

ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE  
**CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

SÉRIE **13** Robótica



VOLUME 2

# Robótica com Sucata



NATÁLIA DE SANTANA BATISTA  
JORGE MOREIRA GOMES  
MARIA AUGUSTA SILVEIRA NETTO NUNES  
GILTON JOSÉ FERREIRA DA SILVA  
JOSÉ HUMBERTO DOS SANTOS JÚNIOR

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

REITOR

Prof. Dr. Ricardo Silva Cardoso

VICE-REITOR

Prof. Dr. Benedito Fonseca e Souza Adeodato

CAPA, ILUSTRAÇÕES E EDITORAÇÃO ELETRÔNICA

José Humberto dos Santos Júnior

REVISÃO GERAL

Maria Augusta Silveira Netto Nunes

*Os personagens e algumas imagens desta obra foram retiradas e reutilizadas dos gibis correspondentes, descritos na Apresentação.*

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R666

Robótica com sucata [recurso eletrônico] / Natália de Santana Batista, Jorge Moreira Gomes, Maria Augusta Silveira Netto Nunes, Gilton José Ferreira da Silva, José Humberto dos Santos Júnior. – Porto Alegre : SBC, 2021.

32 p. : il. – (Almanaque para popularização de ciência da computação. Série 13, Robótica; v. 2).

ISBN 978-65-87003-58-0

Robótica. 2. Computação. I. Batista, Natália de Santana. II. Gomes, Jorge Moreira. III. Nunes, Maria Augusta Silveira Netto. IV. Silva, Gilton José Ferreira da. V. Santos Júnior, José Humberto dos. VI. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. VII. Universidade Federal de Sergipe. VIII. Título. IX. Série.

CDU 004 (059)

Catalogação elaborada por Francine Conde Cabral  
CRB-10/2606



NATÁLIA DE SANTANA BATISTA  
JORGE MOREIRA GOMES  
MARIA AUGUSTA SILVEIRA NETTO NUNES  
GILTON JOSÉ FERREIRA DA SILVA  
JOSÉ HUMBERTO DOS SANTOS JÚNIOR

# ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**Série 13: Robótica**

**Volume 2: Robótica com Sucata**

Porto Alegre/RS  
Sociedade Brasileira de Computação  
2021

# Apresentação

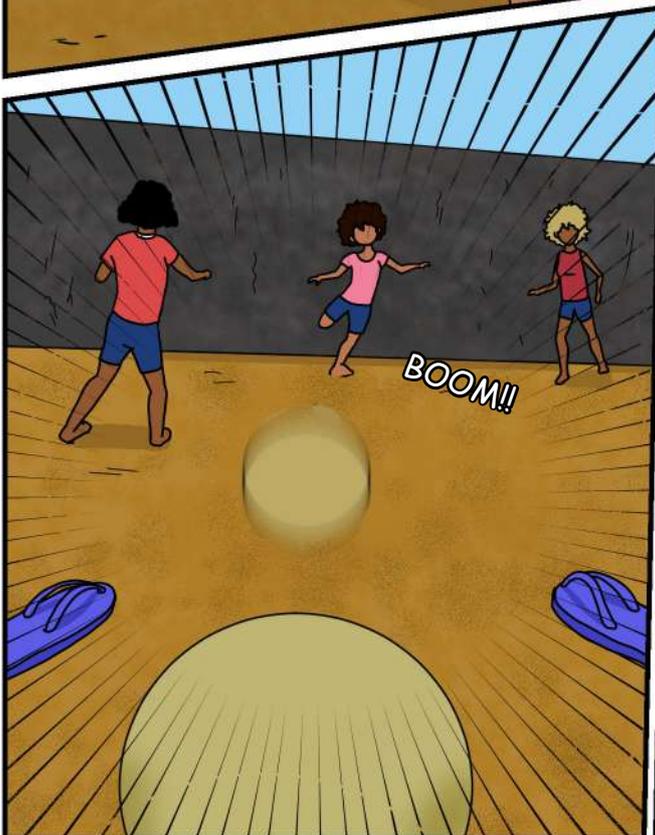
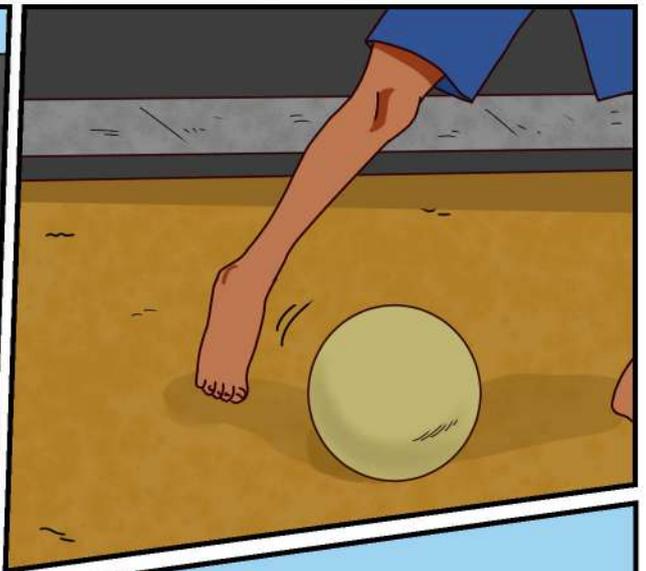
Essa cartilha foi desenvolvida durante a Bolsa de Produtividade CNPq-DT-1D nº313532/2019-2, coordenado pela prof<sup>a</sup>. Maria Augusta S. N. Nunes, desenvolvidas no Departamento de Informática Aplicada (DIA)/ Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) e Programa de Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) e, também, no Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação (PROCC) na Universidade Federal de Sergipe. É também vinculado à projetos de extensão, Iniciação Científica e Tecnológica para Popularização de Ciência da Computação apoiada pelo NIT institucional UNIRIO. O público alvo das cartilhas são jovens e pré-adolescentes. O objetivo é fomentar ao público nacional o interesse pela área de Ciência da Computação.

Este gibi, Volume 2 da Série 13, se apropria dos conceitos de Pensamento Computacional e de seus pilares, com destaque para o pilar de Reconhecimento de Padrões, para apresentar os princípios básicos de Robótica com sucata para crianças. Na história, os personagens Maicon, Susana, Luana e Jennyfer estão brincando na rua quando de repente o caminhão de lixo deixa cair alguns descartes e a partir daí surgem questões sobre como aproveitar aquele material até que é descoberta a Robótica feita com sucata.

*(os Autores)*

Após um ano da Feira de Robótica...

Vai! Passa a bola!!



Enquanto isso...



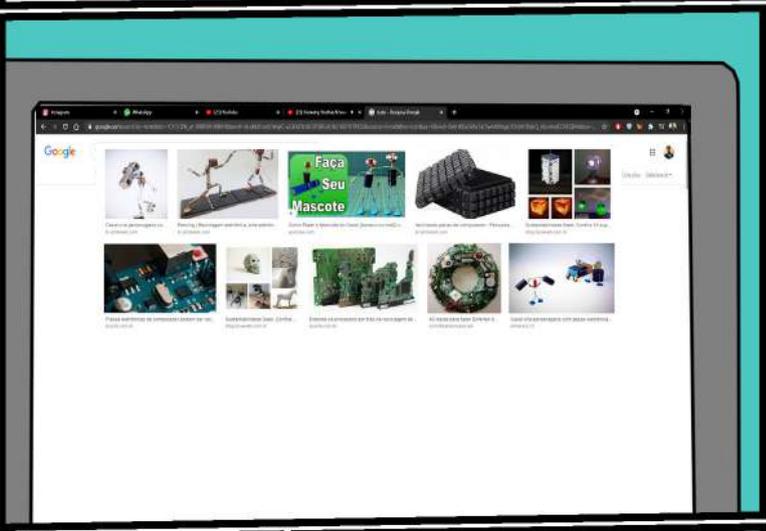
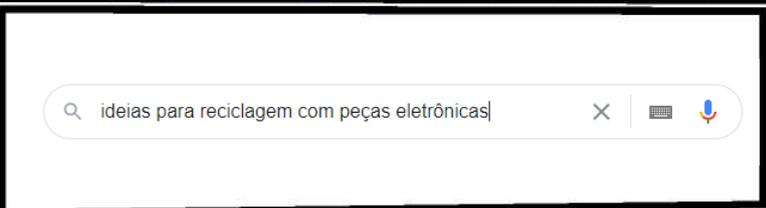






Então vou por aqui "ideias para reciclagem com peças eletrônicas".

Boa ideia!



A maioria das que estão aparecendo são com peças que a gente não tem.

Em algum momento deve aparecer algum com as peças que temos, vamos ver nesse site aqui.

Olha! Parece com aqueles robôs que vimos na Feira de Robótica no ano passado!



É mesmo! Só que esse é feito de papelão como a gente queria.

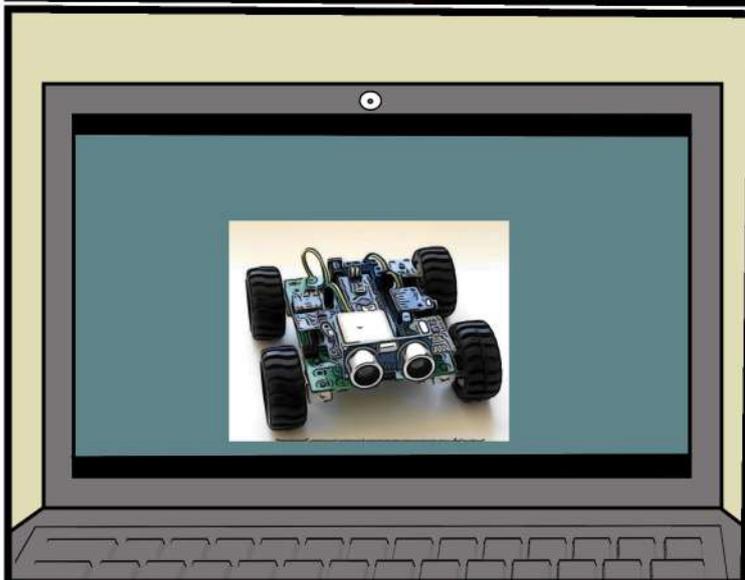


Será que dá pra fazer algo que funcione?

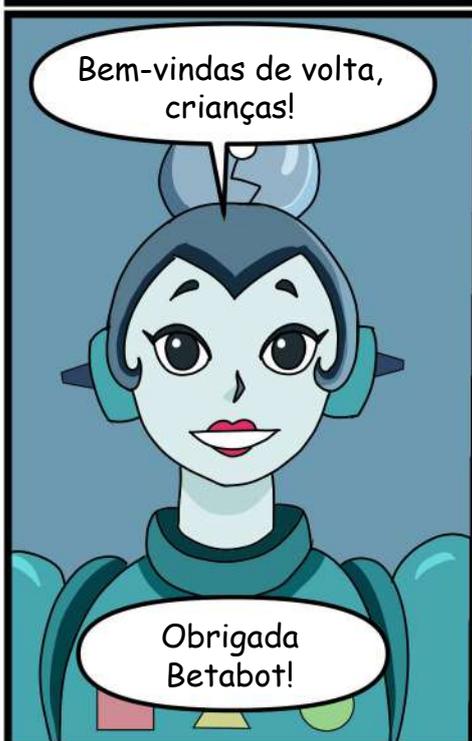
Aqui diz, placas de circuito impresso. Parecem com as nossas, mas ao mesmo tempo são diferentes.

Parece que sim! Olha aqui nesse site! Tem uns robôs feitos com umas placas.

Vamos continuar pesquisando ...



Enquanto isso...



Bem-vindas de volta, crianças!

Obrigada Betabot!



Que saudades!

Mal posso esperar pela nossa nova missão!





AAAAAAAAAAAAAH!!



Calma meninas,  
esta é a liga  
do Pensamento  
Computacional.



Que susto!! Eles  
saíram de dentro do  
computador.

Pensamento  
Computacional? Que  
massa!!



Deixa eu  
apresentá-los...



...Este é o Noah.

Oie, eu represento a  
Decomposição, que é o  
processo de dividir um  
problema em partes menores.



Está é a Ainra.

Oii, eu represento o  
Reconhecimento de Padrões  
que é o ato de encontrar  
semelhanças ou padrões entre  
as partes do problema.

Este é o Satoshi.



Olá, eu represento a Abstração, que é o processo de separar as partes mais importantes do problema para serem utilizadas.

Está é a Alice.



Oiee, eu represento o Algoritmo, que é uma sequência de passos lógicos para resolver o problema.

E este é o Bill, responsável por trazer todos eles pra cá.



Prazer em conhecê-los!



O prazer é todo nosso!

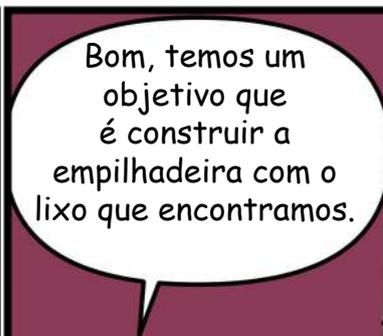
Ficamos sabendo que estão construindo um robô.



Siim! Mas estamos tendo alguns problemas para iniciar a construção.



Temos as informações, mas tá uma bagunça



Que seria como se os moradores jogassem o lixo separado por vidro, papel, plástico, metal e orgânico, todos com seus símbolos.



Então seria melhor fazermos uma caçamba dividida em 5 partes.



Perfeito!! Quem sabe um dia isso não se torne realidade!



Essa empilhadeira vai precisar de um local para caminhar.

Que pode ser uma maquete como a gente fez lá na feira.



Só que dessa vez podemos fazer uma maquete diferente, já que nossos materiais são diferentes.

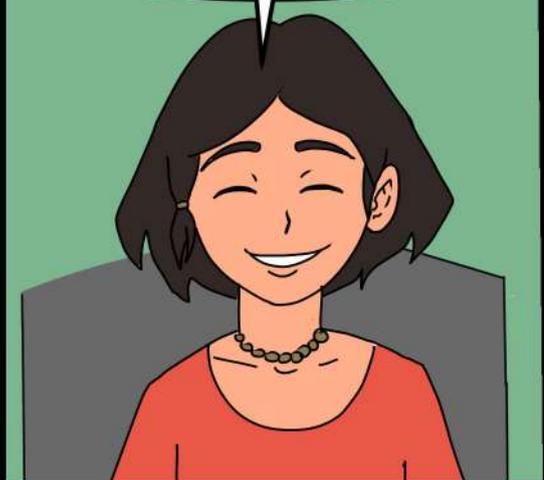
Isso! E como a gente quer uma maneira de resolver um problema da nossa comunidade, a gente poderia fazer uma maquete representando ela!



Que ideia ótima!

Siiim!

Parece que vocês mesmos conseguiram sozinhos resolver o problema dividindo-o em menores partes.

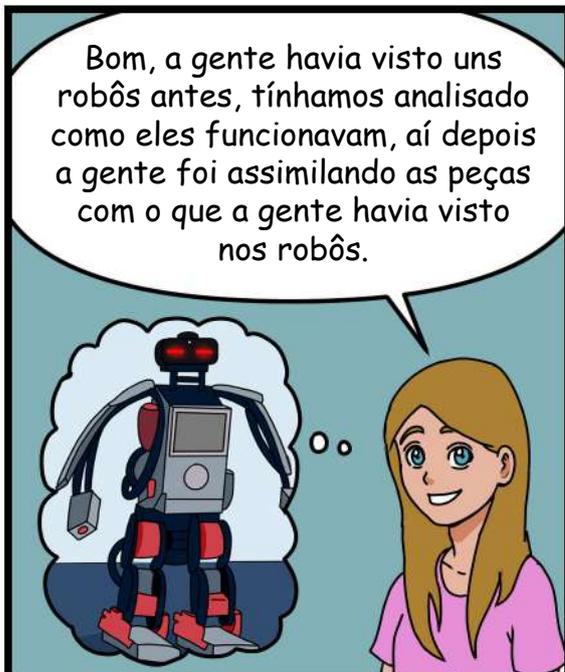


Mas para a construção do robô, como a gente faz?



Como vocês fizeram o robô na Feira de Robótica?





Bom, a gente havia visto uns robôs antes, tínhamos analisado como eles funcionavam, aí depois a gente foi assimilando as peças com o que a gente havia visto nos robôs.



Vocês lembram quais peças usaram?



Eu lembro! Tinha o coração do robô que era uma peça programável.



Tinha os motores, cabos.



Tinha um monte de pecinhas pequenas de montagem e vários sensores.



Eureka!! É isso!! A gente precisa encontrar padrões igual ao ano passado!! Precisamos associar as peças do robôs que fizemos na Feira com as peças que temos aqui!!



Nossa!! Que boa ideia!!

Era isso que precisávamos para começarmos a construir!!

Aqui temos várias peças eletrônicas, acho que temos tudo que precisamos.

Temos vários cabos, temos essa placa aqui que pode ser programável.



Olha, tem um carrinho de controle remoto quebrado aqui, acho que dá pra tirar o motor!



Mas será que tem algum sensor aqui?



Veja no meio daquelas placas ali.



Tem um monte de plaquinhas aqui, acho que vamos precisar testá-las.



Veja aqui tem alguns LED's de natal, podemos usar para enfeitar nossa maquete.



Podemos usá-los como lâmpadas dos postes da nossa maquete.



Quantas boas ideias vocês têm, parece que vocês andaram praticando bem o Pensamento Computacional.



Parece que só precisavam de um empurrãozinho.

Explica pra gente o que exatamente o robô vai fazer.



O robô pode começar pela rua de baixo e ir seguindo pelas ruas na ordem.

Rua 1

E ele vai parando a cada vez que vê o símbolo de reciclagem relacionado com a cor...

Rua 1

Rua 2



E vai estender as varetas para pegar o lixo e jogar para trás, para uma das 5 divisões da caçamba.

Rua 1

Rua 2



Se a cor for vermelha então jogar na parte de plástico da caçamba, se for azul, jogar no papel, se for amarelo, jogar no metal, se for verde jogar no vidro e se for marrom, jogar no orgânico.

Rua 1

Rua 2



E após chegar na última rua, depois de ter recolhido tudo, ele volta para o início.

Rua 1

Rua 2

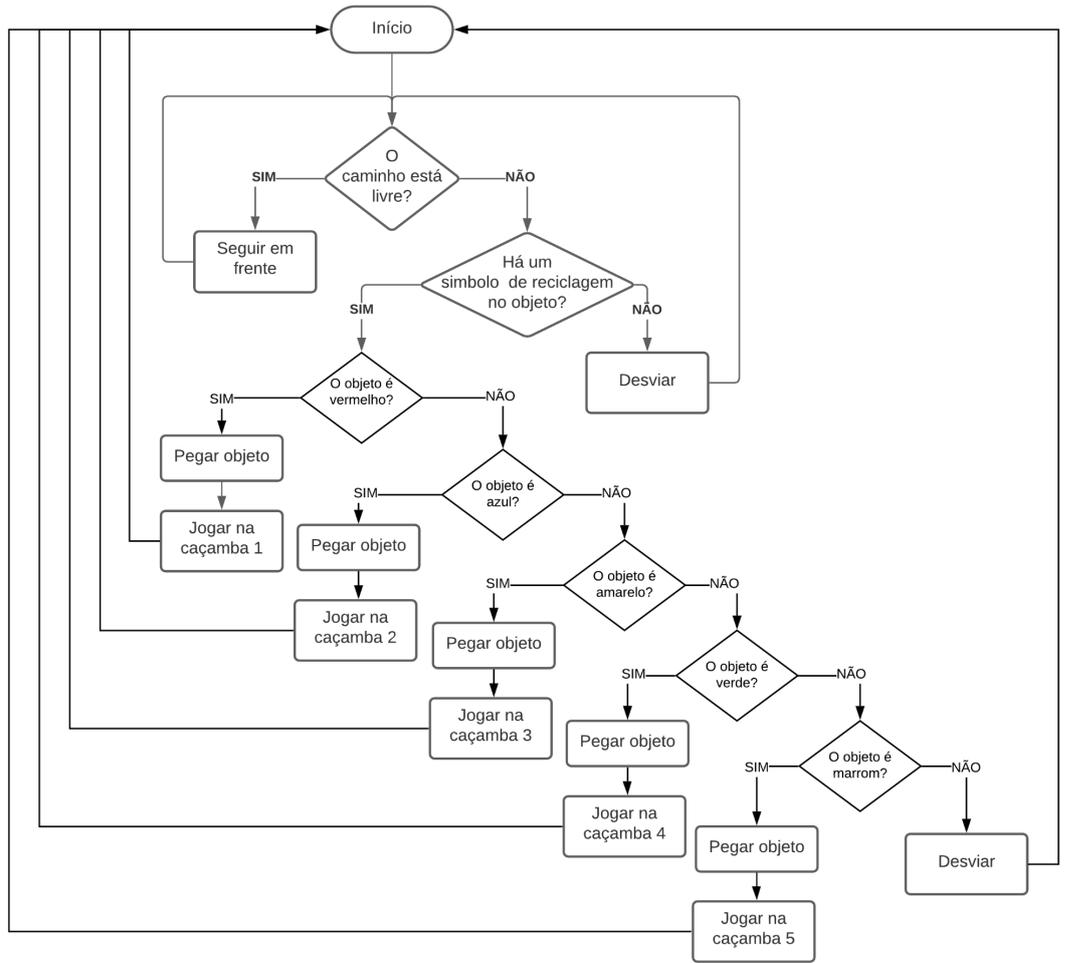
Perfeito!



Olha, fiz um fluxograma enquanto vocês falavam, isso vai auxiliar vocês na criação do algoritmo.



Que massa, exatamente como a gente falou.



Tudo pronto!! Agora é só partimos para a montagem!!



Deixa a gente ajudar!



Podemos montar a maquete enquanto vocês fazem o robô!

Que ótimo, vamos pôr a mão na massa!!





Nossa! Isso é um pouco mais complexo de construir do que eu imaginava.

Siim, aqueles eram muito sem graça se comparado ao que estamos construindo.

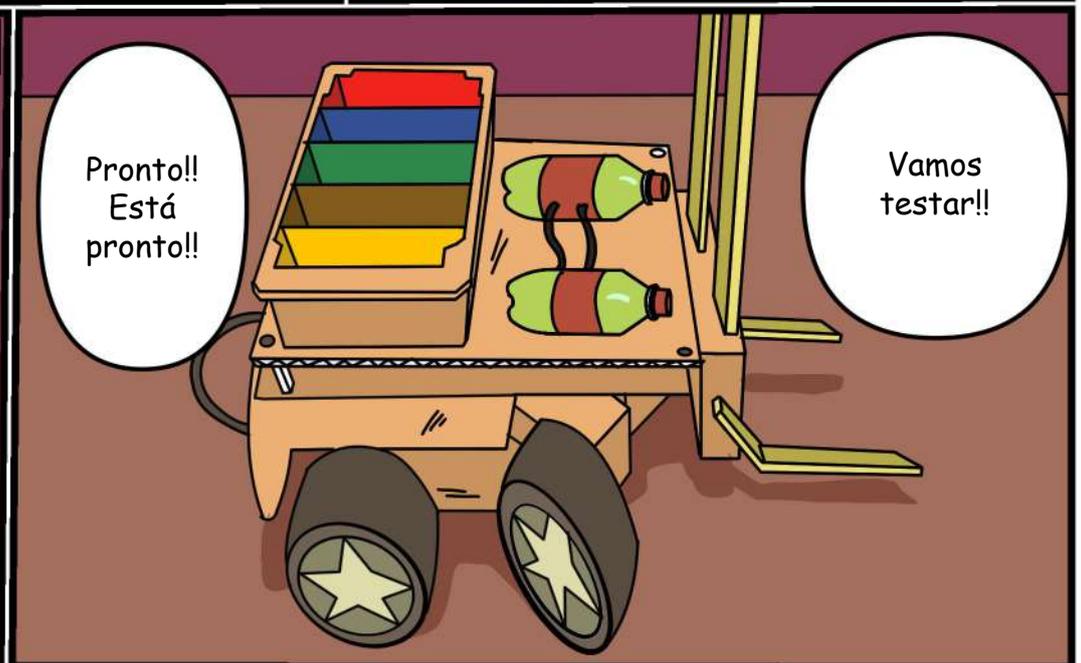
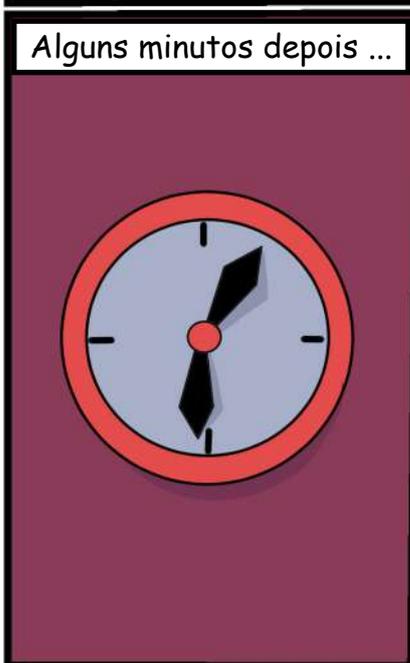
O da Feira de Robótica era bem mais fácil, porém esse é bem mais legal, porque dá pra colocar nosso estilo nele.

Onde será que vai essa peça?

Mas isso não seria antes dessa parte?

Acho que vai aqui!

Não, ela vai aqui.





Acho que nossa missão por aqui chegou ao fim.

Nos divertimos bastante nessa missão!

Foi um prazer ajudá-los.

Espero poder ter mais missões por aqui!



Tchaaaaa!



Tchaaaaa!!

Foi um prazer conhecê-los!!





Paaaaii!!

Mãeeee!!

Olha o que nós 4 construímos com o lixo que o caminhão do lixo derrubou.



Olhem só!



Nossa!! Que incrível!

Realmente!! Impressionante!

Como vocês conseguiram??



Nada como juntar ideias entre amigos e uma forcinha da internet.



Mais tarde ...

Que dia incrível foi hoje.

Totalmente cheio de surpresas, passou voando.

Realmente, conseguimos construir um robô totalmente do zero.



Quem sabe um dia podemos trabalhar construindo robôs ecológicos e trazermos vários desses para ajudar a comunidade.

Fim.

# PASSATEMPOS

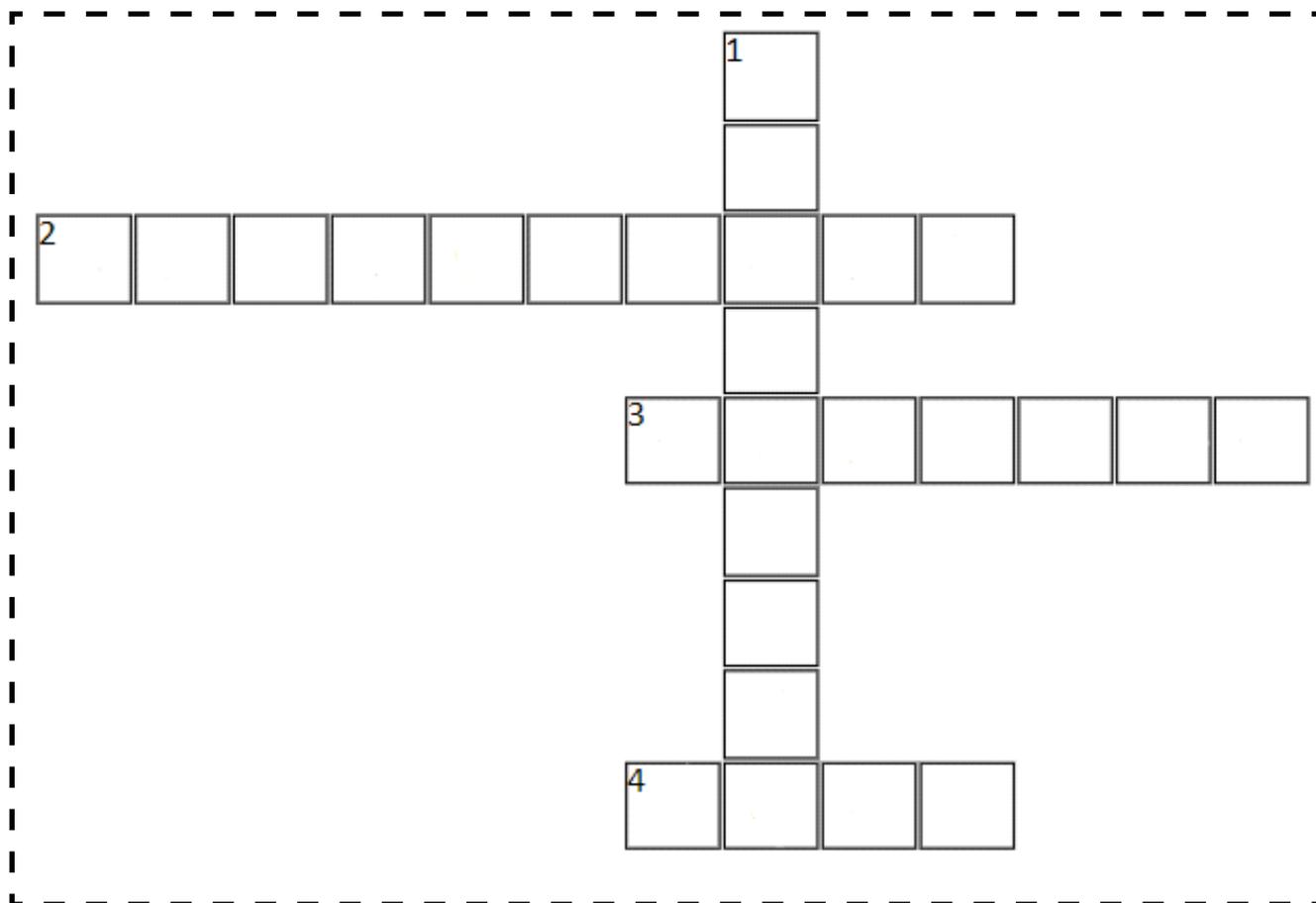
## Labirinto

Ajude o Maicon a levar o lixo até o caminhão de lixo.



# PASSATEMPOS

## Palavras - Cruzadas



### HORIZONTAIS

2 - Forma de transformar lixo em outros objetos

3 - Placa programável (coração do robô)

4 - Dispositivo programado para fazer coisas como um ser humano.

### VERTICAIS

1 - Sequência de passos lógicos

# PASSATEMPOS

## Preencha o Quadrado

Complete os quadrados com números de 1 a 4 sem repetir nenhum número em cada fileira.

4	2	1	
1	3		
2	4	3	
	1		4

# PASSATEMPOS

## Jogo dos 7 erros







# BIBLIOGRAFIA

Garofalo, D. D. Dias. Robótica com sucata. Revista Brasileira de Pós-Graduação, v. 15, n. 34, p. 1-21, 22 nov. 2019. Disponível em: <<http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/1611>> Acesso: 12 de fevereiro de 2021.

Souza, L., Reis G., Tavares M., Lopes C., Pereira E., Barroso M., Desenvolvimento de kits didáticos e cursos de robótica educacional: um estudo da metodologia que pode ser empregada em projetos de extensão. Revista Triângulo, Uberaba, v. 7, n. 1, set. 2014. Disponível em: <<http://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/revistatriangulo/article/view/505>> Acesso: 15 de fevereiro de 2021.

Scratch, 2021. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/>> Acesso: 20 de fevereiro de 2021.

Mais gibis em:

<http://almanaquesdacomputacao.com.br/>

<http://almanaquesdacomputacao.com.br/gutanunes/publication.html>

## SOBRE OS AUTORES:

### **Natália de Santana Batista**

Bolsista CAPES

Possui graduação em Sistemas de Informação pela Faculdade de Ciências Humanas e Sociais de Paripiranga (2018), atualmente discente do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Computação (PROCC) da Universidade Federal de Sergipe (UFS), com pesquisas voltadas ao uso da robótica com sucata como forma de Cultura Maker no ensino básico por meio das 5 Competências do Século XXI.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6550444311722701>

### **Jorge Moreira Gomes**

Há 22 anos atuando na área de TI, sou bacharel (+ licenciatura) em Psicologia pelo Centro Universitário Celso Lisboa, Pós-graduado em Marketing pela ESPM - RJ, Tecnólogo em Análise de Sistemas da Computação pela UNESA especialista em Gestão de Projeto de Software pela PUC-Rio, Mestre e Doutorando em Sistemas de Informação pela UNIRIO.

### **Maria Augusta Silveira Netto Nunes**

Bolsista de Produtividade Desen. Tec. e Extensão Inovadora do CNPq - Nível 1D - Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial

Professor Associado II do Departamento de Computação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Membro do Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação (PROCC) na Universidade Federal de Sergipe. Membro permanente no Programa de Pós-graduação em Informática PPGI (UNIRIO) (ciclo março de 2020). Pós-doutora pelo laboratório LINE, Université Côte d'Azur/Nice Sophia Antipolis/ Nice-França (2019). Pós-doutora pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) (2016). Doutora em "Informatique pela Université de Montpellier II - LIRMM em Montpellier, França (2008). Realizou estágio doutoral (doc-sanduche) no INESC-ID- IST Lisboa- Portugal (ago

2007-fev 2008). Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1998) . Graduada em Ciência da Computação pela Universidade de Passo Fundo-RS (1995) . Possui experiência acadêmico- tecnológica na área de Ciência da Computação e Inovação Tecnológica- Propriedade Intelectual. É bolsista produtividade DT-CNPq. Atualmente, suas pesquisas estão voltadas, principalmente no uso de HQs na Educação e Pensamento Computacional. Também em inovação Tecnológica usando Computação Afetiva na tomada de decisão Computacional, Atua também em Propriedade Intelectual para Computação. Criou o projeto "Almanaques para Popularização de Ciência da Computação" chancelado pela SBC, <http://almanaquesdacomputacao.com.br/> <http://scholar.google.com.br/citations?user=rte6o8YAAAAJ>  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9923270028346687>

### **Gilton José Ferreira da Silva**

Professor do Departamento de Computação (DCOMP) da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Membro do Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação (PROCC) na UFS. Doutor em Ciência da Propriedade Intelectual (UFS); Mestre em Informática pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL); Bacharel em Sistemas de Informação (SI) e Técnico em Informática pelo Instituto Federal de Alagoas (IFAL). Foi monitor de laboratório e de disciplinas dos cursos técnico e superior de informática (IFAL) - 2006 a 2009; bolsista, na equipe de Tecnologia da Informação (TI) e Multidisciplinar do programa Universidade Aberta do Brasil (UAB) - 2009 a 2012; foi Técnico em TI - 2012 a 2015 (IFAL); foi integrante do Conselho Executivo de Publicações/Editorial - 2012 a 2015 e fez parte do Comitê de TI - 2012 a 2015 (IFAL). Atualmente é Revisor/Avaliador de eventos/conferências/revistas/eventos. Atua/Tem interesse em pesquisas e desenvolvimento sobre Sistemas de Informação (SI), Engenharia de Software (ES), Computação Móvel e Pervasiva, Internet das Coisas (IoT), Cidades Inteligentes (CI), eHealth, Tecnologias Educacionais, Planejamento Estratégica de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), Empreendedorismo, Metodologias ágeis, Design Thinking, User Experience (UX), Criatividade, Inovação, Games, Marketing de Influência e Gestão da Propriedade Intelectual.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9431168170232771>

### **José Humberto dos Santos Júnior**

Estudante de Ciência da Computação da Universidade Federal de Sergipe – UFS.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9144803555676838>

## **Agradecimentos**

Ao CNPq, CAPES, SBC, BSI/PPGI-UNIRIO e DCOMP/PROCC-UFS

# APOIO



ISBN 978-658700358-0

