentas implementadas foram: a endonuclease Cas9; o RNA-guia (sgRNA); proteína recombinase RecA e um DNA doador — o gene da proteína verde fluorescente (GFP). As abordagens foram baseadas nas vias de reparo: junção de pontas não-homólogas (NHEJ) para o nocaute do gene lacZ; e reparo direcionado por homologia (HDR) para a inserção da sequência GFP na sequência genômica lacZ. Para o nocaute de um gene, a expressão da Cas9 foi regulada e expressão constitutiva do RNA-guia com alvo no lacZ. Para a inserção, a dinâmica do nosso circuito foi configurada para executar uma porta lógica AND composta por dois programas de expressão de genes: pBAD\_Cas9 e pLac\_RecA, ativados por arabinose e IPTG, respectivamente. A ativação do sistema de nocaute mostrou uma significativa redução de crescimento celular. A prova de conceito da nossa abordagem de inserção foi indicada pela expressão estável de GFP detectada pela medição quantitativa de fluorescência. Nossos resultados mostraram a funcionalidade de cada parte nesta toolbox. Portanto, estamos desenvolvendo outros componentes para otimizar nossa caixa de ferramentas já funcional, como, por exemplo, integração do sistema de recombinação Red lambda. A fim de permitir uma troca livre de conhecimento, o presente grupo irá adotar neste projeto um Open MTA, o qual relaxa as restrições à redistribuição e uso comercial de biomateriais, sem restrições indevidas, respeitando os direitos dos criadores e promovendo práticas seguras e pesquisas responsáveis.

## Repositório:

[http://2017.igem.org/Team:Amazonas\\_Brazil](http://2017.igem.org/Team:Amazonas_Brazil)

# Cyclic-Lab Equipos basicos de laboratorio con hardware libre y materiales reciclados

Jean Pierre Tincopa Flores (1), Dulce Esperanza Alarcon Yaquetto (2), David Chaupis Meza (3)

(1) Unidad de Informática Biomédica en Salud Global, Facultad de Salud Pública, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú. (2) Laboratorio de Endocrinología y Reproducción, Facultad de Ciencias y Filosofía, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú. (3) BioGeniaLab, Facultad de Medicina, Escuela de Tecnología Médica, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.

## Resumo:

Los equipos basicos de laboratorio son elementales para la investigación científica. La adquisición de estos equipos está limitada por su alto costo, especialmente en lugares con recursos limitados. Existen alternativas de código abierto disponibles, pero la mayoría hace uso de materiales que pueden considerarse costosos en países con ingresos medios bajos. Cyclic-Lab es un laboratorio que busca reutilizar y reciclar diferentes materiales para fabricar equipos básicos de laboratorio a bajo costo. Los diseños también hacen uso de fabricación digital y están disponibles gratuitamente para que puedan ser personalizados de acuerdo a las necesidades de cada usuario. Cyclic-Lab busca democratizar el acceso a la ciencia, la tecnología y la educación a través de actividades sostenibles. Entre los materiales que reutilizamos se encuentran los envases plásticos desechables y residuos electrónicos. Se han desarrollado centrífugas y equipos de agitación magnética los cuales seran exhibidos.

## Repositório:

<https://osf.io/hez75/>

# Em Aula

Michele Menezes Luiz (1), Renata Scheibler (2)

(1) Colégio Estadual Protásio Alves, Instituto Federal - Rio Grande do Sul, campus Porto Alegre, Brasil (2) Colégio Estadual Protásio Alves, Porto Alegre, Brasil

## Resumo:

O EmAula foi feito se acreditar em uma melhoria do processo educacional com o auxílio dos recursos tecnológicos. A partir da experiência de uma das criadoras em sala de aula da rede pública, foi percebida a ausência de uma forma fácil, rápida e eficiente para que professores e professoras criassem planos de aula que pudessem ser compartilhados com os alunos, de forma fácil e organizada. Soluções disponíveis com licenças livres (como Moodle) geralmente dependem de hardware disponível e pessoal especializado para implementação e manutenção, algo que foge da realidade da maior parte das escolas públicas do Brasil. A ideia do EmAula é prover esse serviço como uma aplicação web, que seja acessível a educadores que não possuem um conhecimento especializado em informática. Publicado com uma licença livre, o EmAula é uma aplicação escrita em Python e utilizando o framework Django. Ele possibilita que educadores organizem suas aulas utilizando os seguintes recursos: textos, imagens, hiperlinks, vídeos e áudios. Além disso, é possível compartilhar a aula facilmente através de uma URL de fácil entendimento (em vez de uma URL complexa como as de vídeos do Youtube, por exemplo), para que os alunos acompanhem a aula até nos próprios celulares, algo possibilitado pela responsividade do site.

## Repositório:

<https://github.com/emaula/site>

# FlyPi - um laboratório portátil para Neurociências e diagnóstico

André Maia Chagas(1), Karen Haink(2)

(1) Universidade de Sussex (UK), Fundação Mozilla(EUA), Prometheus Science(Alemanha); (2)FU Berlin (Alemanha), Prometheus Science (Alemanha)

## Resumo:

Atualmente muitos esforços tem sido feitos para tornar a ciência mais aberta e acessível. Entre esses esforços estão projetos relacionados ao desenvolvimento de hardware livre, de baixo custo e altamente customizáveis. Aqui apresentamos uma dessas iniciativas, o FlyPi. Baseado No Raspberry Pi, sua camera e um Arduino, conseguimos realizar experimentos para provar que é possível utilizar técnicas de ponta na neurociência (fluorescência, optogenética, “behavioural tracking”), com poucos recursos (um sistema completo, montado pelo usuário com partes compradas na internet sai por aproximadamente 250 dólares), e utilizando modelos animais de baixo custo e fácil acesso. Mostramos também que esse sistema pode ser usado para realizar diagnóstico de parasitas intestinais através de lâminas histológicas, que pode ser customizado para diferentes usos, como observação de colônias bacterianas, ou o crescimento de plantas e que é portátil, sendo necessário apenas um laptop e uma bateria de 12 volts. Para saber mais sobre o FlyPi por favor siga esse link [1]. Além de apresentar o FlyPi, nós queremos apresentar também o projeto de mapeamento da demanda por equipamentos científicos. Realizado em colaboração com a Rede de Pesquisadores e a Fundação Mozilla, esse projeto visa aprender quais são os equipamentos que mais faltam para pesquisadores/educadores/DIYers ao redor do globo, para que possamos concentrar esforços em desenvolver versões abertas e de baixo custo dessas ferramentas. Assim, queremos facilitar a entrada de grupos de laboratórios e comunidades não acadêmicas em certas áreas da pesquisa e educação. Mais informações sobre o projeto podem ser encontradas em sua página [2].

[1]: <https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371%2Fjournal.pbio.2002702>

[2]: <https://fosh-following-demand.github.io/en/home>

## Repositório:

<https://www.github.com/amchagas/flypi>

# Lacquase: Biodegradação de estrógenos da água

Cibele Zolnier Sousa do Nascimento, Camila Lima de Souza Carvalho, Fernando Satoshi Tutihashi, Gustavo Jorge Paulo, Li Jun Qian Jack, Marcus Vinicius Freitas Nascimento, Paulo Pereira Sforsin, Pedro Henrique Martins de Almeida, Taise Schraier de Quadros, Hemerson Sulpicio Junior, Josman Velasco, Aline Larissa Gonçalves, Evandro José Mulinari, Prof Dr Fernando Segato, Prof Dr Felix Monteiro Pereira e Prof Dr André Ferraz

Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo

## Resumo:

A detecção de substâncias químicas desreguladoras endócrinas (DEs) em corpos de água está aumentando. Esses compostos, também conhecidos como estrógenos, são altamente tóxicos para os peixes e podem causar efeitos nocivos a longo prazo em humanos e outros animais. A falta de tratamento efetivo de efluentes para remover esses micropoluentes levou à contaminação de reservatórios de água e à poluição do ambiente. A proposta de nossa equipe foi o desenvolvimento de um método para a remoção desses estrogênios da água. Para alcançar este objetivo, clonamos e expressamos lacases geneticamente modificadas de fungos filamentosos em linhagens de *E. coli*. As lacases são enzimas do tipo oxidase que contém cobre e atuam na oxidação de uma variedade de substratos fenólicos, incluindo os DEs. Planejamos explorar as lacases como biocatalizadores ecologicamente corretos, aplicados na biodegradação de compostos estrogênicos em estações de tratamento de água e efluentes, o que pode melhorar muito a qualidade da água. Toda a aplicação do projeto foi baseada em pesquisas e conversas com a comunidade local, sendo exploradas desde a legislação vigente para o tratamento de água e efluentes até a biossegurança do processo. Além disso, foi realizado um scale-up voltado para o tratamento de efluentes em pequenos municípios, focando no acesso público ao processo criado. O desenvolvimento teórico foi embasado em artigos de livre acesso e todos os protocolos e demais procedimentos realizados, incluindo as ferramentas em softwares livres, estão disponíveis no repositório do projeto. A exemplo da possibilidade de derivação do projeto, ele terá continuação no projeto “Biodegradação de compostos fenólicos via lacase imobilizada em nanopartículas magnéticas revestidas em ácido polilático (PLA) para o tratamento de efluentes”, a ser desenvolvido por um outro grupo de estudantes.

## Repositório:

<http://2018.igem.org/Team:USP-EEL-Brazil>



# Micro Aerogerador

Cristthian Marafigo Arpino

CTA

## Resumo:

Se considerarmos a crise econômica no país e no mundo, uma mudança na forma de produzir e distribuir energia com o menor desperdício possível tem o potencial de acarretar uma mudança estrutural na economia, redução de bilhões no custo de projetos de produção de energia, desperdício de energia elétrica durante a transmissão e por fim na sua distribuição. Sendo assim, a implementação de uma lógica de micro parques de energia limpa que podem ser construídos tanto em meio aos prédios e casas urbanas, quanto levar iluminação e energia elétrica até lugares distantes e/ou isolados da rede de distribuição, como periferias, favelas, pequenas cidades, povoados, quilombos e aldeias; Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), microgeração distribuída é o sistema com potência igual ou de até 75 kW. Os Micro Aerogeradores são sistemas eletromecânicos, cuja energia cinética do vento, ao atravessar a hélice de uma turbina eólica, é transformada em energia mecânica no eixo do rotor, que por sua vez é transformada em energia elétrica em um gerador elétrico. Esta energia pode ser utilizada imediatamente ou armazenada em baterias. O presente projeto apresenta o desenvolvimento e fabricação de uma máquina elétrica de fluxo axial com capacidade nominal de 1,5kW, design com o software livre FreeCAD, fabricação e montagem de uma estrutura mecânica robusta com sistema de segurança para ventos superiores a 18m/s, desenvolvimento, simulação utilizando o software livre QBlade e fabricação com máquinas de fabricação digital de um rotor composto por três pás. Assim como dificuldades encontradas ao longo do processo que antecede os testes. E como evidenciamos a necessidade de duas melhorias no projeto antes de o levar a campo, para torná-lo mais seguro, eficiente e próximo de uma aplicação real em uma residência. As melhorias em questão dizem respeito ao eixo e ao material das pás. Utilizamos um cubo de roda traseira de um carro, como eixo do rotor, entretanto como o óleo interno desta peça é muito viscoso há uma grande perda de eficiência devida a força necessária para rotação. Neste caso um eixo de aço inoxidável maciço com cada uma das pontas fixas com um parafuso passante à dois rolamentos e mancais, dá menos atrito à rotação, o que aumenta a eficiência devido a indução do movimento rotacional á baixas velocidades de vento incidente ou a baixo torque inicial. O segundo ponto, é a substituição das pás de madeira, mal dimensionadas por pás de fibra de vidro com resina epóxi, cujo dimensionamento é mais adequado para ventos médios de 4m/s. O que segundo a equação da curva de potência de uma turbina eólica que é dada por:  $P=1/2.p.A.v^3.n.C_p$  denotará um ganho de eficiência no projeto por ser possível determinar a potência em kW do perfil aerodinâmico em questão (de fibra de vidro) capaz de extrair a potência máxima do gerador de fluxo axial para ventos na faixa 3m/s à 12m/s. O projeto Micro Aerogerador de hardware aberto e livre nasceu a partir da necessidade de transformar o cenário atual de combate à crise energética global. Buscamos fazer isto através da liberdade

do conhecimento e de ações que incentivam a disseminação e colaboração do desenvolvimento de redes de microgeração distribuída. A energia proveniente de sistemas mini eólicos, tem vantagens em relação às outras fontes renováveis, no que diz respeito a custo benefício e rápido retorno financeiro. O projeto dispensa redes de transmissão, afinal oferece a possibilidade de ser construído próximo do consumidor final. No entanto a maior potencial do projeto é também o que evidencia o seu destaque estratégico na construção de uma ativa comunidade desenvolvida de tecnologias livres para a microgeração distribuída. Como existem muitas formas estruturais para se converter a energia dos ventos em eletricidade, ao explorar o desenvolvimento dos variados tipos de estruturas existentes na tecnologia eólica também aprenderemos princípios eletromecânicos que funcionam para outras fontes de energia. E segundo o que nossa pesquisa demonstra não seria verdade dizer que o recíproco também equivale. Ou seja iniciar por outra fonte renovável de microgeração distribuída não daria uma gama tão grande de entendimento e aproveitamento do desenvolvimento para outras fontes como a tecnologia mini eólica permite. Através de uma organização dos conteúdos de cada uma das aplicações da tecnologia mini eólica leva ao entendimento de como desenvolver e fabricar diversas outras fontes renováveis, como micro hidroelétrica, maremotriz, potencial gravitacional, geotérmica, térmica solar, etc. Em que  $P$  é a potência de saída,  $\rho$  é a densidade do ar,  $A$  é a área varrida do rotor,  $v$  é a velocidade nominal do vento,  $n$  é a eficiência do sistema e  $C_p$  é o coeficiente de potência máximo que a turbina é capaz de gerar, mais conhecido como Limite de Betz (59,3% da energia cinética do vento pode ser transformada em energia elétrica).

**Repositório:**

<http://cta.if.ufrgs.br/projects/mini-aerogerador/wiki>

Mutirão das Estações Meteorológicas  
Modulares por estudantes do Colégio  
Estadual José Loureiro da Silva, uma prática  
educacional aberta voltada ao monitoramento  
ambiental colaborativo. / Mutirão de las  
Estaciones Meteorológicas Modulares por  
estudiantes del Colégio Estadual José Loureiro  
da Silva, una practica educacional abierta  
enfocada foco en el monitoreo ambiental  
colaborativo.

Leonardo Sehn, Jan Luc Tavares, Augusto Caneppele, Rafael Pezzi, Luíza Garcia, Elen Pascoal, Juliano Kerecki, Lucas Casagrande, Vinícius Martinez e  
Luís Wobarski.

EITCHA! e CTA IF/UFRGS, Brasil

**Resumo:**

No ano de 2018, a EITCHA!, Escola Itinerante de Tecnologia Cidadã Hacker (<http://eitcha.org/>), começou suas atividades. A iniciativa derivada do Centro de Tecnologia Acadêmica do Instituto de Física da UFRGS (CTA IF/UFRGS, <http://cta.if.ufrgs.br/capa/>) recebeu o suporte do edital global Mozilla Minigrant, voltado para uma internet saudável e a ciência aberta, no ano anterior. A EITCHA! tem como objetivo promover a emancipação tecnológica nas escolas por meio de ciclo de oficinas (<https://gitlab.com/eitcha>) que contemplam diversos aspectos sobre liberdade de conhecimento tecnológico, desde programação à eletrônica, compreendendo ciência aberta e fundamentos da internet. A escola que mais mostrou abertura para a realização das atividades da EITCHA! foi o Colégio Estadual José Loureiro da Silva, que após a conclusão dos primeiros ciclos abriu-se para a realização de diversos outros. No total, foram 7 ciclos de oficinas, que contemplaram todas as turmas de primeiro ano de turno integral da escola, e todas as turmas de terceiro ano do turno da manhã, o que representa a maioria dos estudantes da escola. A partir de um envolvimento tão amplo da escola, foi proposta uma parceria entre a EITCHA! e o CTA para a realização de uma atividade educacional aberta voltada para a colaboratividade: o Mutirão das Estações Meteorológicas Modulares (EMM). Essa atividade, que envolveu uma ida ao CTA para fabricação de uma placa de controle e cerca de 15 encontros no colégio é composta por planejamento, fabricação, montagem, instalação e documentação de uma EMM [1] por parte das e dos estudantes da escola. A EMM é uma ferramenta científica aberta e livre voltada para o monitoramento ambiental colaborativo, ou seja, uma ferramenta que garante a liberdade do conhecimento

que a sustenta e que busca estabelecer um paradigma de monitoramento feito pelas pessoas e comunidades (como as escolares). Essa abordagem garante o respeito às liberdades individuais das pessoas da comunidade escolar na qual se está inserindo, e volta-se para o monitoramento de um microclima que faz sentido para a comunidade, o seu espaço de convivência. O colégio fica em Esteio, cidade de cerca de 87 mil habitantes na região metropolitana de Porto Alegre, que não conta com estações meteorológicas que disponibilizem dados abertos para a população. O Mutirão das EMM foi realizado a partir do Guia da Comunidade EMM [2], compêndio de Recursos Educacionais Abertos para a facilitação da construção de uma EMM. A atividade sustentou-se em dois momentos. Em um primeiro momento, durante a construção, buscou fortalecer a autonomia de estudantes por meio do exercício de fundamentos de liberdade de conhecimento tecnológico. E ao final, como resultado e legado, realiza uma ação de utilidade pública: a instalação de um sistema de monitoramento ambiental que disponibiliza dados científicos de maneira aberta. O presente trabalho também oferece a oportunidade de estudantes que participaram do processo compartilharem sua experiência com grupos de toda a América Latina e estudantes de outras escolas da região metropolitana.

[1]: <http://cta.if.ufrgs.br/projects/estacao-meteorologica-modular/wiki/Wiki>

[2]: [http://cta.if.ufrgs.br/projects/estacao-meteorologica-modular/wiki/Guia\\_da\\_Comunidade\\_EMM](http://cta.if.ufrgs.br/projects/estacao-meteorologica-modular/wiki/Guia_da_Comunidade_EMM)

**Repositório:**

[https://pt.wikiversity.org/wiki/EITCHA\\_no\\_Loureiro\\_da\\_Silva](https://pt.wikiversity.org/wiki/EITCHA_no_Loureiro_da_Silva)

# Qualificação em Desenvolvimento de Softwares para jovens em Liberdade Assistida: O Caminho para um desenvolvimento livre – Dev Livre

Mirelle Alves de Freitas(1), Jerônimo C. Pellegrini(2)

Universidade Federal do ABC, Santo André, Brasil

## Resumo:

O Projeto DevLivre tem como objetivo levar a grupos de pessoas em situação de vulnerabilidade – e em especial a jovens e adolescentes cumprimento de medidas socioeducativas – cursos de capacitação em tecnologias livres. Em um estudo da cidade de São Paulo o Centro de Estudos da Metrópole – CEM descreve que alguns grupos com alto índice de privações estão localizados em regiões periféricas da cidade, são famílias com muitos jovens com idades entre 0 a 18 anos, chefes de família com baixa escolaridade e ganhos de até 3 salários-mínimos; há alto índice de reincidência de atividade criminal por jovens em regime de Liberdade Assistida e também no regime de Semi-Liberdade segundo dados da Fundação Casa; há carência de atividades socioeducativas ou profissionalizantes em regiões periféricas como Perus e Pirituba da cidade de São Paulo. Desta forma se justifica a importância deste projeto nessa região e especialmente para esse público.

A capacitação profissional é necessária para possibilitar aos jovens algum caminho diferente da reincidência (ou de caminho envolvendo crimes mais graves); pode-se questionar que não é suficiente, mas trata-se de ação necessária. Nada de novo existe, portanto, em oferecer treinamento profissionalizante a jovens em liberdade assistida. Além da qualificação profissional, é também objetivo possibilitar aos jovens o contato com a produção colaborativa, típica do desenvolvimento das tecnologias livres. Esperamos que este contato faça nascer naturalmente a noção de pertencimento a algo, muito relevante no processo em que se encontram. O uso de tecnologias livres poderá inseri-los em um contexto com grande potencial benéfico: o trabalho em tecnologias livres se dá usualmente de forma colaborativa, posicionando imediatamente o indivíduo como parte de um grupo (uma comunidade), com bons efeitos a sua autoestima, pondo-o em contato com uma quantidade de pessoas produtivas, e associando a ideia de produção tecnológica à de Liberdade (Silveira 2004; Alencar et al, 2009). Os cursos que foram propostos previamente são: Comandos básicos de S.O; Aplicações de escritório; Iniciação à Robótica com Arduíno; Básico de programação web; Lógica de programação; Matemática e algoritmos. A intenção é direcionar os jovens para uma inserção/reinserção no mercado de trabalho, desenvolvendo habilidades já latentes e dando a oportunidade de novas habilidades aflorarem porém é importante frisar que as atividades não são apenas de cunho técnico e as mesmas propõem a conscientização do termo liberdade e seus diversos desdobramentos.

Foi elaborado um piloto com um grupo de 13 jovens que frequentam o Centro para Juventude Perus em conjunto com alguns frequentadores do espaço Acessasp da Biblioteca Padre José de Anchieta, para fins de validação das atividades

propostas. Ministramos dois dos cursos propostos (Comandos básicos de S.O e Aplicações de escritório), todos bem-aceitos e com boa taxa de assiduidade.

**Repositório:**

<https://desenvolvimentolivre.wordpress.com/>

# UEADSL - Universidade EAD e Software Livre

Ana Cristina Fricke Matte

Grupo Texto Livre/UFMG, Belo Horizonte, Brasil

## **Resumo:**

O UEADSL - Congresso Nacional Universidade EAD e Software Livre - é muito mais do que um congresso acadêmico. Congressos acadêmicos visam a divulgação e o debate de trabalhos em andamento ou concluídos. Já o UEADSL visa o empoderamento acadêmico de todos - todos mesmo - os envolvidos na construção do evento que, a cada semestre, constitui um novo espaço de interação entre alunos, professores e outros interessados numa metodologia dinâmica que permite levar a sala de aula para o palco da internet e ultrapassar de longe os limites da tradicionalmente solitária atuação do professor no planejamento, execução e avaliação em suas disciplinas e turmas. A primeira edição do evento aconteceu no segundo semestre de 2010 e o UEADSL, a partir de então, aconteceu com uma ou duas edições anuais, conforme a demanda, com a participação de, no máximo, dois professores e suas turmas da área de Letras, até 2016, com apoio do grupo e, no máximo, da Faculdade de Letras, que investiu em algumas bolsas esparsas voltadas ao desenvolvimento do software livre de gerenciamento de eventos vinculado ao Wordpress. Na edição 2016.2, começou uma maior divulgação do evento por parte do Centro de Apoio à EAD da UFMG, a quem apresentamos o projeto. Essa maior divulgação propiciou a entrada do UEADSL numa fase de amadurecimento, com a participação, desde 2017, de professores e turmas de outras áreas do conhecimento, mais fortemente Letras, Educação, Ciências da Saúde e Engenharias, mas não restrito a elas. Essa interdisciplinaridade sempre foi um de seus objetivos, além dessa integração interinstitucional não restrita ao meio universitário, ambas fortes características do Grupo Texto Livre. Além disso, esta última edição foi a primeira com a participação de uma turma de estudantes não universitários, mais especificamente uma turma de EJA de uma escola campesina. No UEADSL 2018.2 registramos 1.961 comentários nos debates sobre os 89 trabalhos apresentados, computando-se 47.753 páginas visitadas durante o evento. Para o TECNOx 4.0 estarei levando alguns dos jornais publicados pela Equipe de Divulgação desta última edição, além de material de orientação para diferentes tipos de participação, a ser distribuído entre os interessados.

## **Repositório:**

<http://ueadsl.textolivre.pro.br>

# Um estudo dos hackerspaces brasileiros como espaços comunitários de produção de conhecimento

Beatriz Cintra Martins

Liinc - Laboratório Interdisciplinar sobre Informação e Conhecimento  
(IBICT/UFRJ)

## Resumo:

Este trabalho apresenta resultados de pesquisa empírica, realizada em 2017, de mapeamento e caracterização dos hackerspaces brasileiros, destacando experiências que se articulam com questões locais. Na primeira fase da pesquisa, foram identificados 21 hackerspaces em atividade no Brasil, distribuídos pelas regiões Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul. Em seguida, foi enviado questionário (com cerca de 75% de taxa de resposta), que revelou algumas características do movimento hackerspace no país. De acordo com as respostas obtidas, a principal motivação para criação desses espaços foi produzir coisas em colaboração com outros, seguida por trocar ideias sobre tecnologia, criar coisas por diversão e lazer e/ou entretenimento. A infraestrutura variou muito, dos 16 respondentes, dois ainda não tinham sede própria. Quase todos tinham Arduino, pouco mais da metade, impressora 3D e poucos, fresadora. A grande maioria, com exceção de dois casos, afirmaram não ter financiamento externo e cobrir seus custos com contribuição regular de associados, campanhas de crowdfunding, venda de camisetas etc. As atividades relatadas têm grande ênfase em experimentação tecnológica como seria de se esperar, mas vão além disso, para o estar junto, a convivência, o que ficou demonstrado pela variedade de encontros sociais e sessões de discussão promovidos com periodicidade. Por último, os laços estreitos desses espaços com a academia ficaram evidenciados tanto no perfil de participantes, em grande parte pertencentes também à comunidade universitária, como nas respostas sobre a colaboração com outras instituições, na qual a universidade apareceu com destaque. Outro ponto ainda a somar é o fato de que dois hackerspaces funcionavam dentro de universidades. Na segunda fase da pesquisa, foram selecionados quatro hackerspaces que desenvolviam projetos ligados a questões locais. Um deles é o Laboratório Hacker (LabHacker), em Santiago (RS), que tem projeto de reciclagem de lixo eletrônico na cidade e arredores, em parceria com a prefeitura local, chegando a receber em uma vez dois caminhões de equipamentos sem uso ou danificados. Outro é o Calango Hacker Clube, de Brasília (DF), que desenvolveu o projeto Monitora Cerrado para medir de forma independente a umidade na região, índice com forte impacto na saúde pública local. Já o Teresina Hacker Clube, na capital do Piauí, desenvolveu o Indexador de Dados Públicos Peba, com informações de gastos dos deputados federais de todo o país, tendo como fonte os sites da Câmara dos Deputados. E por fim, a Baia Hacker, que se constitui em um polo alternativo de produção cultural na cidade de Itu, no estado de São Paulo, tendo realizado diversos eventos que propõem novas formas de participação e gestão da produção cultural na cidade. O hackerspaces fazem parte de



um fenômeno contemporâneo de disseminação de espaços alternativos de aprendizado, pesquisa e produção para além dos muros da academia. Seu maior diferencial em relação a outros espaços alternativos (como makerspaces, fablabs, laboratórios cidadãos, entre outros) é o valor que seus participantes dão à autonomia, tanto no que diz respeito aos recursos para garantir sua sustentabilidade, como na escolha do tipo de projetos que desenvolvem e como os desenvolvem, o que pôde ser confirmado pela pesquisa. Alinhados aos preceitos da cultura hacker, preconizam e propagam o uso de tecnologias livres, sempre com a motivação de experimentação e em uma dinâmica de produção colaborativa e descentralizada, com diferentes níveis de contribuição dos participantes, de acordo com a disponibilidade, a habilidade e o conhecimento de cada um. Nos casos pesquisados, a quase totalidade é aberta à participação de qualquer pessoa disposta a aprender e trocar conhecimento (apenas um dos hackerspaces identificados restringe a participação a pessoas indicadas). Além disso, como pudemos constatar, podem ser também espaços para a invenção de práticas e tecnologias que buscam responder a alguns dos desafios contemporâneos, desde a sustentabilidade no descarte de lixo eletrônico, o monitoramento cidadão do meio ambiente, a transparência de dados públicos, até a criação de redes alternativas de produção cultural. Embora sejam experimentações abertas e inacabadas, são exemplos de inovação cidadã que merecem ser acompanhados. Vale registrar ainda que a questão de gênero surgiu espontaneamente nas respostas de seis hackerspaces ao relatarem o tipo de atividades desenvolvidas e as parcerias construídas com outros coletivos. Além destes casos, há o MariaLab que se apresenta como uma coletiva hacker feminista.

**Repositório:**

<https://autoriaemrede.wordpress.com/hackerspaces-no-brasil/>

# Um estudo Etnográfico no Centro de Tecnologia Acadêmica da UFRGS: Somos uma comunidade de prática?

Daniel Farias Mega

Ufrgs

## **Resumo:**

Uma iniciativa de êxito e que vai na contramão das práticas comumente utilizadas nas salas de aula de física é o Centro de Tecnologia Acadêmica da UFRGS (CTA). Tendo em vista a potencialidade de suas práticas e modelo de gestão de conhecimento, entendemos que estimular o desenvolvimento de espaços como o CTA em ambientes escolares se mostra uma atraente alternativa aos modelos tradicionais adotados amplamente nas instituições de ensino. No entanto, analisar de maneira profunda os processos de aprendizagem ocorridos no centro e entender seu funcionamento e sua cultura requer que estejamos embasados em um referencial teórico coerente. Por isso, este estudo caracteriza o CTA como uma Comunidade de Prática (CoP). De acordo com a perspectiva das CoP a classe não é o principal evento de aprendizado, mas sim a vida em si. Escolas e salas de aula ainda têm um papel a desempenhar nessa visão, mas precisam estar a serviço da aprendizagem que acontece no mundo. Entendemos que a caracterização do CTA como uma CoP permitirá investir em estudos futuros que proponham diretrizes para o cultivo deste tipo de iniciativa no contexto do ensino de física nos ambientes escolares.

## **Repositório:**

<http://www.if.ufrgs.br/ppgenfis/index.php>

# Um movimento social global para o hardware para ciência aberta, do contexto global ao latino americano. / Un movimiento social global para el hardware para ciencia abierta, del contexto global al latino americano.

Leonardo Sehn

GOSH, CTA/IF UFRGS e EITCHA!

## Resumo:

No ano de 2016, começava o movimento social global GOSH, Global Open Science Hardware, ou Hardware para a Ciência Aberta Global. O movimento começou a partir de um encontro de pessoas cientistas, tecnologistas, artistas, educadoras, dentre outras, reunidas em 2016 no CERN, na Suíça. Com o objetivo de estabelecer um comum acordo dedicaram-se a definir coletivamente por meio de um manifesto (<http://openhardware.science/gosh-manifesto/>) o que é hardware para a ciência aberta, não apenas em termos técnicos, mas por meio de princípios éticos que passaram a construir a identidade do movimento. A valorização da equidade com relação às pessoas que compõem esse movimento é um desses fatores que passaram a ser delineados também pelo Código de Conduta do GOSH [1]. Hardware para a ciência aberta é uma ferramenta científica com conhecimento disponível abertamente, que dá condições para a realização de uma ciência mais aberta e próxima às pessoas e que compreende as diferentes dimensões estabelecidas no Manifesto GOSH.

Um ano depois, em 2017, um segundo encontro global foi realizado na América Latina, em Santiago, no Chile. Nessa ocasião, começou a ser elaborado o GOSH Roadmap [2], ou mapa do caminho, que estabelece passos e frentes de ação para o movimento atingir o objetivo de fazer do hardware para a ciência aberta algo ubíquo até 2025. Essas ações envolvem o eixo de APRENDER, sobre o próprio movimento, de APOIAR, os projetos e pessoas envolvidos, e de CRES-CER, a escala e diversidade do alcance das iniciativas. Ferramentas virtuais para discussão de ações e elaboração de materiais, como o GOSH Roadmap, complementam os encontros globais. Essas ferramentas envolvem um fórum de comunidade (<https://forum.openhardware.science/>) e um repositório git [3] (ferramenta de controle de versão), para gerenciar as atividades do movimento. O encontro mais recente foi realizado em Shenzhen, na China, um pólo de produção de hardware, para aumentar a escala de produção e impacto dos projetos de hardware para ciência aberta. Nesse encontro, também foram identificadas a demanda do movimento mapear a si mesmo e entender suas potencialidades e limitações, e de se fortalecer em escalas regionais, para contemplar os diferentes contextos. O TECNOx é um encontro que pode suprir essa demanda no contexto latino americano e caribenho e fortalecer os objetivos do movimento GOSH nessa escala regional. O presente trabalho pretende contextualizar a confluência desses

movimentos em suas diferentes escalas afim de fortalecer sua integração. A formação de uma Rede Latino Americana para as Tecnologias Livres, a partir da comunidade do TECNOx, é mais um passo que mostra esse alinhamento.

[1]: <http://openhardware.science/gosh-2017/gosh-code-of-conduct/>

[2]: <http://openhardware.science/global-open-science-hardware-roadmap/>

[3]: <https://gitlab.com/gosh-community/gosh-roadmap/issues>

**Repositório:**

<http://openhardware.science/>