



UNICAMP



FACULDADE DE TECNOLOGIA

FACULDADE DE TECNOLOGIA



A robótica de baixo custo no ensino: experiências no nível superior e proposições para os níveis fundamentais e médio

Marcos Augusto Francisco Borges





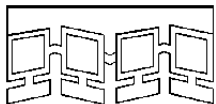
Marcos A. F. Borges



UNICAMP



FACULDADE DE TECNOLOGIA



nied

Marcos Augusto Francisco Borges
www.ft.unicamp.br/nied

- Engenheiro, Mestre e Doutor em Computação – UNICAMP
- Pós-doutorado no DEIG/FEUP – Portugal
- MBA em gestão empresarial
- Black Belt em Seis Sigma
- Professor-pesquisador pela UNICAMP
- Presidente da Auctus Consultoria (www.auctus.com.br)





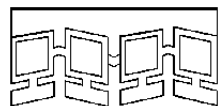
Sumário



UNICAMP



FACULDADE DE TECNOLOGIA



nied

www.ft.unicamp.br/lica
Marcos Augusto Francisco Borges



palestra: das 16h às 17h
oficina: das 17h30 às 18h30

26/11/2010

Marcos Augusto Francisco





Usando robótica em sala de aula



Um primeiro desafio
Usando Lego



Marcos Augusto Francisco Borges
www.ft.unicamp.br/liag



26/11/2010

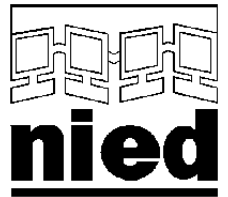
Marcos Augusto Francisco



Usando robótica em sala de aula



UNICAMP



www.ft.unicamp.br/nied
Marcos Augusto Francisco Borges



É preciso turmas menores e pessoas que conheçam as ferramentas para ajudar nos primeiros passos

Lego é interessante para um primeiro passo

Simplex

Rápido

“Brinquedo”

Mas é muito caro e limitado

O interesse é real, os alunos ficam muito motivados ([vídeo](#))

Mas é muito importante criar-se uma atmosfera de desafio ([vídeo](#))

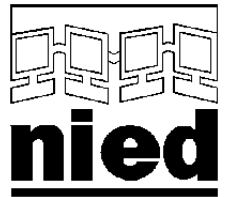




Usando robótica em sala de aula



UNICAMP



www.ft.unicamp.br/nied
Marcos Augusto Francisco Borges



Há alternativas mais baratas e até nacionais para Lego: é preciso procurar!



26/11/2010

Marcos Augusto Francisco



Usando robótica em sala de aula explorando a sucata

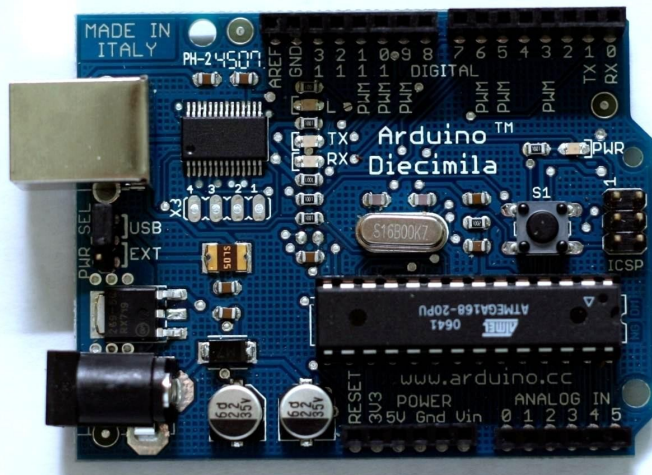


Marcos Augusto Francisco Borges
www.ft.unicamp.br/iaq



Depois de ver que é possível, com Lego, o desafio agora é fazer coisas com sucatas e placas de tecnologia aberta

Arduino



CCP





Usando robótica em sala de aula explorando a sucata



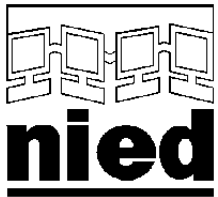
Depois de ver que é possível, com Lego, o desafio agora é fazer coisas com sucatas e placas de tecnologia aberta



As idéias são ótimas:

Carro coletor de lixo

Carro percorredor de trilhas



www.ft.unicamp.br/iaq
Marcos Augusto Francisco Borges

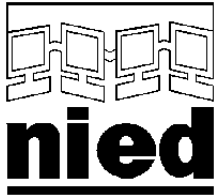




Robótica é mais que robô + software



UNICAMP



www.ft.unicamp.br/liaag
Marcos Augusto Francisco Borges



Acompanhando uma turma de graduação em TI desenvolvendo sistemas robóticos

Já são ótimos programadores

Conseguem estruturar robôs

Mas não pensam junto!

Não dá para dividir a tarefa entre membros da equipe

A robótica é mais que cada parte separada

Prepara para resolver problemas de ordem superior





Robótica e a volta do gosto pelo aprender



UNICAMP



www.ft.unicamp.br/liaag
Marcos Augusto Francisco Borges



O ser humano tem um grande diferencial

Adora aprender

Veja uma criança quando consegue fazer algo

A vida, a escola, a cultura atual nos faz perder esse prazer

Mas a robótica nos faz crianças novamente

Expulsando alunos da sala

20 alunos em uma turma com 8 matriculados

“Eu também quero brincar”

E porque o aprendizado não pode ser assim sempre? A robótica mostra que poderia (deveria?) ser diferente





Usando robótica com nível médio



UNICAMP



FACULDADE DE TECNOLOGIA



www.ft.unicamp.br/liaq
Marcos Augusto Francisco Borges

Jovem do programa PIC Jr, do ensino médio público

Primeiro projeto usando Lego ([vídeo](#))

Experimentar até identificar a correta implementação é a base do pensamento científico ([vídeo](#))



26/11/2010

Marcos Augusto Francisco





Coisas simples para feiras de ciências



UNICAMP



FACULDADE DE TECNOLOGIA



nied

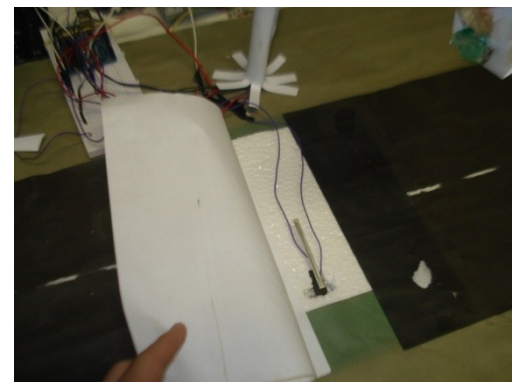
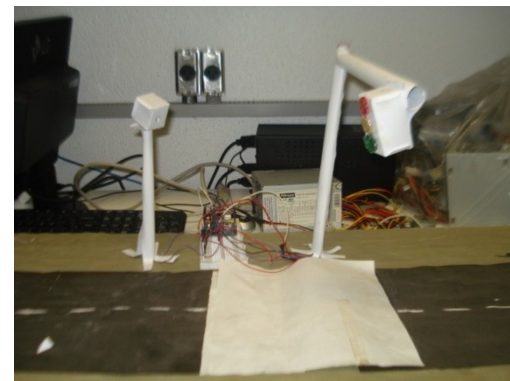
www.ft.unicamp.br/liaq
Marcos Augusto Francisco Borges



Montando coisas do dia a dia
com sucata

Mostrando que a tecnologia é
simples

E ainda abordando questões
importantes...





Não é TI para TI Usando robótica no ensino de química

Entendo a pressão da água com montagens que usam sucata



UNICAMP

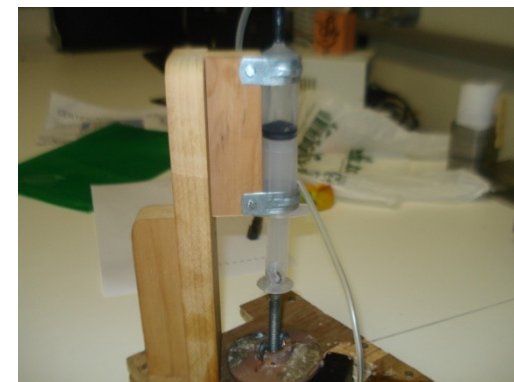


FACULDADE DE TECNOLOGIA



nied

www.ft.unicamp.br/iaq
Marcos Augusto Francisco Borges



26/11/2010

Marcos Augusto Francisco





Não é TI para TI

Usando robótica no ensino de física



UNICAMP



FACULDADE DE TECNOLOGIA

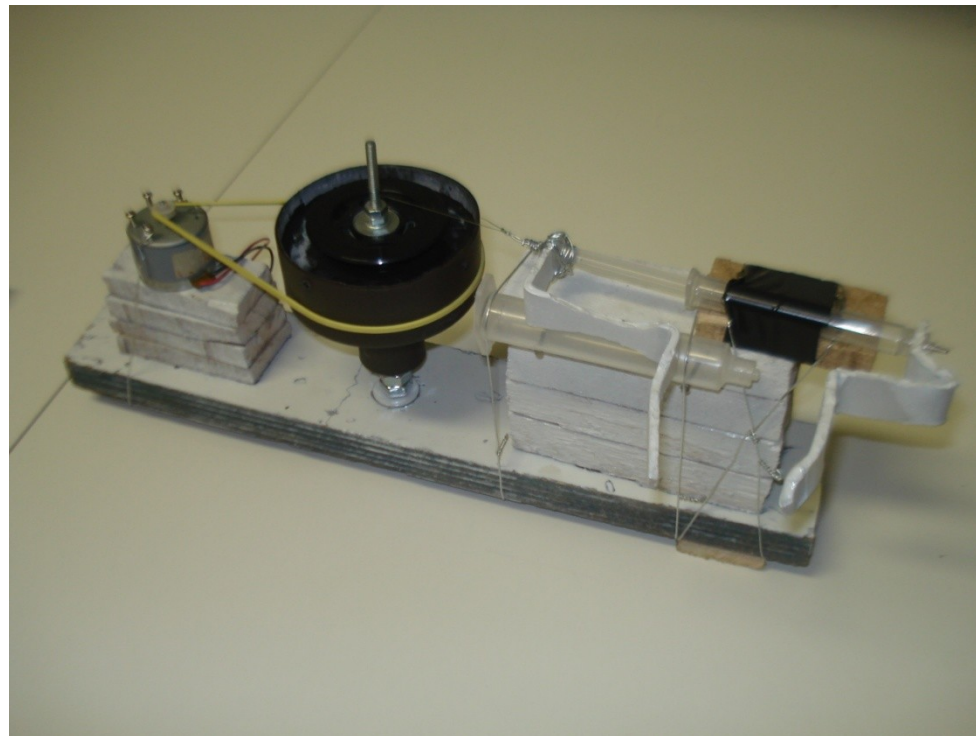


nied

www.ft.unicamp.br/iaq
Marcos Augusto Francisco Borges



Que tal aprender sobre movimento circular e polias desta forma?





Qual o foco da robótica



UNICAMP



FACULDADE DE TECNOLOGIA



nied

www.ft.unicamp.br/liaa
Marcos Augusto Francisco Borges



Não é ensinar robótica em si e nem TI

É usá-la como ferramenta motivadora para o aprendizado

Usá-la também como ferramenta para apoio de práticas de sustentabilidade

Contra o consumismo

Reuso

Não é instrucionista

É a base de um aprendizado construcionista





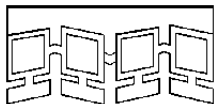
Construcionismo



UNICAMP



FACULDADE DE TECNOLOGIA



nied

Marcos Augusto Francisco Borges
www.ft.unicamp.br/liag

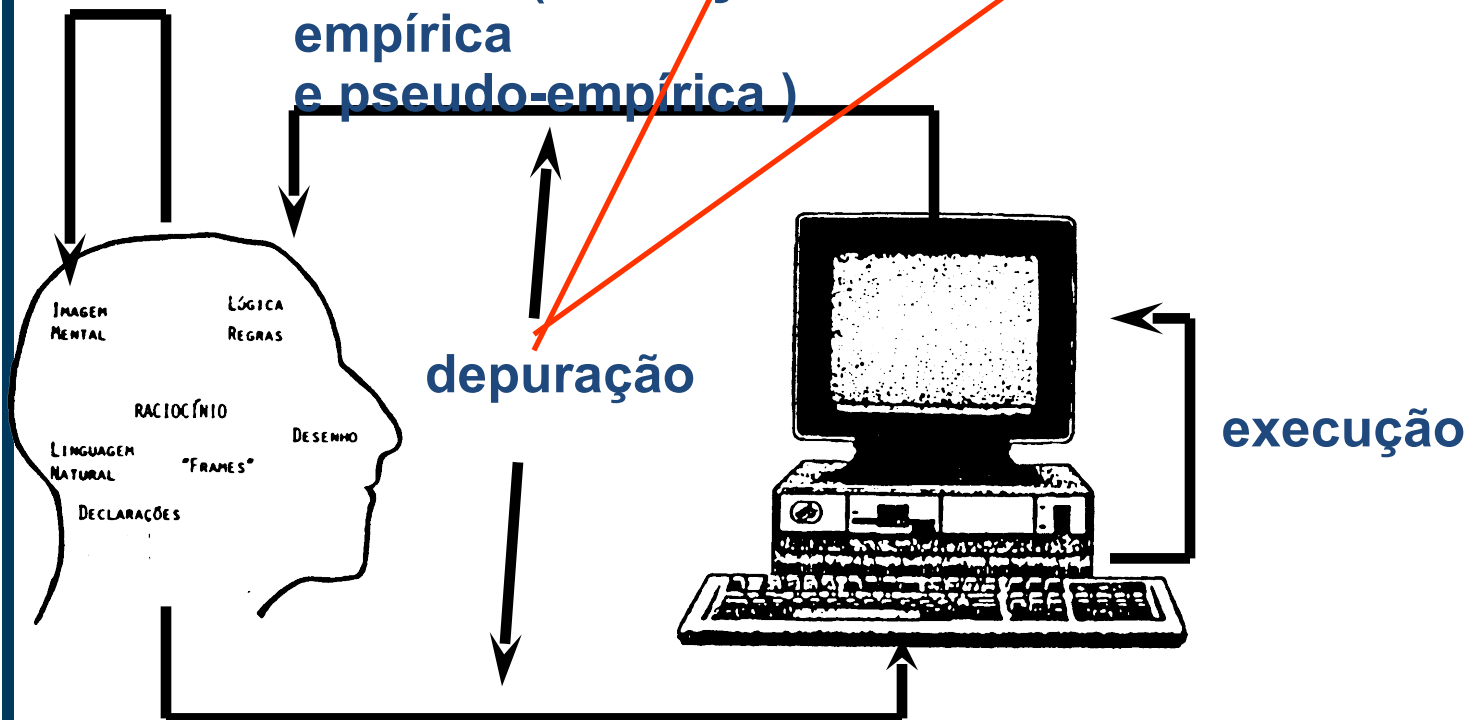


abstração
reflexionante

conceito

estratégia

reflexão (abstração
empírica
e pseudo-empírica)



decrição da solução do problema por
meio de uma linguagem do computador
(Valente, J.A.)





Virtualizando a robótica



UNICAMP



FACULDADE DE TECNOLOGIA



nied

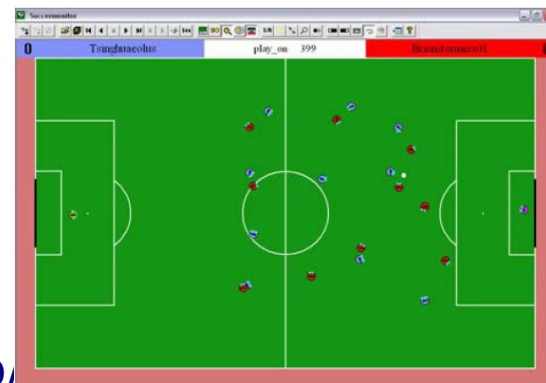
www.ft.unicamp.br/liag
Marcos Augusto Francisco Borges



Quem nunca quis trabalhar com futebol de robôs

Tecnologia envolvida para robôs pode ser um gargalo

Mas programação depende só de cérebro!



<http://www.ft.unicamp.br/liag/robocup/>





Virtualizando a robótica



UNICAMP



FACULDADE DE TECNOLOGIA



Um vídeo game em que você programa os carrinhos

<http://www.ft.unicamp.br/liag/robocode/>

www.ft.unicamp.br/liag
Marcos Augusto Francisco Borges



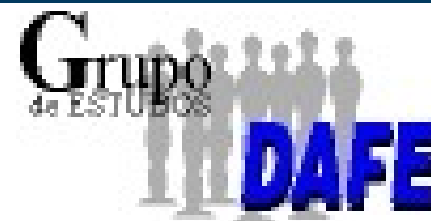
26/11/2010

Marcos Augusto Francisco





Uso da robótica em ensino profissional



UNICAMP

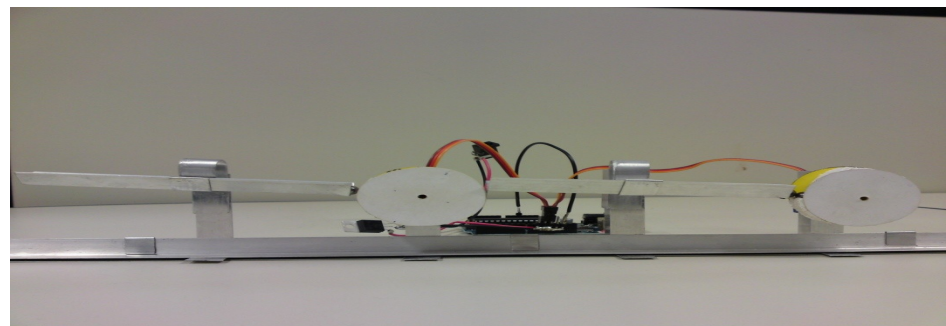
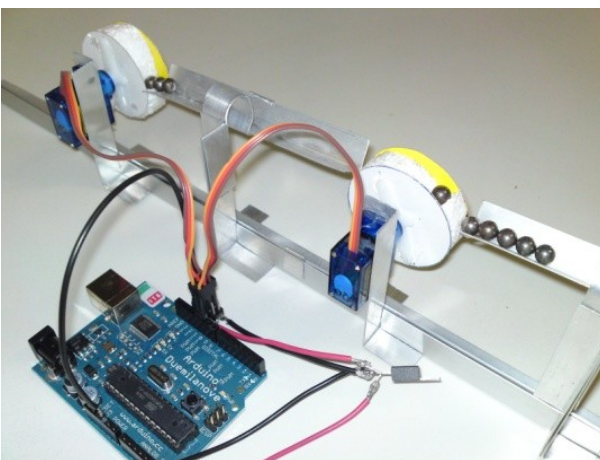


FACULDADE DE TECNOLOGIA



Marcos Augusto Francisco Borges
www.ft.unicamp.br/niaq

O interesse é real
Os resultados são significativos



26/11/2010

Marcos Augusto Francisco





Não vamos ensinar a informática
Vamos motivá-los a aprender sozinhos



Ninguém nos ensina a andar
Aprendemos!



O desafio é uma das maiores fontes de
motivação

O torneio Robocode



Quem ganhou não havia aprendido, mas estava
profundamente motivado

Time de jovens do nível médio teve resultado bom

Criar um clima nacional de desafio pela
ciência

Irlanda

Marcos Augusto Francisco





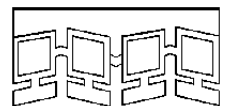
Não vamos ensinar a informática
Vamos motivá-los a aprender sozinhos



UNICAMP



FACULDADE DE TECNOLOGIA



nied

www.ft.unicamp.br/liag
Marcos Augusto Francisco Borges

Ajudem-nos, divulguem, participem,
criem torneios descentralizados em
2011

<http://www.ft.unicamp.br/liag/robocup/>

<http://www.ft.unicamp.br/liag/robocode/>



26/11/2010

Marcos Augusto Francisco





OFICINA

Manipulação de exemplos de robótica de baixo custo para o ensino



UNICAMP



FACULDADE DE TECNOLOGIA



nied

www.ft.unicamp.br/iaq

Marcos Augusto Francisco Borges

Serão trazidos exemplos de robótica de baixo custo feitos com placas de tecnologia aberta e com sucata. Ao longo da oficina os participantes poderão tentar programar as plataformas robóticas ou mesmo complementar e adequar o hardware

das 17h30 às 18h30

26/11/2010

Marcos Augusto Francisco





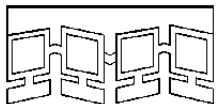
Agradecimento



UNICAMP



FACULDADE DE TECNOLOGIA



nied

www.ft.unicamp.br/iaq
Marcos Augusto Francisco Borges



Obrigado pela atenção!

26/11/2010

marcosborges@ft.unicamp.br

