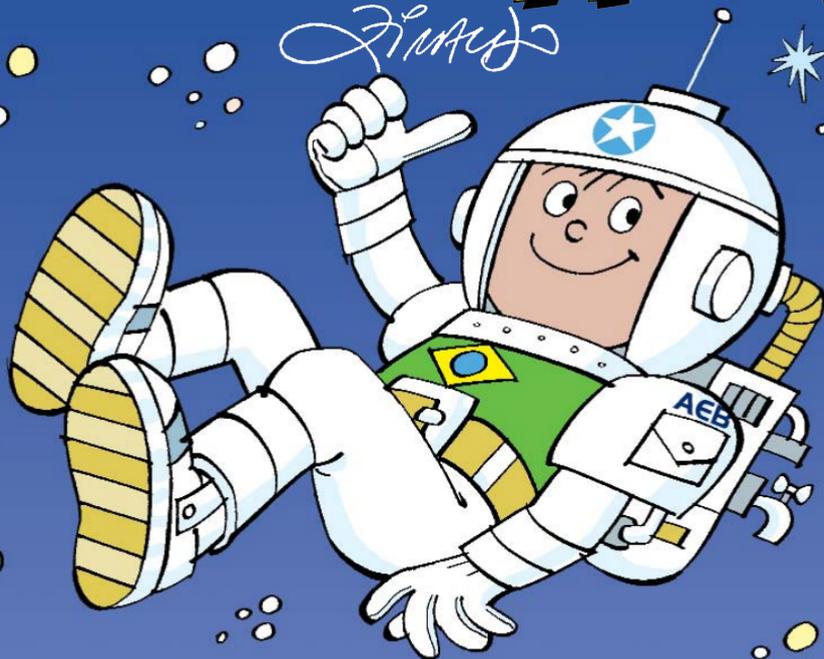




# MENINO ASTRONAUTA

*Franco*



# 'TA' DIFERENTE!

ENCONTRE AS CINCO DIFERENÇAS ENTRE OS DESENHOS



Respostas: 1) Botão no alto à esquerda; 2) Nuvem; 3) Boiso do Menino- Astronauta; 4) Botão vermelho do painel à esquerda; 5) Escora da plataforma à direita.

# UMA NOVA MISSÃO

CERTA MANHÃ,  
APÓS UM SONO  
INQUIETO, QUANDO  
JORGE SANTOS  
ABRIU OS OLHOS  
SEM CANSAÇO, VIU-SE  
TRANSFORMADO NUM  
ASTRONAUTA...  
E ESTAVA NO ESPAÇO!

CARAMBA!  
SERÁ QUE EU CAÍ  
DE CABEÇA  
NO AQUÁRIO?



NÃO! ESTA É UMA ROUPA ESPACIAL  
DE VERDADE! SE FOSSE UMA FANTASIA,  
TERIA ETIQUETA!



ENTÃO,  
MEU SONHO  
SE REALIZOU!

VIREI  
ASTRONAUTA!





E QUE REALIDADE!

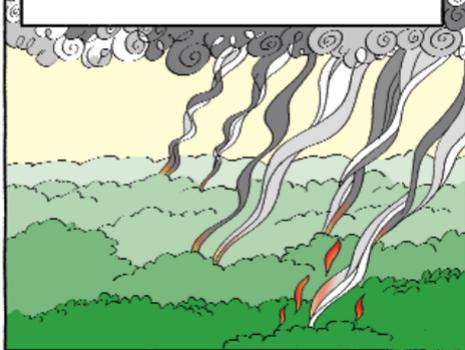


BOM DIA,  
TURMA! HOJE  
VAMOS  
COMEÇAR  
FALANDO SO-  
BRE UM ASSUN-  
TO IMPOR-  
TANTE!

UM DOS GRANDES PROBLEMAS  
DA FLORESTA AMAZÔNICA SÃO  
AS QUEIMADAS.



QUANTO MAIS A FLORESTA QUEIMA,  
PIOR FICA O CLIMA...



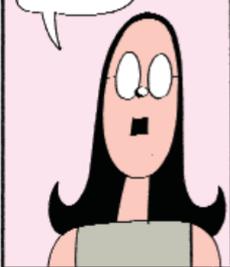
... MAIS ESPÉCIES SÃO EXTINTAS E  
MAIS RIQUEZAS SÃO JOGADAS FORA.



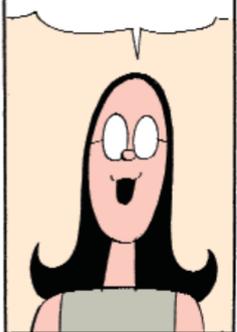
A MAIORIA DESSES INCÊNDIOS É DE  
PROPÓSITO. ELAS PODEM E DEVEM  
SER EVITADOS.



POIS BEM ...  
A SITUAÇÃO DA  
FLORESTA É MUITO  
CONHECIDA DE  
VOCÊS. AGORA  
QUERO QUE ME  
DIGAM...

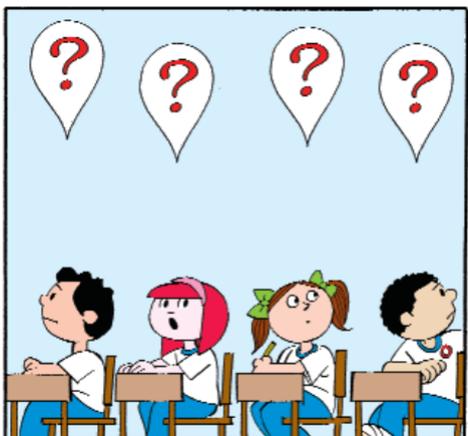


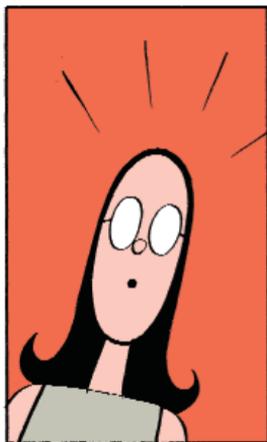
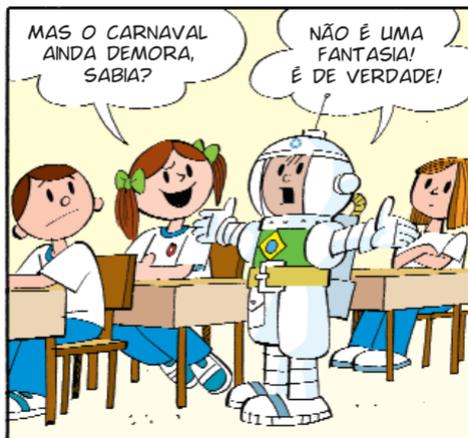
... COMO PODEMOS  
PROTEGER UMA  
FLORESTA TÃO  
GRANDE?











A FLORESTA AMAZÔNICA É TÃO GRANDE QUE O ÚNICO MODO DE TOMAR CONTA DELA É OLHAR BEM LÁ DO ALTO, QUER DIZER, LÁ DO ESPAÇO!



IMAGINEM QUE ESTA PIZZA É A AMAZÔNIA!

NÃO DÁ! TEM POUCO VERDE!

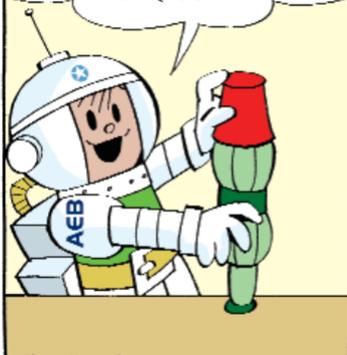


É QUE EU PEDI, CALABRESA E NÃO ESCAROLA, SEU CHATO!

O PRIMEIRO PASSO É CRIAR UM SATÉLITE. ELE VAI TER UMA CÂMERA, UMA ANTENA, UMA FONTE DE ENERGIA... TUDO O QUE FOR PRECISO PARA CUMPRIR ESSA MISSÃO!



DEPOIS, É PRECISO BOTAR O SATÉLITE NUM FOGUETE LANÇADOR.

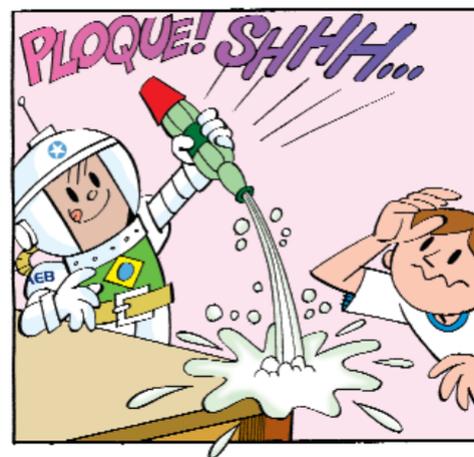
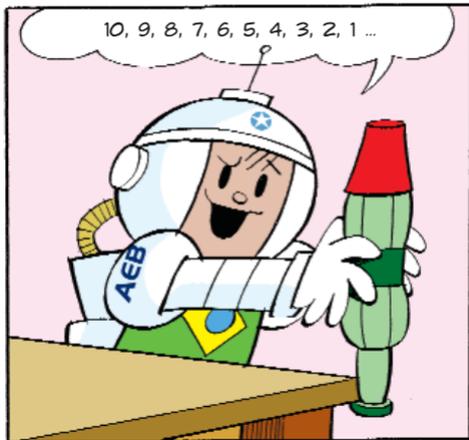
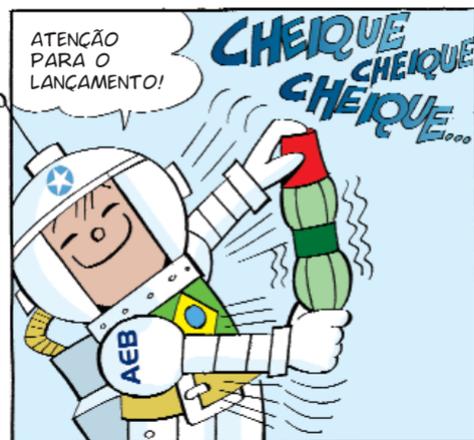


A BASE DE LANÇAMENTO VAI SER AQUI NO CANTINHO DA MESA, TÁ?

QUE CRÂNIO!

OLHA ALI SE TEM UM FIOZINHO SAINDO DO CAPACETE E ENTRANDO NO CÉREBRO DELE.





AS CÂMERAS DO SATÉLITE VÃO FAZER IMAGENS MOSTRANDO OS FOCOS DE INCÊNDIO E DANDO A LOCALIZAÇÃO PARA OS BOMBEIROS AGIREM!



OLHA EU AQUI APAGANDO O FOGO...

COM OS DADOS ENVIADOS PELOS SATÉLITES, TEREMOS INFORMAÇÕES SOBRE ONDE E QUANDO ACONTECEM ESSES INCÊNDIOS. AI, FICA MAIS FÁCIL DESCOBRIR OS CULPADOS E ENCONTRAR AS SOLUÇÕES!

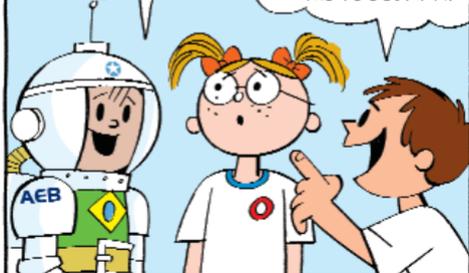


ASSIM É QUE SE FALA!

MAS NÃO É SÓ COM IMAGENS QUE O SATÉLITE PODE PROTEGER A FLORESTA!

NÃO?

JÁ SEI! ELE SOLTA UMA BOMBA NA CABEÇA DE CADA OPERADOR DE MOTOSSERRA?

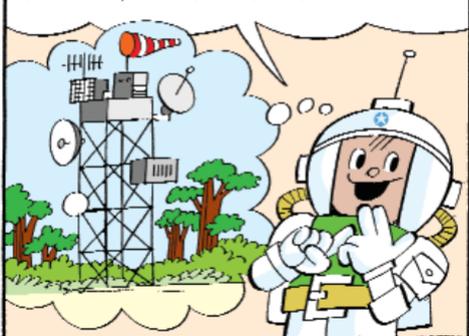


IMAGNEM QUE CADA RODELA DE LINGÜÇA DA NOSSA FLORESTA-PIZZA SEJA UMA ESTAÇÃO AUTOMÁTICA DE COLETA DE DADOS AMBIENTAIS!

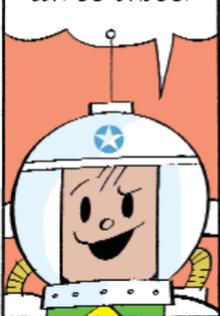
AH... VAI SER DIFÍCIL!



CADA ESTAÇÃO TEM APARELHOS CIENTÍFICOS QUE MEDEM A QUALIDADE DO AR, O NÍVEL DOS RIOS, A QUANTIDADE DE CHUVA, UM MONTE DE COISAS...

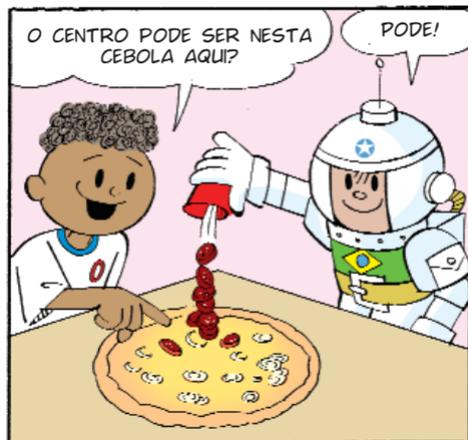


OS CIENTISTAS NÃO PODEM IR A CADA UMA DELAS PARA LER OS DADOS.

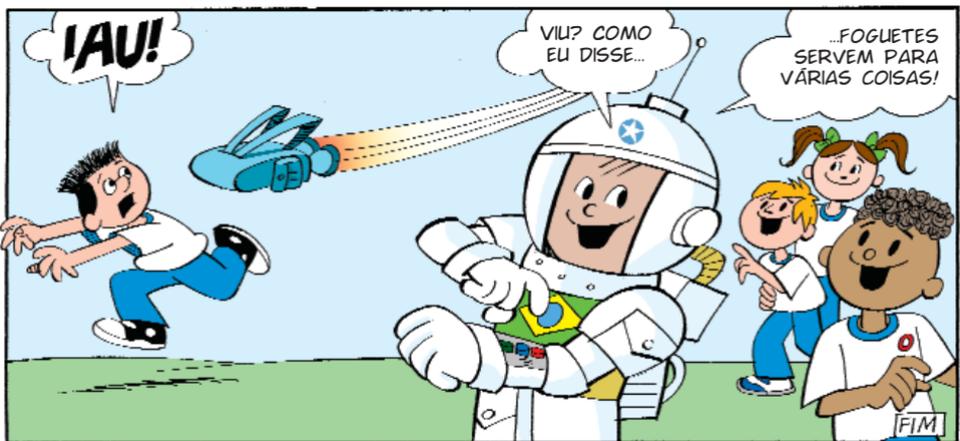
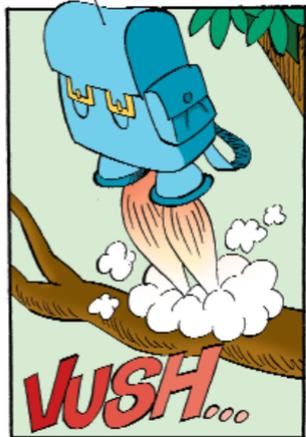
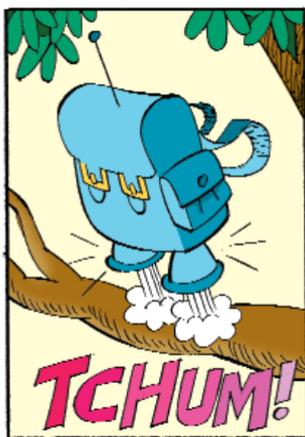
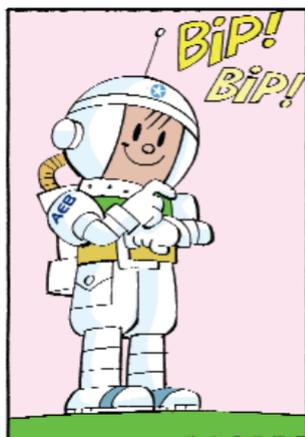
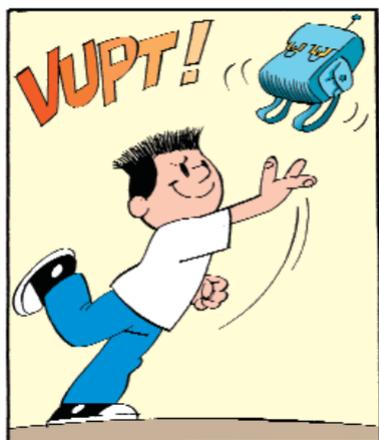


MAS OS DADOS PODEM SER TRANSMITIDOS PARA O SATÉLITE...

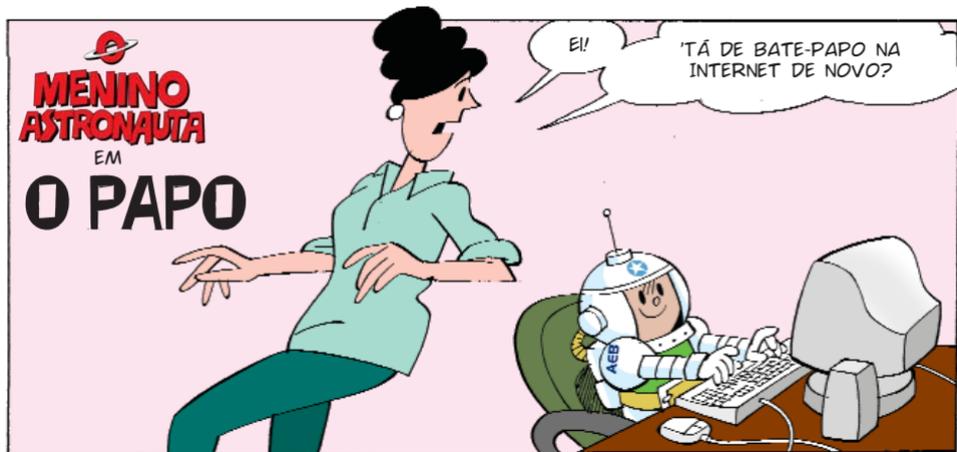








  
**MENINO  
ASTRONAUTA**  
EM  
**O PAPO**



VAI BEM. ESTAMOS TRABALHANDO  
CADA VEZ MAIS. A CADA MOMENTO  
APARECE UMA NOVA APLICAÇÃO PARA  
A TECNOLOGIA ESPACIAL.

TEC!  
TEC! TEC!



É MESMO? TIPO... TRANSMITIR  
TELEVISÃO? FAZER INTERURBANOS?

TEC!  
TEC!  
TEC!  
TEC!

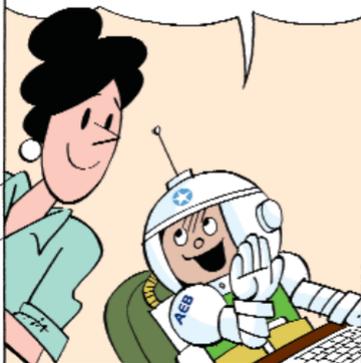


MUITO ALÉM DISSO! POR EXEMPLO: OS DADOS DOS SATÉLITES BRASILEIROS  
JÁ SÃO USADOS PARA AJUDAR NA AGRICULTURA, DANDO UMA IDÉIA  
EXATA DE COMO VAI A LAVOURA E ATÉ PARA FAZER  
PREVISÕES SOBRE O RESULTADO DA SAFRA.



É TA  
SATELITINHO  
BÃO,  
SÓ!

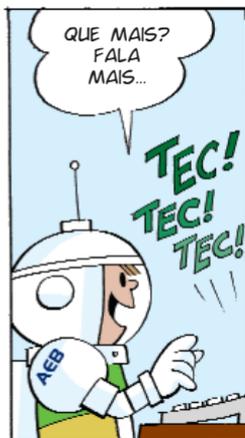
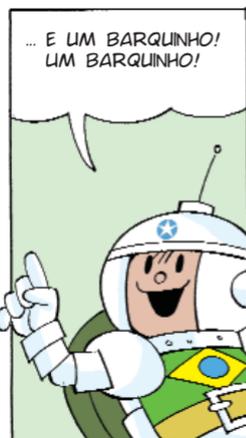
UM TRATOR! VAMOS PRECISAR  
DE UM TRATORZINHO, MÃE!



OUTRO EXEMPLO CURIOSO:  
AS INFORMAÇÕES DOS SATÉLITES BRASILEIROS  
AJUDAM A INDÚSTRIA DE PESCA PERUANA A  
ENCONTRAR GRANDES CARDUMES NO MAR!

TEC!  
TEC!  
TEC! TEC!





... O QUE É UMA COISA BOA PORQUE, SEMPRE QUE VOCÊ PESQUISA PARA UM PROGRAMA ESPACIAL, ACABA DESCOBRINDO OUTROS PRODUTOS ÚTEIS!

EU É QUE SEI!  
LENTEZ QUE NÃO ARRANHAM,  
O VELCRO, O SISTEMA DE PURIFI-  
CAÇÃO DE ÁGUA, A TV PLANA,  
OS AMORTECEDORES DE TÊNIS, ATÉ  
A BROCA DO MEU DENTISTA VIERAM  
DA PESQUISA ESPACIAL!

A INDÚSTRIA  
NACIONAL É UMA  
GRANDE PARCEIRA  
DO PROGRAMA ESPACIAL,  
PORQUE PRODUZ PEÇAS  
E EQUIPAMENTOS.

O BRASIL ENTROU CEDO NA CORRIDA ESPACIAL. SÃO MUITO POUCOS OS QUE DETÊM TECNOLOGIA ESPACIAL E O BRASIL É UM DELES, UM DOS MAIS DESTACADOS DO HEMISFÉRIO SUL.

TEC!  
TEC!  
TEC! TEC!

ARRUMA UM MONTE DE  
BANDEIRINHAS DO  
BRASIL, MÃE!

ONDE SÃO PROJETADOS  
E DESENVOLVIDOS NOSSOS  
SATÉLITES?

TEC!  
TEC!  
TEC!

NO INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, QUE FICA EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS (SP) E TAMBÉM É DO MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. EXISTE LÁ UM SUPERLABORATÓRIO QUE INTEGRA E TESTA OS SATÉLITES E SE CHAMA LABORATÓRIO DE INTEGRAÇÃO E TESTES. ELE É O ÚNICO NO HEMISFÉRIO SUL E PRESTA TAMBÉM SERVIÇOS A OUTROS PAÍSES.

TEC! TEC!  
TEC!  
TEC!

E OS FOGUETES  
BRASILEIROS?

**TEC!  
TEC!**

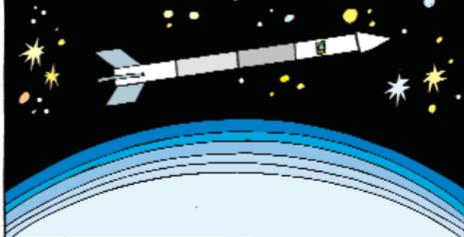


VÃO BEM, OBRIGADA. OS FOGUETES DAS FAMÍLIAS  
SONDA E VS SÃO UM SUCESSO HÁ MUITO TEMPO!  
ELES SÃO PRODUZIDOS PELO CENTRO TÉCNICO  
AEROSPAÇIAL, DO COMANDO DA AERONÁUTICA, QUE  
FICA TAMBÉM EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS (SP).



CENTRO DE LANÇAMENTO  
BARREIRA DO INFERNO,  
EM NATAL (RN) - PRIMEIRO  
A LANÇAR FOGUETES  
NO BRASIL.

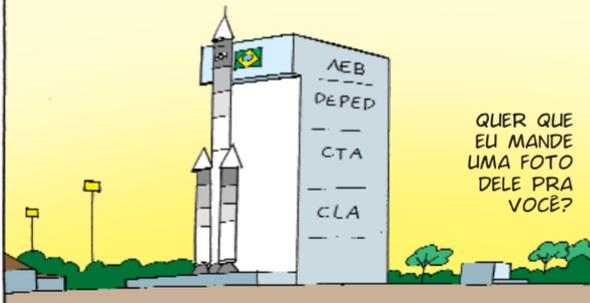
ELES SE CHAMAM FOGUETES DE SONDAGEM  
PORQUE SÃO USADOS PARA FAZER MEDI-  
DAS DA ATMOSFERA. QUANDO SÃO LANÇA-  
DOS, FAZEM UMA TRAJETÓRIA E RETOR-  
NAM À TERRA. NELES, OS CIENTISTAS  
TAMBÉM PODEM COLOCAR EXPERIMENTOS  
PARA PESQUISAR COMO SE COMPORTAM  
NO AMBIENTE DE GRAVIDADE QUASE ZERO.



PRECISA VER O QUE ELAS MANDAM  
DENTRO DOS FOGUETES: BACTÉRIAS,  
PLANTAS, SEMENTES, INSETOS,  
VERMES, DIAMANTES...



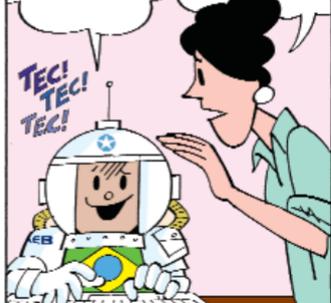
E AGORA VAMOS TER NOSSO VEÍCULO LANÇADOR  
DE SATÉLITES. COM ELE, VAMOS PODER COLOCAR  
NOSSOS PRÓPRIOS SATÉLITES EM ÓRBITA E RECEBER  
POR ISSO, QUANDO PRETARMOS OS SERVIÇOS  
PARA OUTROS PAÍSES.

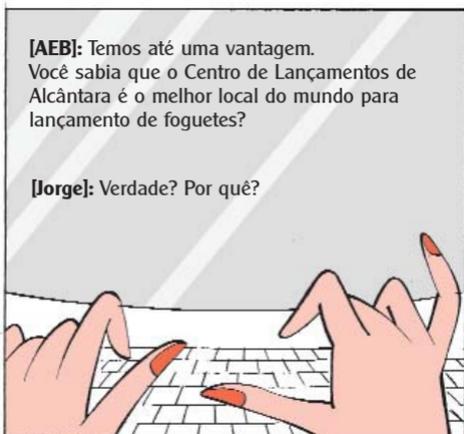


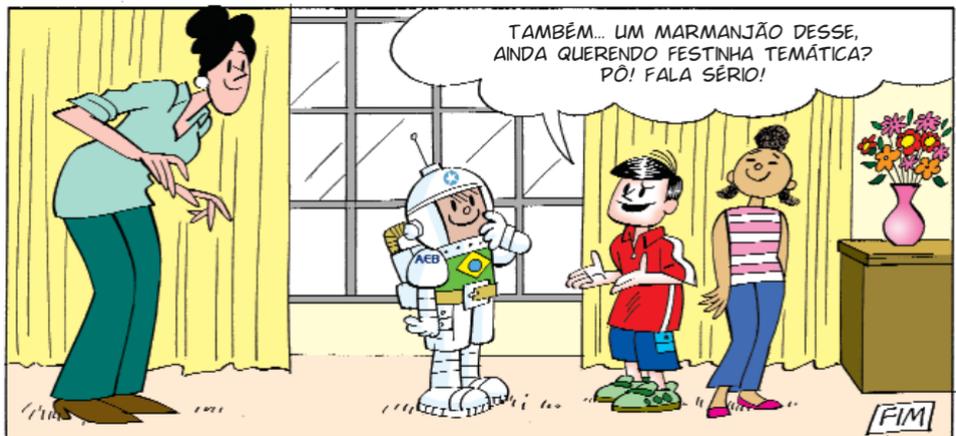
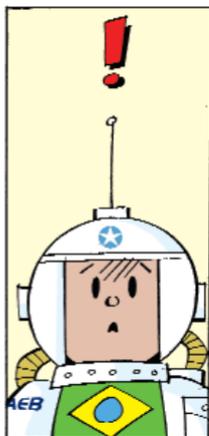
QUER QUE  
EU MANDE  
UMA FOTO  
DELE PRA  
VOCÊ?

MANDA! MANDA!  
VOU AMPLIAR  
A FOTO PRO  
TAMANHO  
DA MESA!

CALMA,  
SENÃO,  
ELA VAI  
PERCEBER!

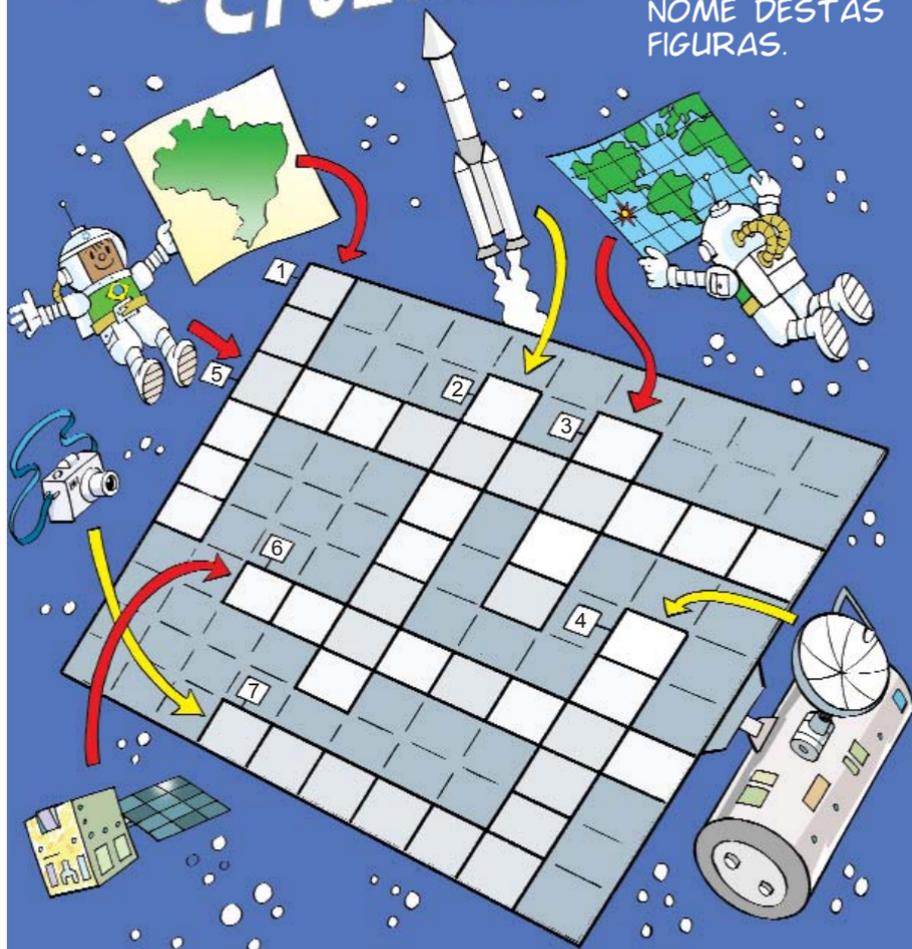






# Figuras Cruzadas

ESCREVA NOS QUADRINHOS DOS PAINÉIS SOLARES O NOME DESTAS FIGURAS.



Resposta: 1) Brasil, 2) foguete, 3) mapa, 4) antena, 5) astronauta, 6) satélite, 7) câmera.





HOJE EM DIA, OS PAÍSES COOPERAM ENTRE SI. JÁ OUVIRAM FALAR NA ESTAÇÃO ESPACIAL INTERNACIONAL?

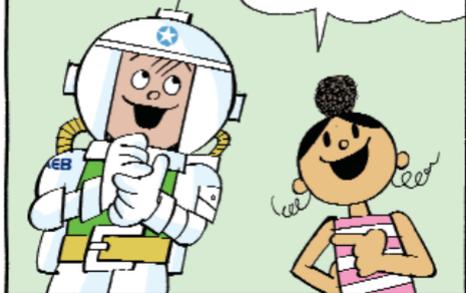


ELA, RÚSSIA, BRASIL E MUITOS OUTROS PAÍSES ESTÃO CONSTRUINDO JUNTOS UMA GRANDE ESTAÇÃO ESPACIAL. ASSIM, TODOS PODEM UTILIZÁ-LA.



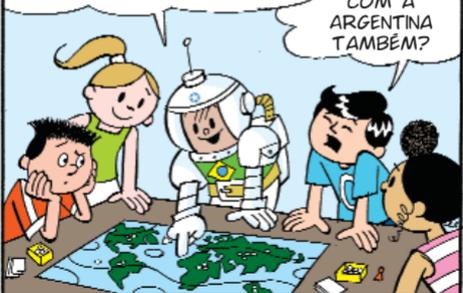
MEU SONHO É TRABALHAR NESTA ESTAÇÃO ESPACIAL, QUANDO EU CRESCER!

TÁ AÍ UM TRABALHO ONDE NÃO DÁ PRA IR ALMOÇAR EM CASA...

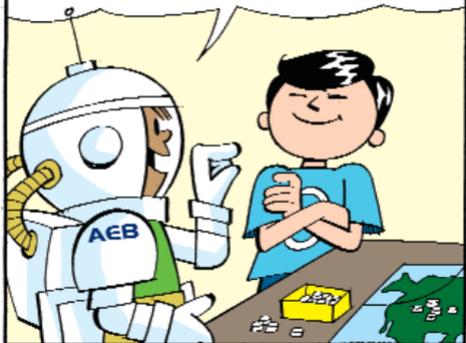


EU DESCOBRI, TAMBÉM, QUE O BRASIL TEM ACORDOS DE COOPERAÇÃO COM A ALEMANHA, A FRANÇA, A RÚSSIA, OS ESTADOS UNIDOS, A ARGENTINA, MAIS UM MONTE DE PAÍSES!

COM A ARGENTINA TAMBÉM?

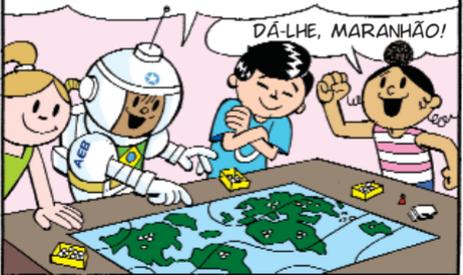


ESSA DISPUTA SÓ EXISTE NO FUTEBOL. NO ESPAÇO, TODAS AS RIVALIDADES FICAM DESTE TAMANHINHO!



TEM TAMBÉM UM GRANDE ACORDO COM A UCRÂNIA. MUITOS PAÍSES QUEREM TRABALHAR COM A GENTE PORQUE O BRASIL TEM UM DOS CENTROS DE LANÇAMENTO MAIS BEM LOCALIZADOS DO MUNDO: O DE ALCÂNTARA, MARANHÃO.

DÁ-LHE, MARANHÃO!



MAS A COLABORAÇÃO QUE ESTÁ DANDO MAIS SAMBA AGORA É A DO BRASIL COM A CHINA!



NÓS TEMOS COM ELES UM PROGRAMA CHAMADO CBERS, QUE QUER DIZER SATÉLITE SINO-BRASILEIRO DE RECURSOS TERRESTRES!



E ONDE ENTRA A CHINA NESSE NOME?

NO SINO, SEU MANÉ!

ESPERA AI... É PROGRAMA ESPACIAL OU MUSICAL?

O BRASIL E A CHINA MONTAM O SATÉLITE. ELE É LANÇADO DE UMA BASE CHINESA PORQUE A NOSSA ANDA NÃO ESTÁ PREPARADA PARA ISSO. AMBOS UTILIZAM AS IMAGENS DO SATÉLITE E ATÉ AS DISTRIBUEM GRATUITAMENTE. TEM UM SATÉLITE FUNCIONANDO E VÃO LANÇAR MAIS TRÊS.



QUE LINDO! ACHO QUE ESSE CASAMENTO VAI LONGE!

E ESSE SATÉLITE FAZ O QUÊ?



ELE TEM CÂMERAS SUPERMODERNAS E FAZ IMAGENS DE RIOS, FLORESTAS, CIDADES, O QUE VOCÊ QUISER.



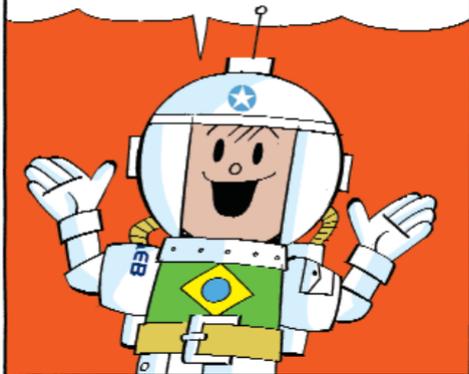
SÓ DO BRASIL E DA CHINA?

DE TODOS OS PAÍSES QUE ELE SOBREVÔA... MAS OS OUTROS PAÍSES VÃO TER QUE NOS PAGAR PELAS IMAGENS!



ENTÃO, ESSE LANCE DE CONSTRUIR SATÉLITES É UM NEGÓCIO DA CHINA!

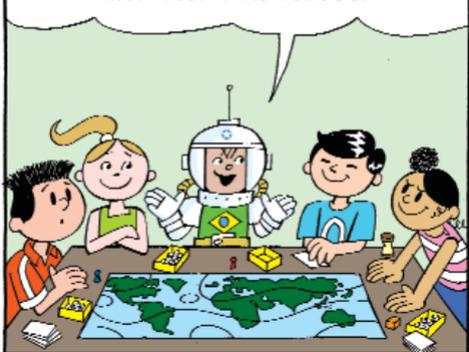
VIRAM? GUERRA JÁ ERA! TEM QUE COOPERAR PRA TODO MUNDO GANHAR!



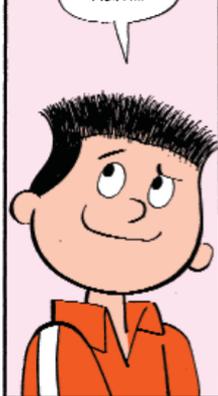
ENTÃO, COMO VOCÊ SUGERE QUE A GENTE JOGUE ISTO AQUI, GÊNIO?



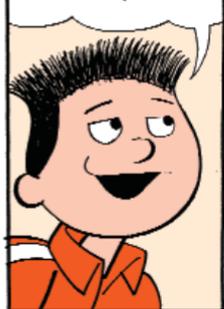
EM VEZ DE UM ATACAR O OUTRO, FAZ UMA PROPOSTA DE PARCERIA. GANHA QUEM FIZER MAIS ALIADOS!



HUM...



TUDO BEM... VAMOS JOGAR DO SEU JEITO, COM UMA CONDIÇÃO...



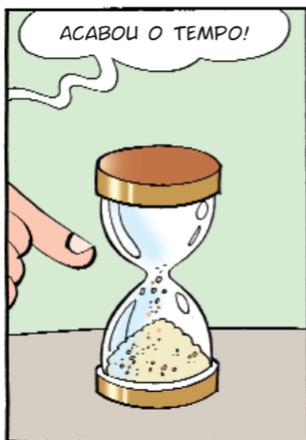
VAMOS APOSTAR SEU CAPACETE E SUA MOCHILA-FOGUETE!

TUDO BEM! EU NÃO CORRO DA RAIA, NÃO!



NÃO TEM COMO EU PERDER! AQUI SÓ TEM AMIGOS MEUS, NINGUÉM VAI COM A CARA DELE!





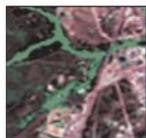


# VISÃO DE ÁGUIA



Brasília e cidades-satélites - DF

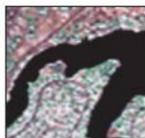
QUAL DOS DETALHES ABAIXO NÃO FAZ PARTE DA IMAGEM DE SATÉLITE ACIMA?



A



B



C



D



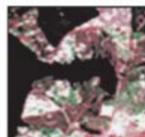
E



F



G



H

Resposta: detalhe E.

# CURIOSIDADES

## O que faz a AEB?

A Agência Espacial Brasileira (AEB), do Ministério da Ciência e Tecnologia, coordena o Programa Espacial Brasileiro, para que todos os envolvidos trabalhem juntos e com o mesmo objetivo.

## Quem faz os satélites brasileiros? E os foguetes?

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe/MCT), em São José dos Campos (SP), faz os satélites. Há várias instalações e equipes diferentes. Já os foguetes são feitos pela Aeronáutica, no Centro Técnico Aeroespacial (CTA/Comando da Aeronáutica), também em São José dos Campos. Os dois centros são vizinhos.

## Como são os satélites brasileiros?

Temos satélites de coleta de dados, que recolhem e retransmitem informações geradas por estações de pesquisa em terra. Também temos satélites que geram imagens do nosso território para diversos fins. Está em operação um deles, o CBERS, Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres. Ele foi desenvolvido em parceria com a China. Mais três satélites CBERS serão lançados.



## De onde os foguetes são lançados?

Os foguetes podem ser lançados de dois centros, ambos no litoral do Nordeste, nas cidades de Natal (RN) e Alcântara (MA). Eles ficam próximos do mar por questões de segurança.

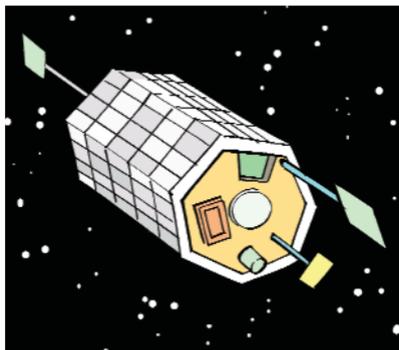


## Que tipos de foguetes nós temos?

Temos foguetes de sondagem, especiais para experiências de universidades e institutos de pesquisa, como os da família Sonda e da família VS. Além disso, estamos desenvolvendo o VLS-1, um lançador de 50 toneladas, capaz de colocar satélites em órbitas de até 1000 km.

## A que altitude fica um satélite brasileiro típico?

Entre 700 e 800 quilômetros de altitude. Se um edifício tivesse essa altura, teria 228.570 andares. Os moradores da cobertura, em vez de elevador, teriam que usar foguete.



## Quem aperta o botão de lançamento ao final da contagem regressiva?

O foguete é lançado automaticamente se, durante a contagem, nenhuma das diversas equipes

envolvidas pedir para parar. O voo pode ser cancelado se algo estiver errado. A decisão de apertar o botão para cancelar o voo é tomada por duas pessoas que ficam em salas separadas, sem se comunicar. Isso evita um engano.

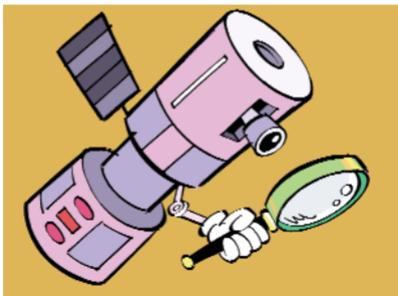


## Existe algum produto ou tecnologia descoberta pelo Programa Espacial Brasileiro?

Sim. Um aço tão resistente, criado para a estrutura dos foguetes, que hoje é vendido para a Boeing, grande fábrica de aviões. Outro exemplo? O Inpe/MCT descobriu que o diamante artificial que se usava como graxa no espaço podia ser usado pelos dentistas para equipar a ponta de uma broca mais moderna, que não faz mais aquele terrível barulhinho.

## **Qual é a capacidade de visão de um satélite moderno?**

Os satélites comerciais mais modernos têm câmeras que chegam a uma resolução de imagem de 1 metro. Na prática, isso quer dizer que elas mostram com nitidez objetos com mais de 3 metros, tais como um caminhão. Como os satélites observam tudo sob um ponto de vista do espaço, não são eficientes para identificar pessoas, mas não se conhece a capacidade dos satélites espíões.



## **Um satélite de comunicações não fica louco atendendo a tantas ligações ao mesmo tempo?**

Não. Os satélites não misturam os tipos de comunicação (voz, dados etc.). Além disso, quando se cria um satélite, leva-se em conta a quantidade de informação que se pretende passar por ele e se estabelece uma capacidade de reserva para o aparelho dar conta do recado.

## **Um satélite com defeito pode acabar caindo na minha cabeça?**

É praticamente nula a possibilidade disso acontecer. A maior parte dos satélites queima ao atravessar a atmosfera durante sua queda. Mesmo que sobrassem pedaços maiores, eles cairiam no mar ou sobre áreas desabitadas, pois assim é a maior parte da superfície do nosso planeta.

## **Como minha escola pode participar mais desse mundo da pesquisa espacial?**

A AEB/MCT criou um programa ideal para isso.

É o AEB-Escola, para alunos e professores do ensino fundamental e médio que queiram aprender mais sobre a área espacial. São desenvolvidas atividades interativas que se associam aos conteúdos da sala de aula. Assim, dentro das aulas de matemática, física, geografia, português ou outras, você vai aprender a construir e lançar foguetes, fabricar lunetas, interpretar imagens de satélite...

Mais informações em

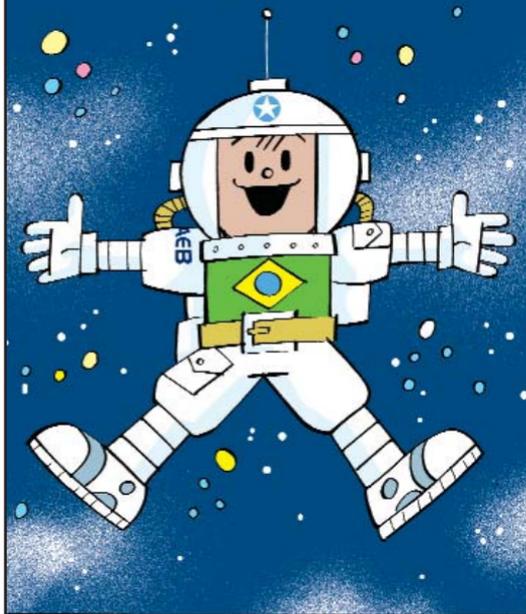
[www.aeb.gov.br](http://www.aeb.gov.br) e

[aebescola@aeb.gov.br](mailto:aebescola@aeb.gov.br) .

Os alunos também podem aprender mais sobre a área espacial participando da Olimpíada Brasileira de Astronomia e de Astronáutica. Veja como em [www.oba.org.br](http://www.oba.org.br).



JORGE VIROU UM  
MENINO-ASTRONAUTA  
DE UMA MANEIRA  
FANTÁSTICA. MAS VOCE  
JÁ TEM UM BOM  
COMEÇO PARA SEGUIR  
OS PASSOS DELE:  
LEIA ESTA REVISTA!



**Presidente da República**

Luiz Inácio Lula da Silva

**Ministro da Ciência  
e Tecnologia**

Eduardo Campos

**Presidente da Agência Espacial  
Brasileira (AEB)**

Sérgio Gaudenzi

SPO Área 5, Quadra 3, Bloco A  
Brasília-DF  
CEP 70610-200

**Site:**

<http://www.aeb.gov.br>

**E-mail:**

[ccs@aeb.gov.br](mailto:ccs@aeb.gov.br)

**Telefones:**

(61) 3411-5542

(61) 3411-5035

**O MENINO ASTRONAUTA**

Criação:

ZIRALDO

Arte: Fábio Ferreira,

Marco Antonio J. Ferreira,

Miguel Mendes.

Revisão: Sérgio Martins

Todos os direitos reservados à Agência  
Espacial Brasileira. Qualquer reprodução deste  
material deverá ser autorizada pela AEB.

Apoio:

**Ministério da  
Educação**

Realização:



**Ministério da  
Ciência e Tecnologia**

