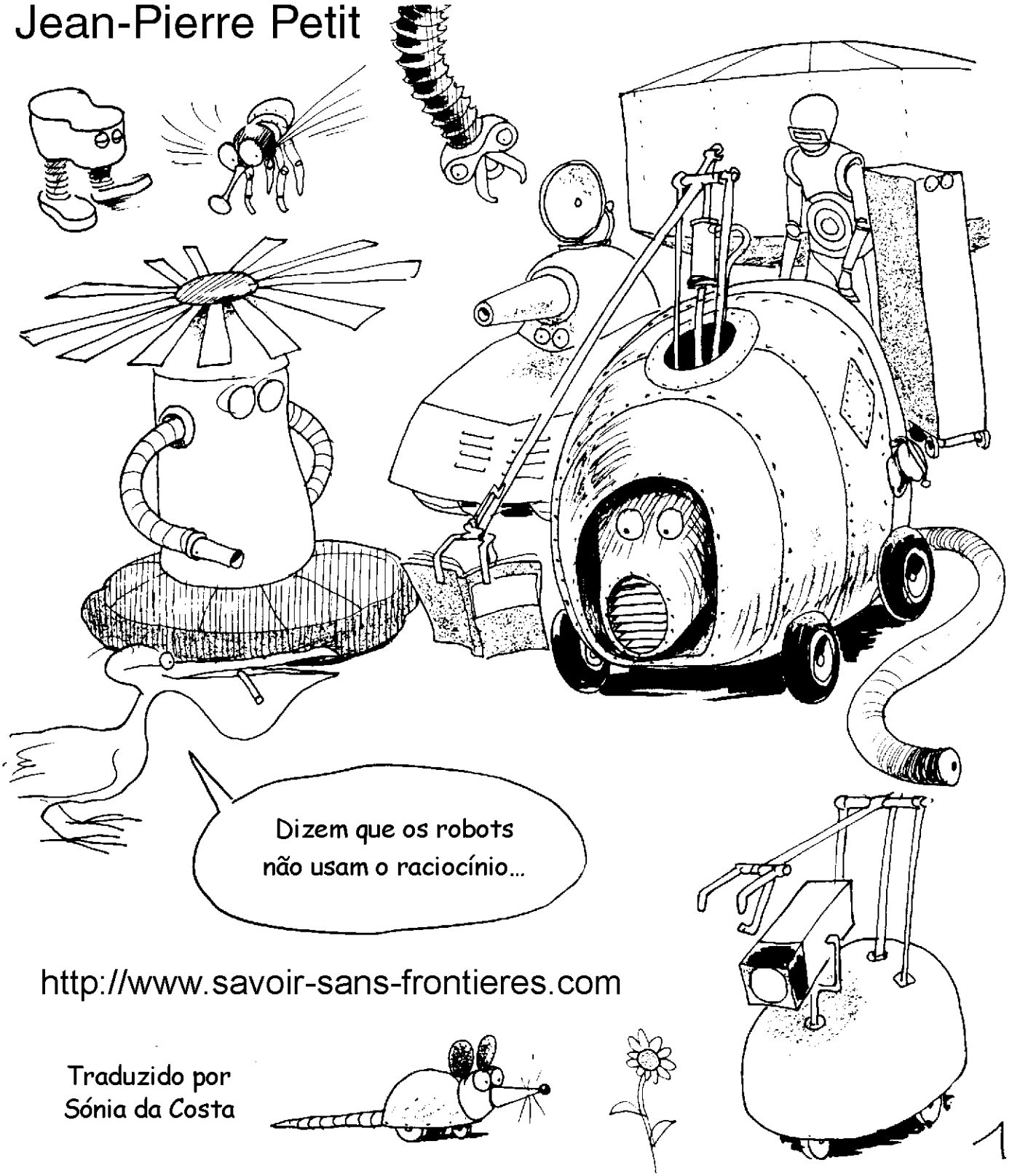
Savoir sans Frontières

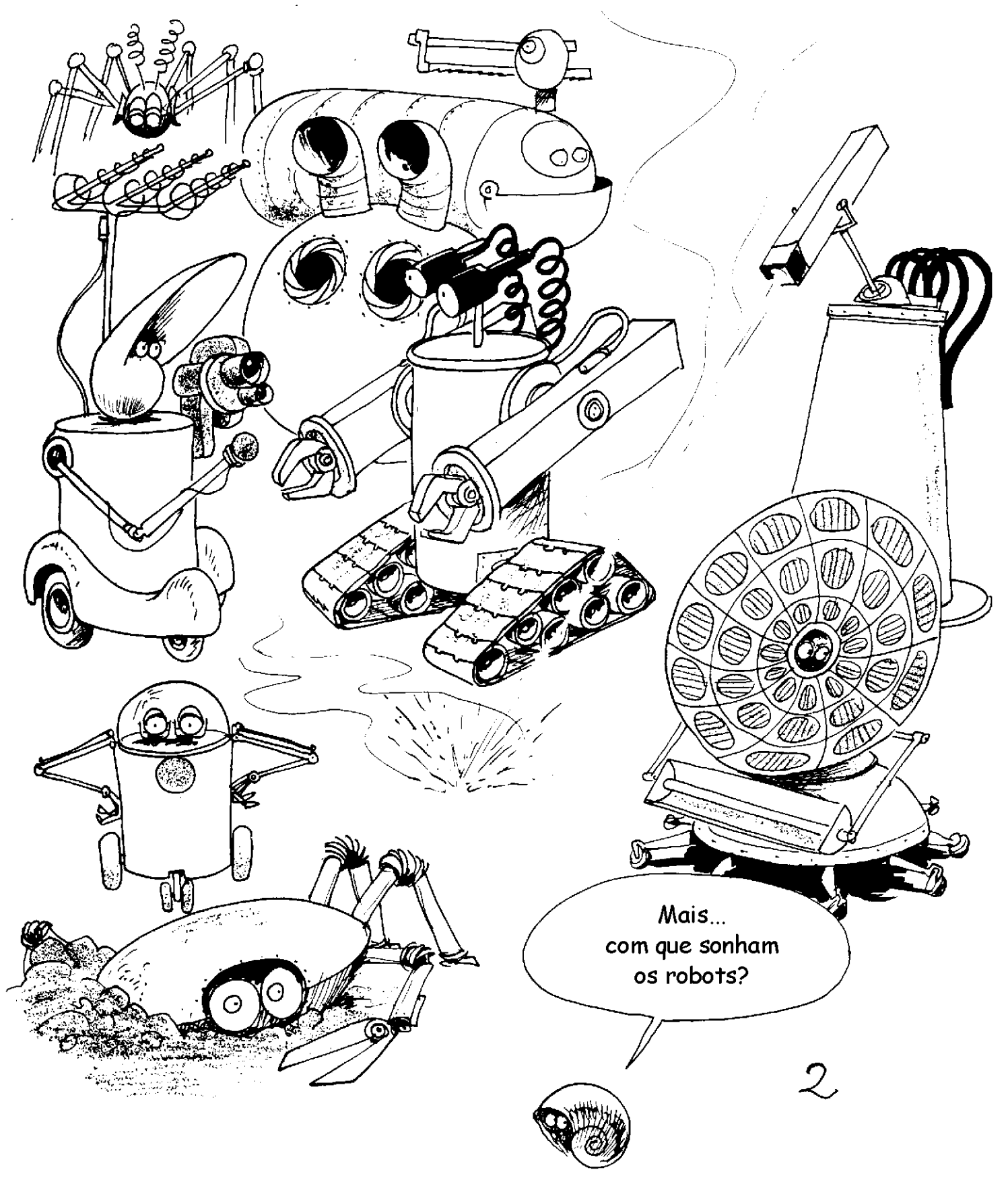
COM QUE SONHAM OS ROBOTS?

Jean-Pierre Petit



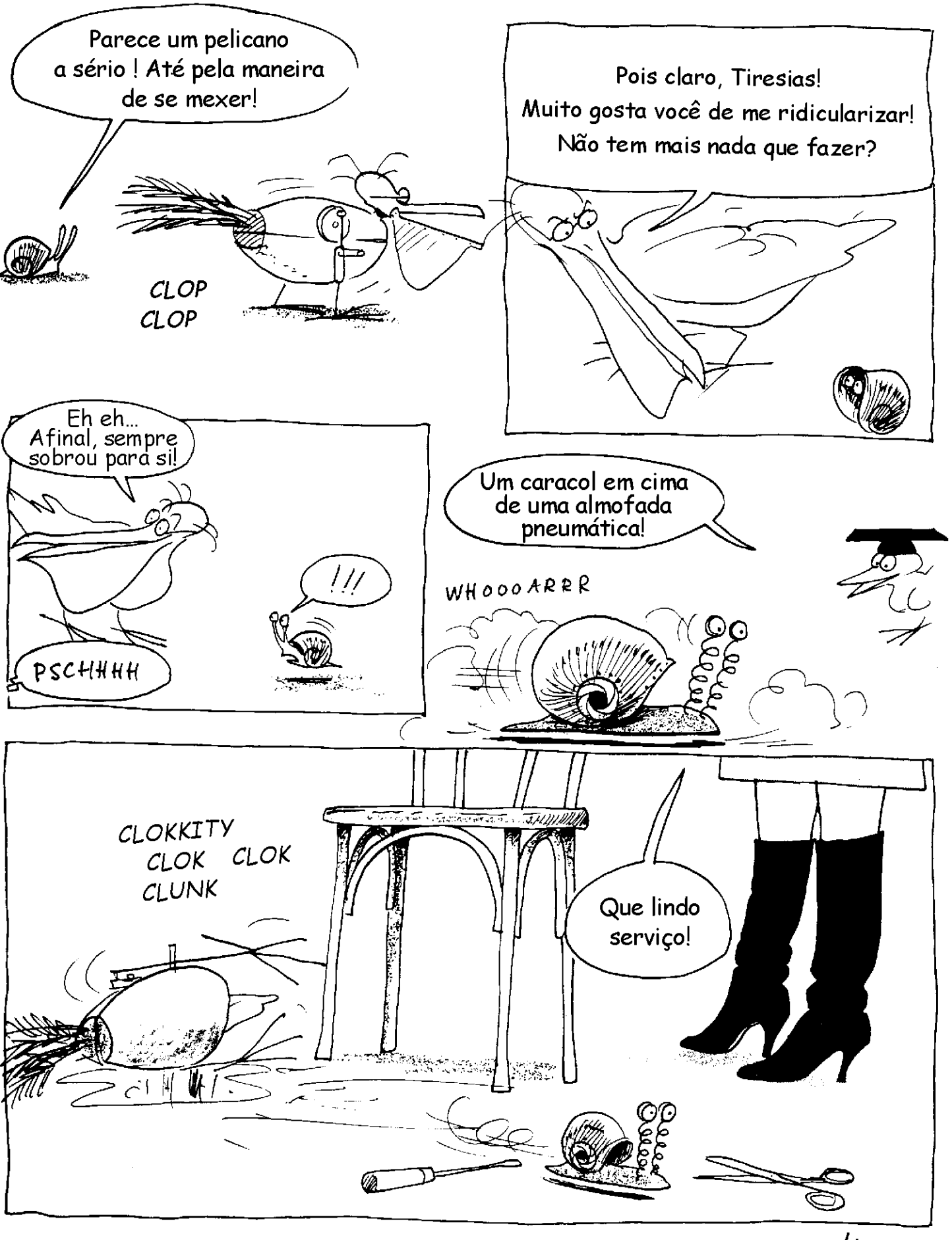
http://www.savoir-sans-frontieres.com

Traduzido por
Sónia da Costa


Mais...
com que sonham
os robots?

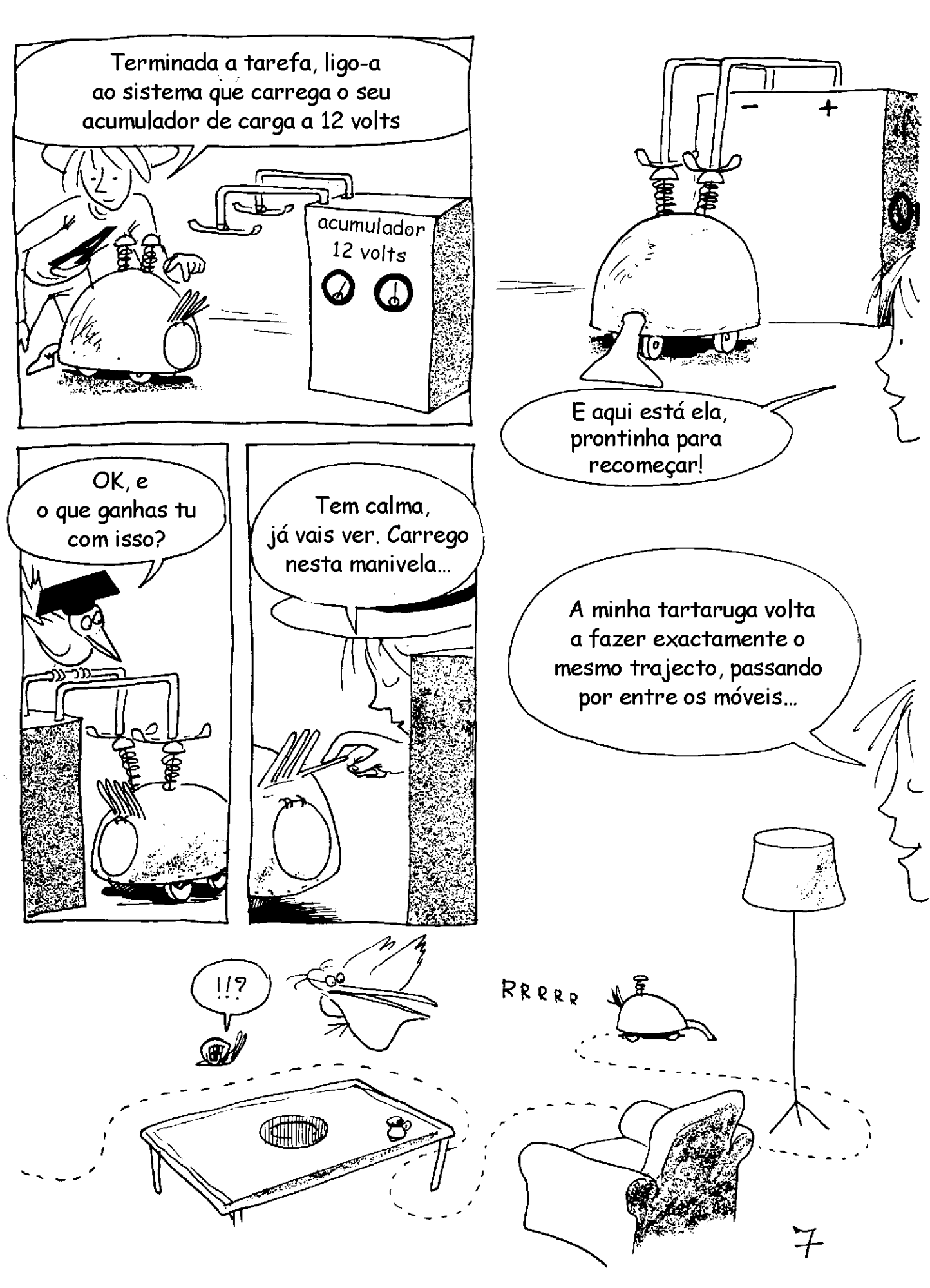
PRÓLOGO

Anselmo, o que andas a engendrar ?
Algum barco ?
Já vais ver. Aqui... a caldeira.
Não é um barco, não!
Como é que é?!
Que curtido ! Um pelicano a vapor !...


Parece um pelicano a sério ! Até pela maneira de se mexer!
CLOP CLOP
Pois claro, Tiresias! Muito gosta você de me ridicularizar! Não tem mais nada que fazer?
Eh eh... Afinal, sempre sobrou para si!
PSCHHHH
!!!
Um caracol em cima de uma almofada pneumática!
WHOOOARRR
CLOKKITY CLOK CLOK CLUNK
Que lindo serviço!

O que foi?
Voltaram a fazer da sala de estar um laboratório. Olhem só para esta bagunça!
Bem, nós estávamos mesmo de saída...
Maldita máquina.
Ufa, desta já me safei!
Que calor!
Hum...
O Anselmo partiu o aspirador todo.
Não partiu nada. Está só a modificá-lo.

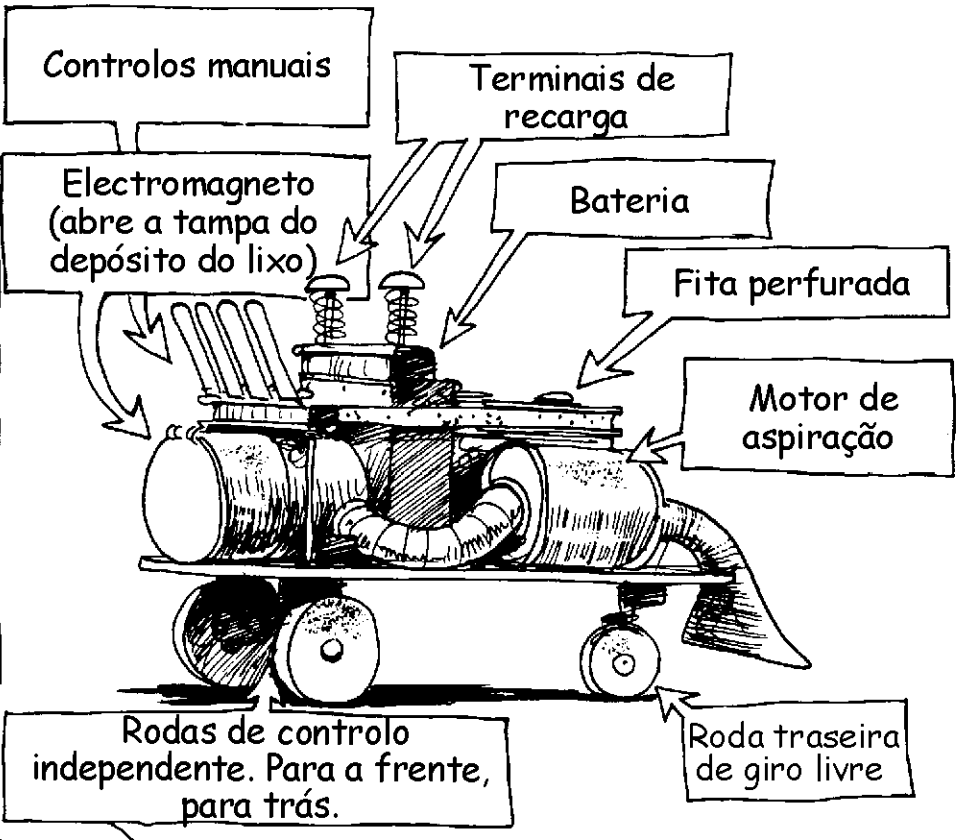
AUTÓMATAS PROGRAMÁVEIS


Terminada a tarefa, ligo-a ao sistema que carrega o seu acumulador de carga a 12 volts
acumulador 12 volts
- +
E aqui está ela, prontinha para recomeçar!
OK, e o que ganhas tu com isso?
Tem calma, já vais ver. Carrego nesta manivela...
A minha tartaruga volta a fazer exactamente o mesmo trajecto, passando por entre os móveis...
!!?
RRRRR

... deitando fora os desperdícios dentro do mesmo recipiente...

... para finalmente voltar ao ponto de recarga.
12V

O inventor desvenda o seu segredo.


Controlos manuais
Terminais de recarga
Electromagneto (abre a tampa do depósito do lixo)
Bateria
Fita perfurada
Motor de aspiração
Rodas de controlo independente. Para a frente, para trás.
Roda traseira de giro livre

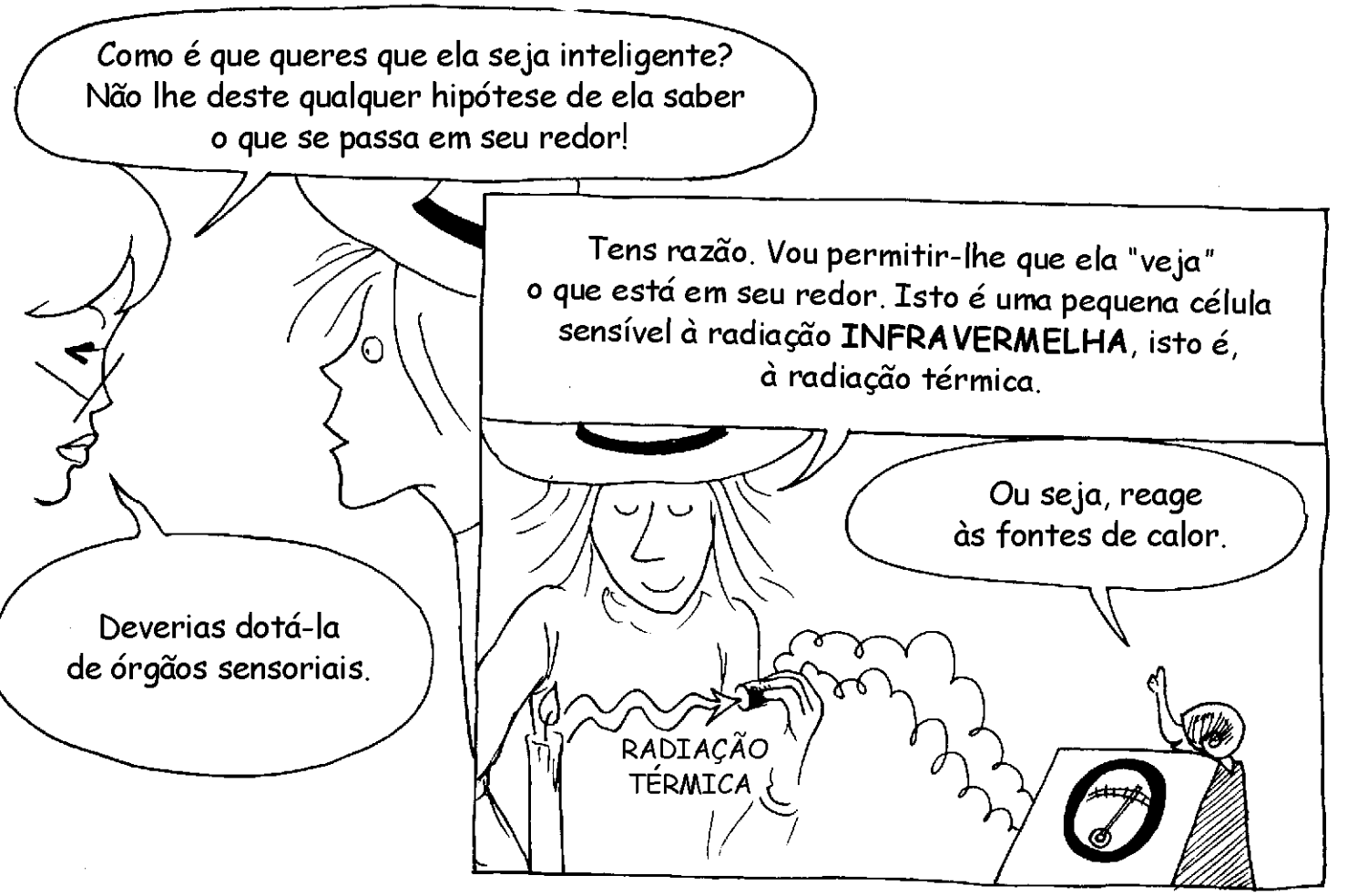
Quando fiz o controlo manual da tartaruga, esta fita girava a uma velocidade constante. Os comandos que introduzi ficaram gravados na mesma sob a forma de buraquinhos.
O que significa que **MEMORIZOU** todos os passos que segui!

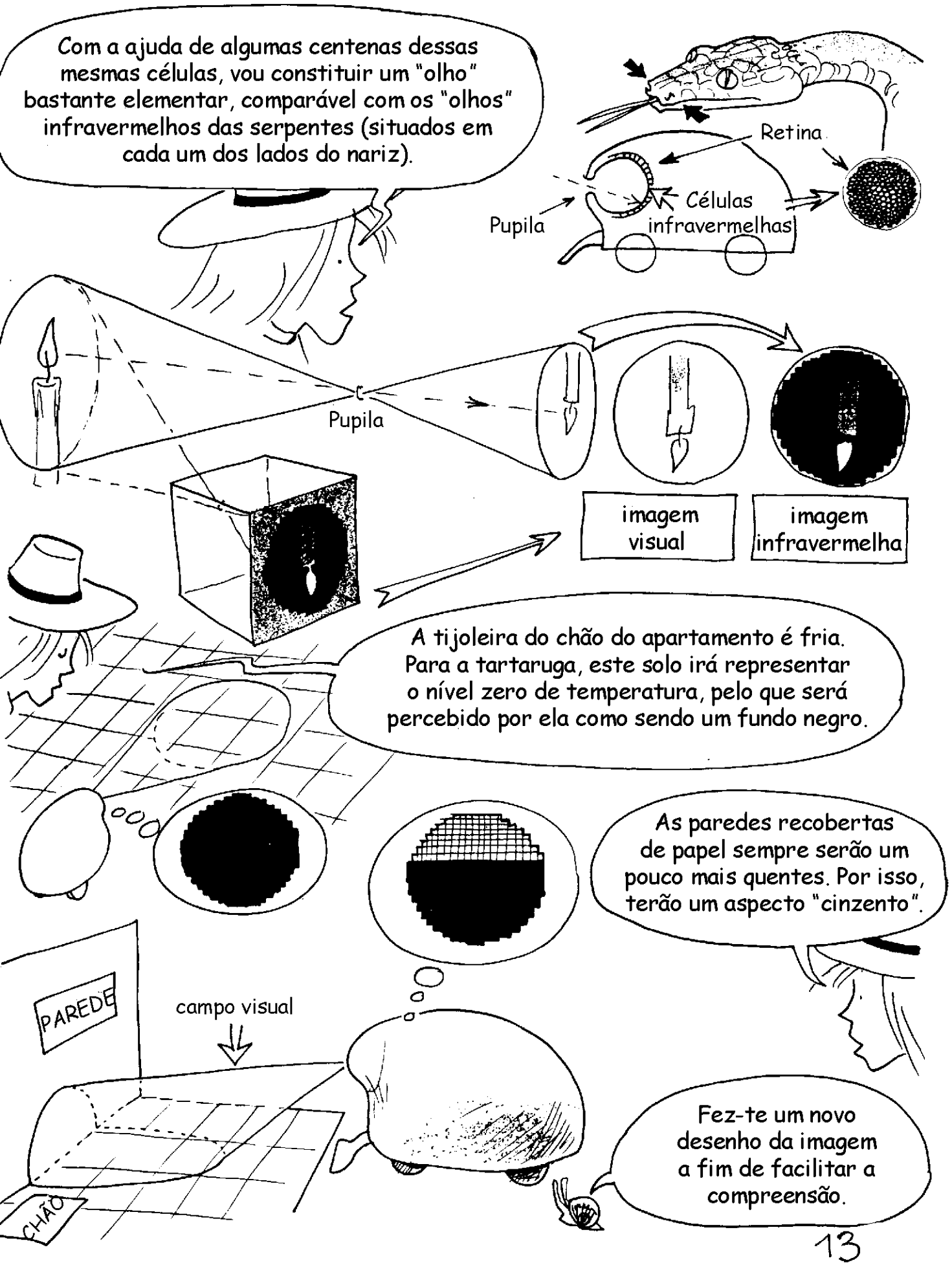
Quando a tartaruga volta à carga, rebobino a fita
Então, quer-se dizer que podes inverter o funcionamento, isto é, mandá-la ler e executar as ordens!
Baseei-me no mecanismo do antigo piano mecânico.
Mas onde foste buscar essa ideia?
!?
Limpeza da sala de jantar!
Caminho livre!
Alerta máximo! Sofia...
RRR R R R

A análise da situação permite-nos fazer uma reconstituição dos acontecimentos:

SBLING!
Apanhado do clima, dado o seu estado de pânico, o gato andou a arrastar a tartaruga-aspiradora que nem um atrelado pelo apartamento todo, causando danos consideráveis.
BUMP!
Pisga-te!
O ácido do acumulador derramou e corroeu o tapete...
E a tartaruga aspirou a minha camisola de malha!
Eu sei, eu já vi... vou limpar isso tudo.
PFFFT!
CLIP!

SiSTEMAS ENTRADA - SAíDA




Com a ajuda de algumas centenas dessas mesmas células, vou constituir um "olho" bastante elementar, comparável com os "olhos" infravermelhos das serpentes (situados em cada um dos lados do nariz).
Retina
Pupila
Células infravermelhas
Pupila
imagem visual
imagem infravermelha
A tijoleira do chão do apartamento é fria. Para a tartaruga, este solo irá representar o nível zero de temperatura, pelo que será percebido por ela como sendo um fundo negro.
As paredes recobertas de papel sempre serão um pouco mais quentes. Por isso, terão um aspecto "cinzento".
PAREDE
campo visual
CHÃO
Fez-te um novo desenho da imagem a fim de facilitar a compreensão.

O CAMPO VISUAL da tartaruga é um cone.

Aquilo que é detectado pela tartaruga é o ÂNGULO entre a direcção do objecto e o EIXO ÓPTICO.

EIXO ÓPTICO

ACIMA ou LONGE

objecto (θ,ϕ)

limite do cone de visão

ESQUERDA

DIREITA

Eixo óptico

ABAIXO ou PERTO

Cada célula infravermelha corresponde a uma mancha de um grau por um grau: é a **RESOLUÇÃO** do sistema óptico. A imagem é **DIGITALIZADA**, isto é, reduzida a um conjunto de quadradinhos negros, brancos ou cinzentos.

ϕ : ELEVAÇÃO

θ : AZIMUTE

Eliminei todos os antigos programas e vou agora dotar a tartaruga de um **REFLEXO** simples, que lhe vai permitir evitar os objectos: "**SE** uma fotocélula da "retina" receber uma quantidade de radiação térmica superior a um certo valor limiar **E SE** essa fonte estiver localizada abaixo do **HORIZONTE** (ou melhor, se a elevação ϕ do objecto for inferior a um determinado valor θ mín.), **ENTÃO** a tartaruga andará um quarto de volta para a direita.

!?

ϕ mínimo

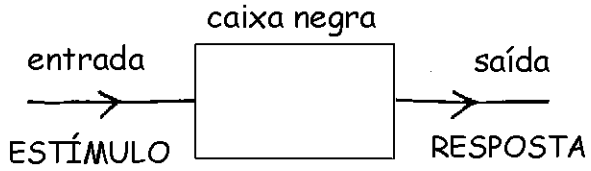
Potência de radiação térmica superior ao limiar E ângulo ϕ inferior ao ângulo ϕ_m mínimo.

Ou seja, se o sinal se encontrar neste sector rasurado.

ϕ mín.

Sendo assim, é para virar.

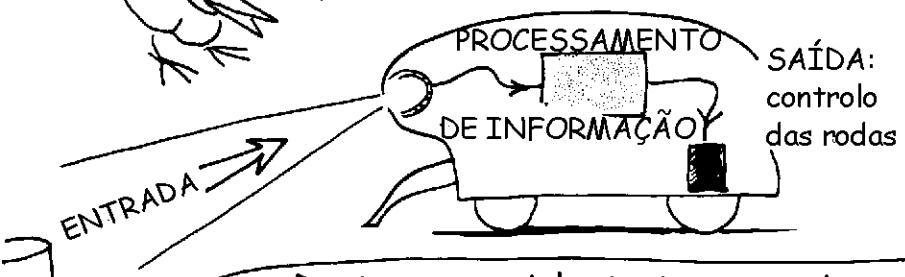
A tartaruga é portanto um SISTEMA DE ENTRADA-SAÍDA.



Uma **CAIXA NEGRA**.

O que contém aquela "caixa negra"?

Um **PROGRAMA** que permite analisar aquilo que entra (as informações fornecidas pela "retina") e deduzir um determinado comportamento: ou seguir sempre em frente, ou dar um quarto de volta para a direita.



Desta vez, a minha tartaruga aspira sem deitar nada abaixo; evita as paredes assim como os móveis. Por outras palavras, evita tudo aquilo cuja temperatura é mais quente do que a do chão.

Porreiro! Problema resolvido! Não tinha nada de especial e agora estou descansado.

Anselmo!!

O que foi?

A tartaruga aspirou... o Tiresias!

O quê? Mas como é que isto foi acontecer ?

O Tiresias é um animal de sangue frio e o seu pé confere-lhe um bom contacto térmico com o solo. Resumindo, como tem a mesma temperatura que a tijoleira, aos olhos da tartaruga... é invisível!

Vai com calma, sim?

AAAA.....TCHIIMMM!

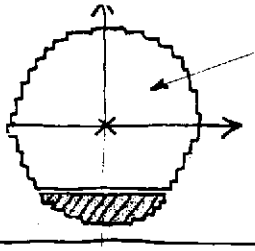
Já sei! Vou colocar uma vela em cima da carapaça dele. Assim, estará em segurança.

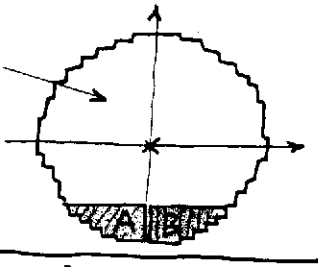
Já reparaste que, perante paredes oblíquas, como esta, a tartaruga se vê obrigada a dar dois quartos de volta? Acho que poderíamos fazer melhor!

Parede

Sim, de facto, o mais lógico seria mandar-lhe fazer um quarto de volta, mas para a esquerda, neste caso...

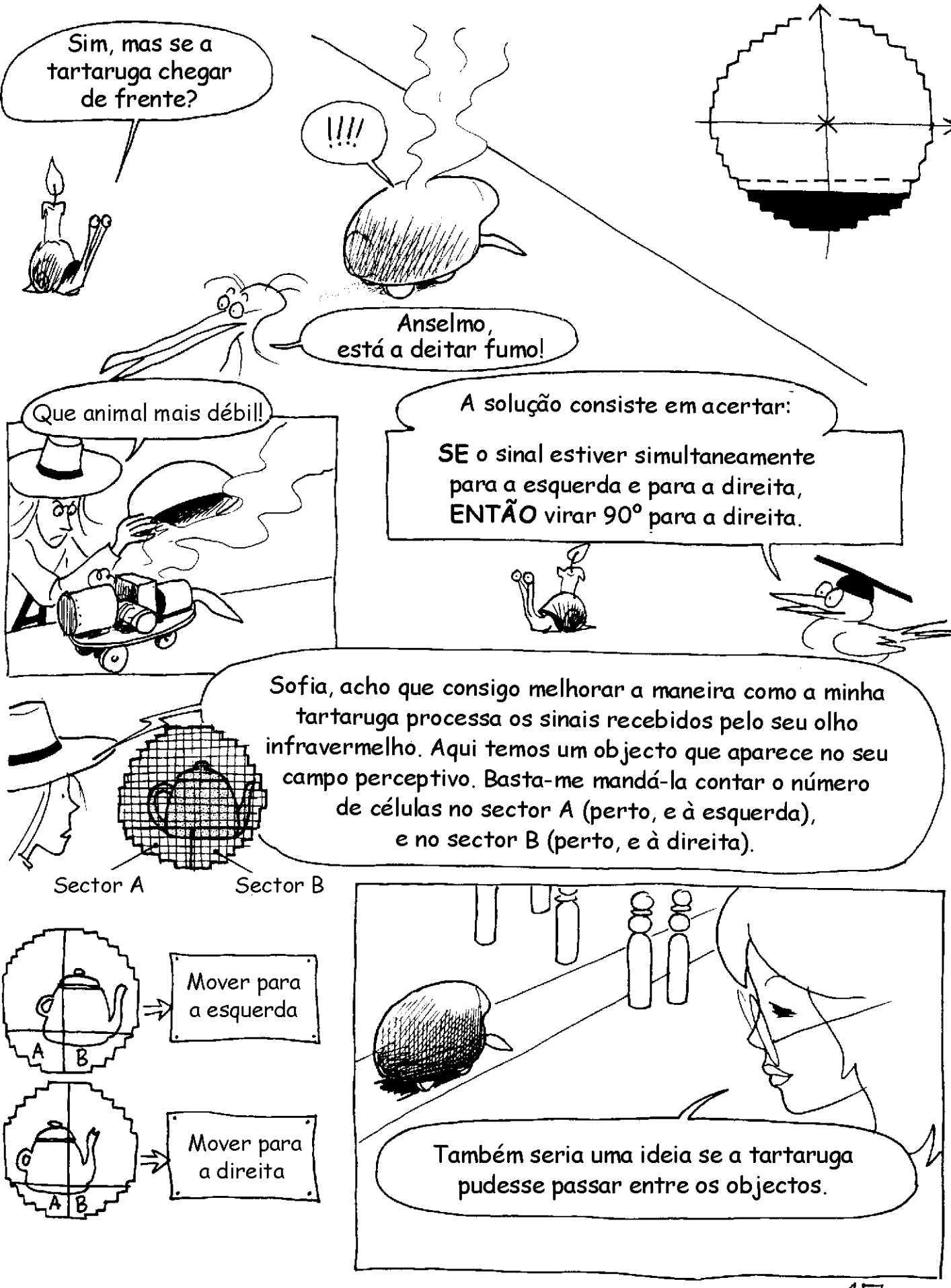
ANÁLISE DO SINAL

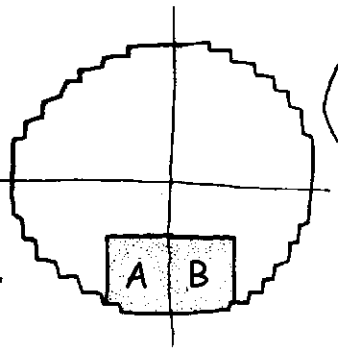


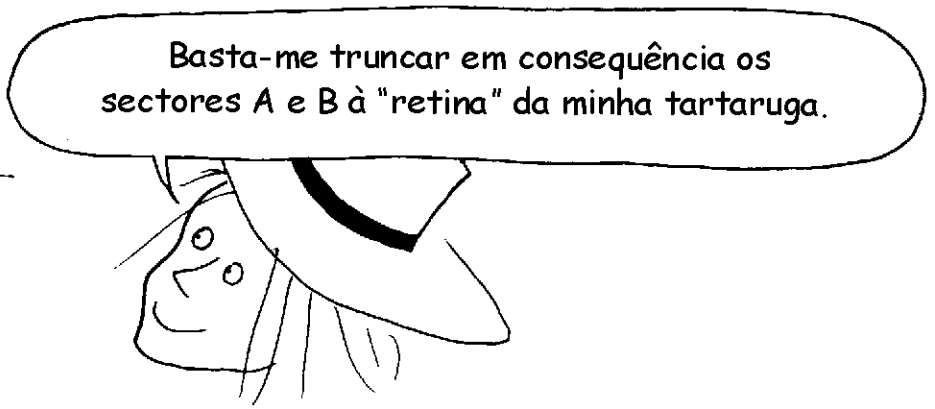


PROGRAMA ANTIGO: Se um objecto quente aparecer no sector rasurado, dar um quarto de volta para a direita.

PROGRAMA NOVO: Se um objecto quente aparecer no sector A, dar um quarto de volta para a direita. No sector B, dar um quarto de volta para a esquerda.


Sim, mas se a tartaruga chegar de frente?
!!!!
Anselmo, está a deitar fumo!
Que animal mais débil!
A solução consiste em acertar:
SE o sinal estiver simultaneamente para a esquerda e para a direita, ENTÃO virar 90° para a direita.
Sofia, acho que consigo melhorar a maneira como a minha tartaruga processa os sinais recebidos pelo seu olho infravermelho. Aqui temos um objecto que aparece no seu campo perceptivo. Basta-me mandá-la contar o número de células no sector A (perto, e à esquerda), e no sector B (perto, e à direita).
Sector A
Sector B
A
B
Mover para a esquerda
A
B
Mover para a direita
Também seria uma ideia se a tartaruga pudesse passar entre os objectos.





TEMPO DE RESPOSTA

Anselmo, tu não podes exigir de um sistema que reaja instantaneamente. Entre a "entrada" e a "saída", há um **TEMPO DE RESPOSTA**, que é uma das características do sistema.

É precisamente por causa do teu tempo de resposta que não consegues apanhar esta nota quando a largo.

Voltei a falhar!

PERIGO: sistema de entrada-saída com tempo de resposta curto

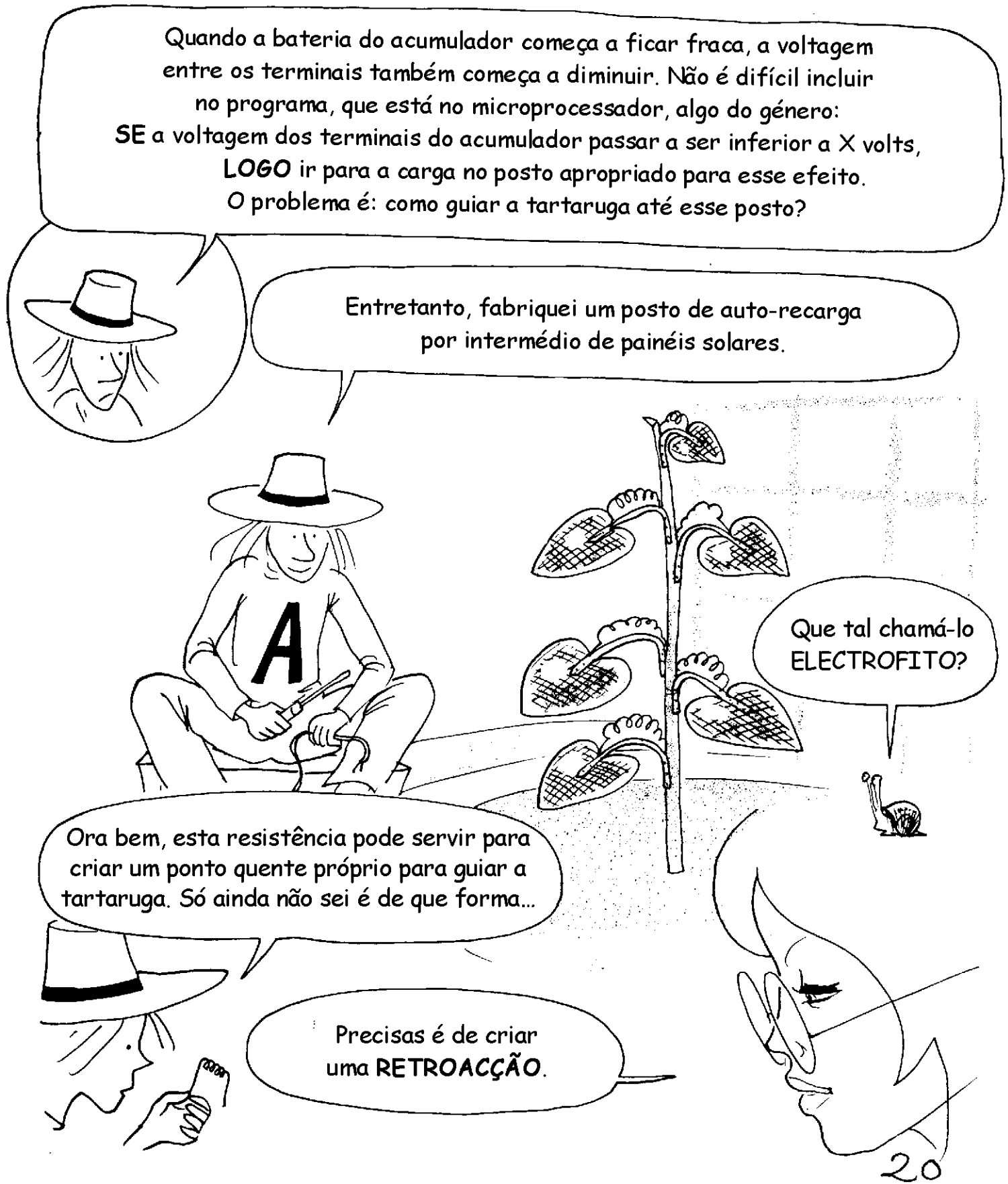
OK, a ver vamos... vou ter de ser rápido!

A limpeza do apartamento implica gastar bastante energia. E agora, a minha tartaruga está de rastos, mortinha por ir para a carga...

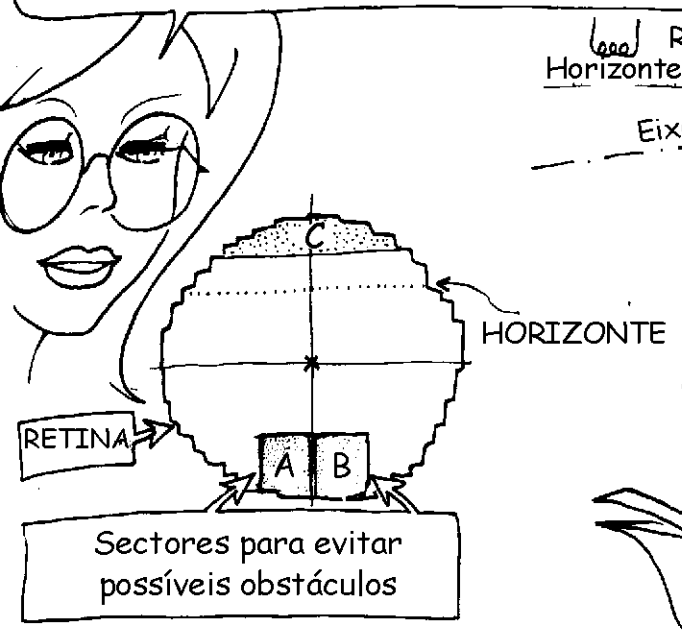
A tartaruga tem de ser capaz de se guiar num sistema de auto-recarga.

Não era mal pensado, mas como?

SERVOMECANISMOS

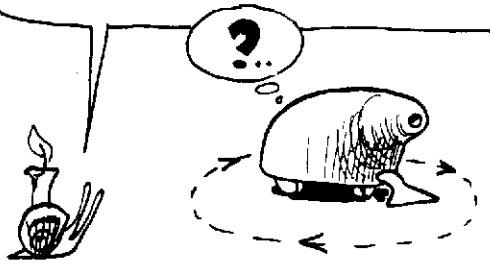


O que não pode acontecer é que a resistência seja captada como sendo um obstáculo. Por isso, mais vale colocá-la em altura, como se fosse uma espécie de FAROL.



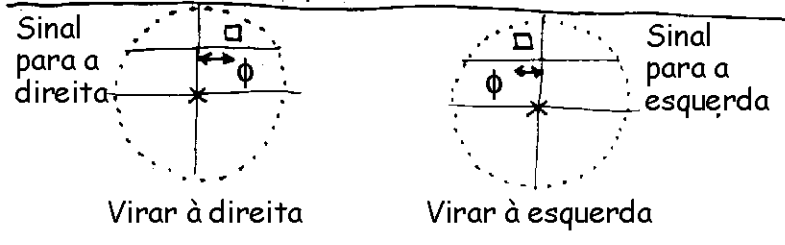
Assim, o filamento aparecerá no sector C, no cimo da retina.

Até é simples:
SE a carga do acumulador cair abaixo de X volts, **ENTÃO** a tartaruga irá atrás do filamento. Há dois casos possíveis: **OU** o filamento já se encontra no campo visual, e esta terá de o vir buscar; **OU** ainda não está lá, nesse caso, a tartaruga, depois de ter parado, dará uma volta sobre si mesma até o sinal aparecer.



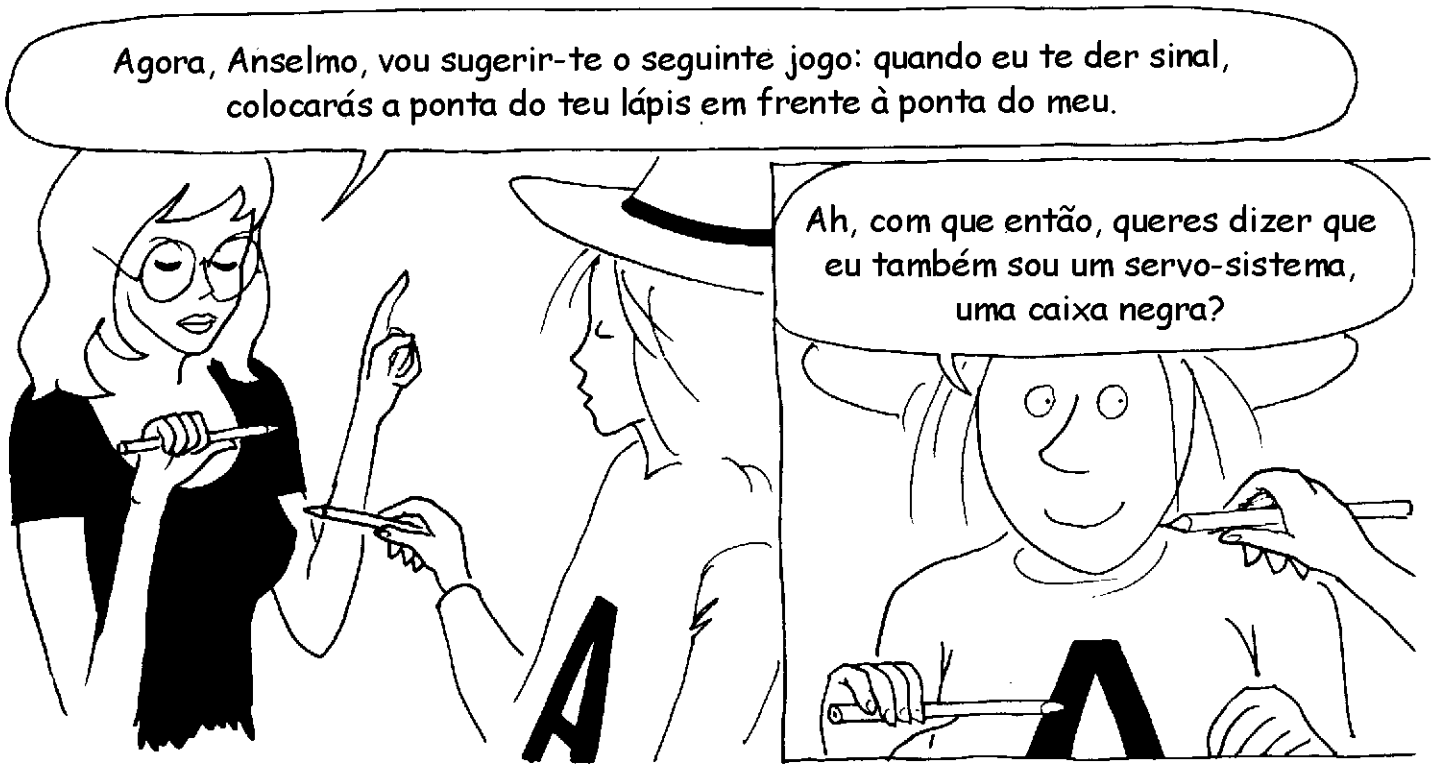
Mal o alvo em questão estiver no campo visual, a tartaruga voltará em acção de acordo com o programa seguinte:

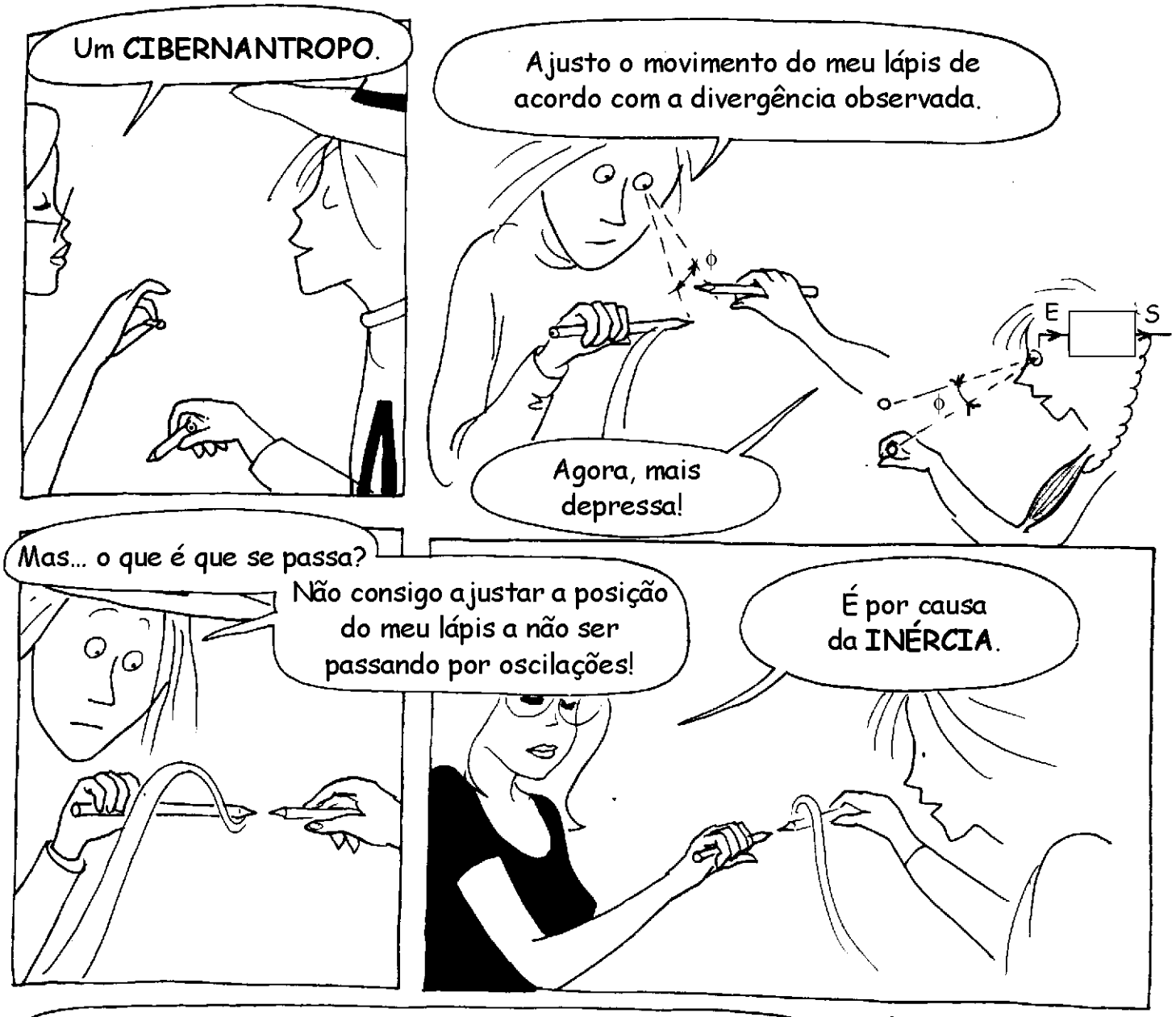
Levar a direcção proporcionalmente à divergência angular ϕ do alvo em relação ao trajecto percorrido.
É um **SERVOMECANISMO** linear.



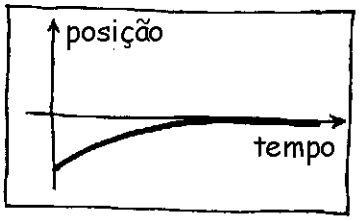
A brecagem modifica a divergência angular ϕ. Vê-se que o efeito é logo captada como sendo uma CAUSA.

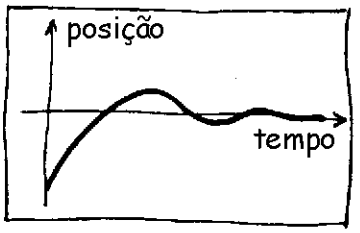
ORDEM DE UM SERVO-SISTEMA





Num **SISTEMA DE PRIMEIRA ORDEM**, o comando (SAÍDA) actua directamente sobre a velocidade, sem inércia. Nunca há oscilações.
Num **SISTEMA DE SEGUNDA ORDEM**, o comando (SAÍDA) actua sobre a ACELERAÇÃO (através de uma FORÇA). É devido à INÉRCIA que pode haver oscilações.





O ser humano é portanto um sistema de segunda ordem. O autoclismo exemplifica bem os sistemas de primeira ordem.

A VELOCIDADE à qual sobe o nível da água é proporcional à DIVERGÊNCIA relativamente à posição final em questão.

e

e

tempo

Efectivamente, em princípio, o nível de água de um autoclismo não oscila.

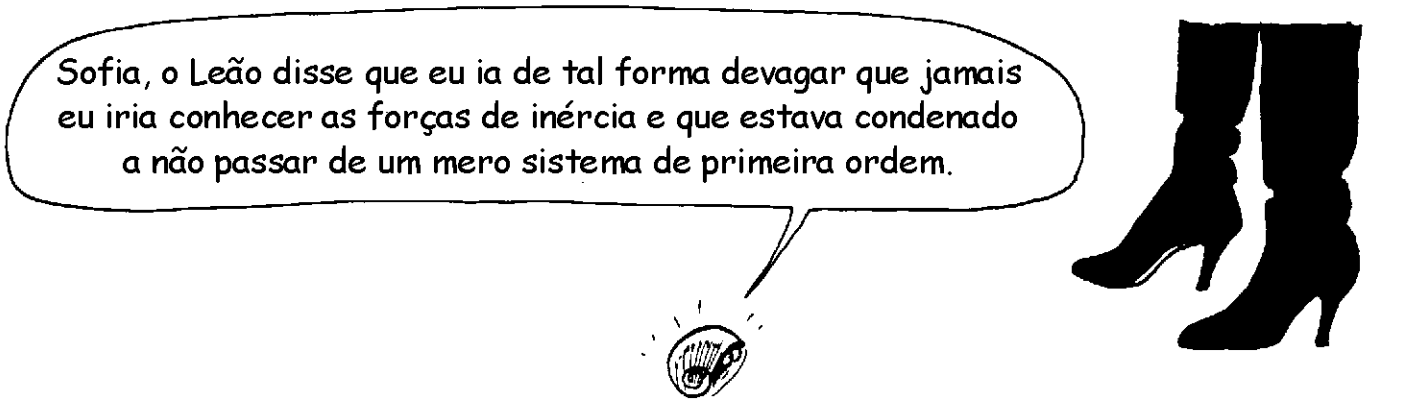
Mas, na Natureza Física das coisas, a INÉRCIA está sempre mais ou menos presente, e se "puxarmos" um pouco demais, as forças da inércia entram em jogo. Um sistema como estes, embora parecesse de primeira ordem, afinal é... de segunda ordem.

ALVO

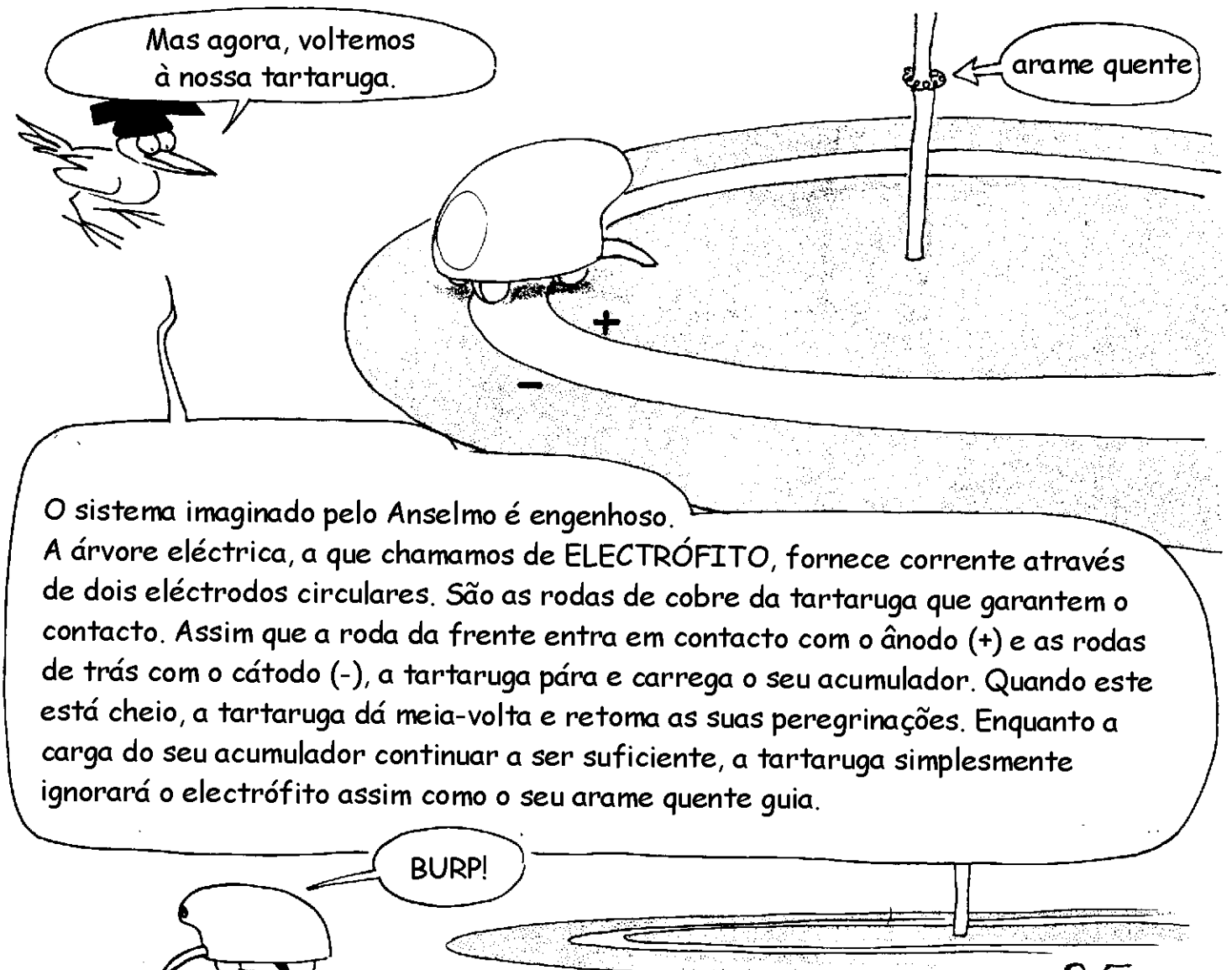
PRIMEIRA ORDEM

ALVO

SEGUNDA ORDEM



REGULAÇÃO E SISTEMAS HOMEOSTÁTICOS*



* Homeostase: capacidade de adaptação que um ser vivo apresenta no intuito de manter o seu organismo equilibrado em relação às variações ambientais (NdT).

Olha que contigo acontece o mesmo: paras de comer quando a pressão nas paredes do teu estômago atinge um determinado limiar.
A quem... a mim?
O estômago funciona como um autoclismo.
Não, são os autoclismos que funcionam como o estômago.
Deixem-se lá de vulgaridades!
São sistemas que tendem a manter os parâmetros que os definem entre um valor mínimo e um valor máximo.
Chego à conclusão de que, ao alimentar-me, procure manter, no meu organismo, taxas de açúcar, sal, etc... entre um valor mínimo e um valor máximo.

Mas, então...
o Homem assemelha-se à máquina?
Eu diria antes o contrário: são as máquinas que se assemelham ao Homem.
A tecnologia, toda ela, é uma forma de completar e prolongar o mundo dos seres vivos.
dente postiço
pêlo artificial
pêlo natural
dente original
Depois de ter imitado as FORMAS da natureza e do mundo dos seres vivos, o Homem passou a imitar os COMPORTAMENTOS.
Sistema entrada-saída de resposta rápida

Um **SER VIVO**, inicialmente, é uma fantástica máquina auto-regulada, homeostática: mantém o seu teor de água e de sais minerais, a composição do sangue, os tecidos, como também a sua FORMA.

LAP
LAP
LAP

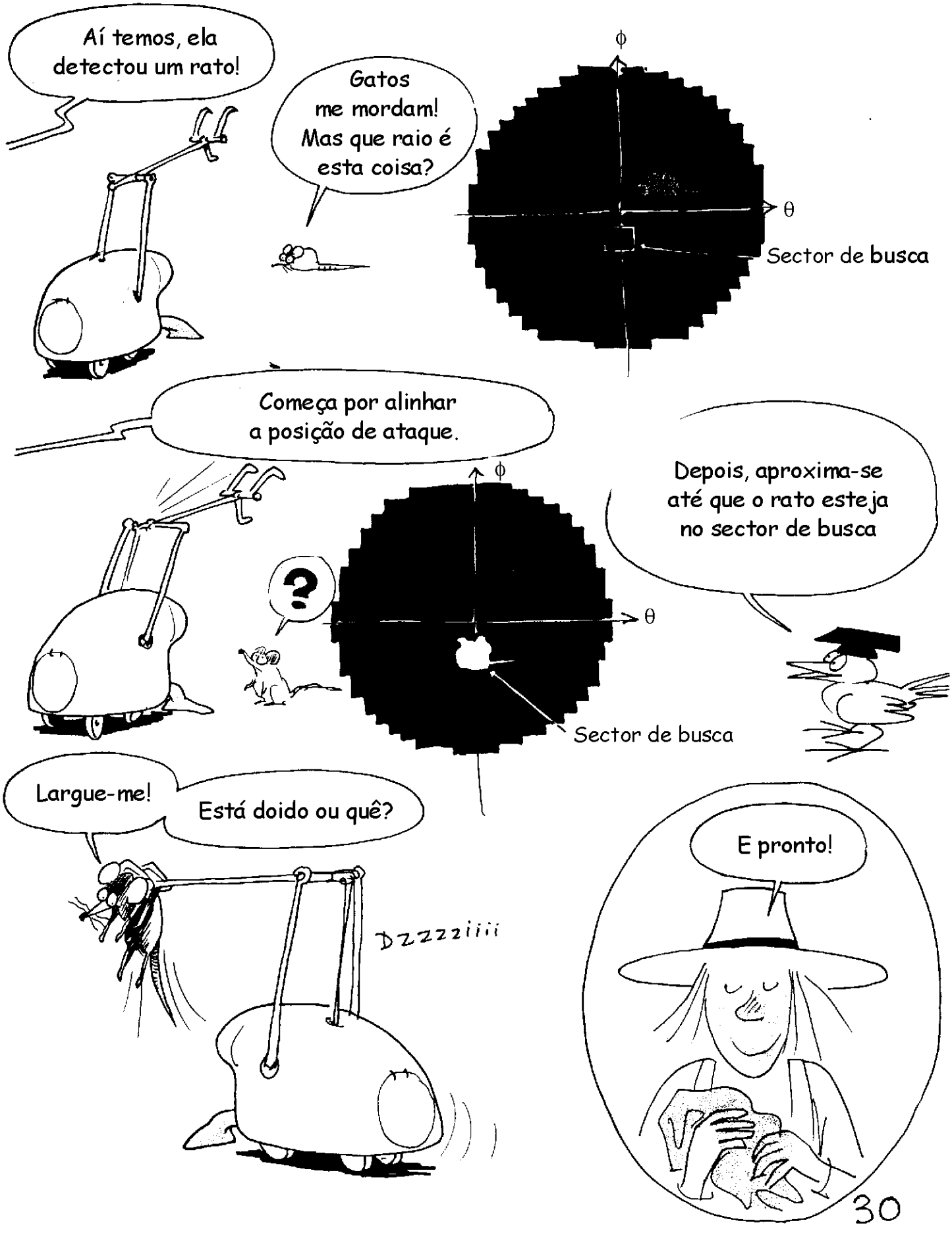
As células da pele vêem o seu crescimento ser INIBIDO por um simples contacto.

Todo e qualquer desvio sensível face aos valores normais dos parâmetros resulta num desregulamento

Todo e qualquer defeito desta couraça desencadeará divisões celulares em redor dos limites do corte.

A proliferação é inibida assim que o contacto é de novo restabelecido.

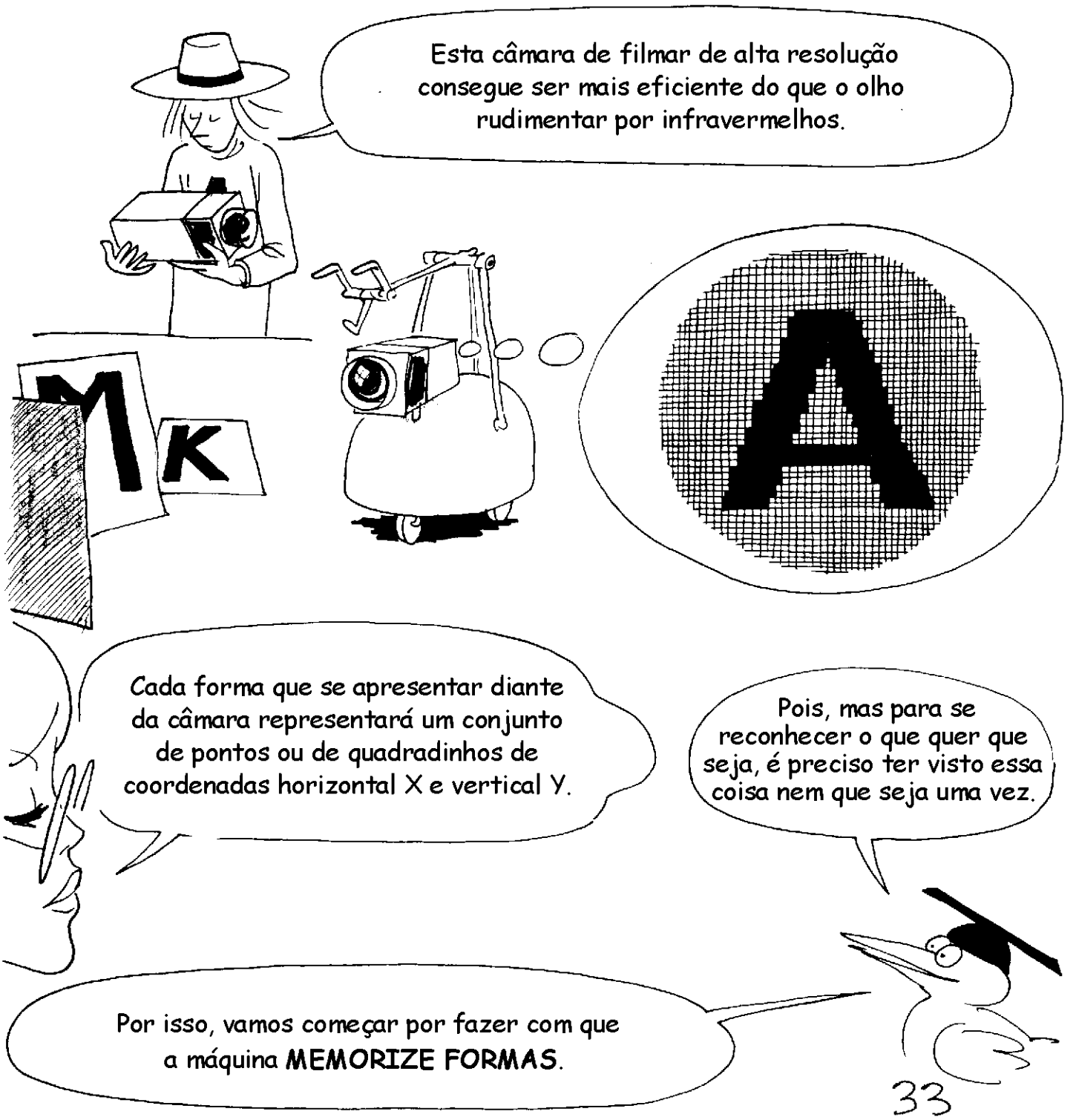
Se o mecanismo demorar a disparar, a cicatriz, essa, não tardará nada...
O que estás a fazer?
A Sofia encarregou-me de me livrar dos ratos que há em casa. Vai ser preciso apanhá-los.
Estou a dotar a minha tartaruga de um braço predador e de um sistema de perseguição, na mesma com o tal olho infravermelho.
Os ratos são animais de sangue quente : 42°
É tudo uma questão de limiar. O solo (chão) é NEGRO, as paredes e os chinquilhos são CINZENTOS e os ratos são BRANCOS. Resta-me condicionar a minha tartaruga a registar no seu programa em correr atrás dos objectos que forem muito emissivos (fora o sector C, pois este fica reservado ao arame quente do electrófito).


Aí temos, ela detectou um rato!
Gatos me mordam! Mas que raio é esta coisa?
ϕ
θ
Sector de busca
Começa por alinhar a posição de ataque.
?
ϕ
θ
Sector de busca
Depois, aproxima-se até que o rato esteja no sector de busca
Largue-me!
Está doido ou quê?
Dzzzziiii
E pronto!

ANSELMO!
Sim... ?
Eu?
Não dás aqui um jeito de ela largar esta chávena... ou, pelo menos, o que ainda sobra?
Pois claro... ela não distingue um rato de uma chávena de café morno...
Gaita!
O mesmo aconteceria com uma serpente a caçar roedores, durante a noite...
Ainda por cima, a minha tartaruga confunde um chinquilho próximo com um rato distante (a intensidade da radiação varia com o inverso do quadrado da distância).
É uma tartaruga míope... eh eh!

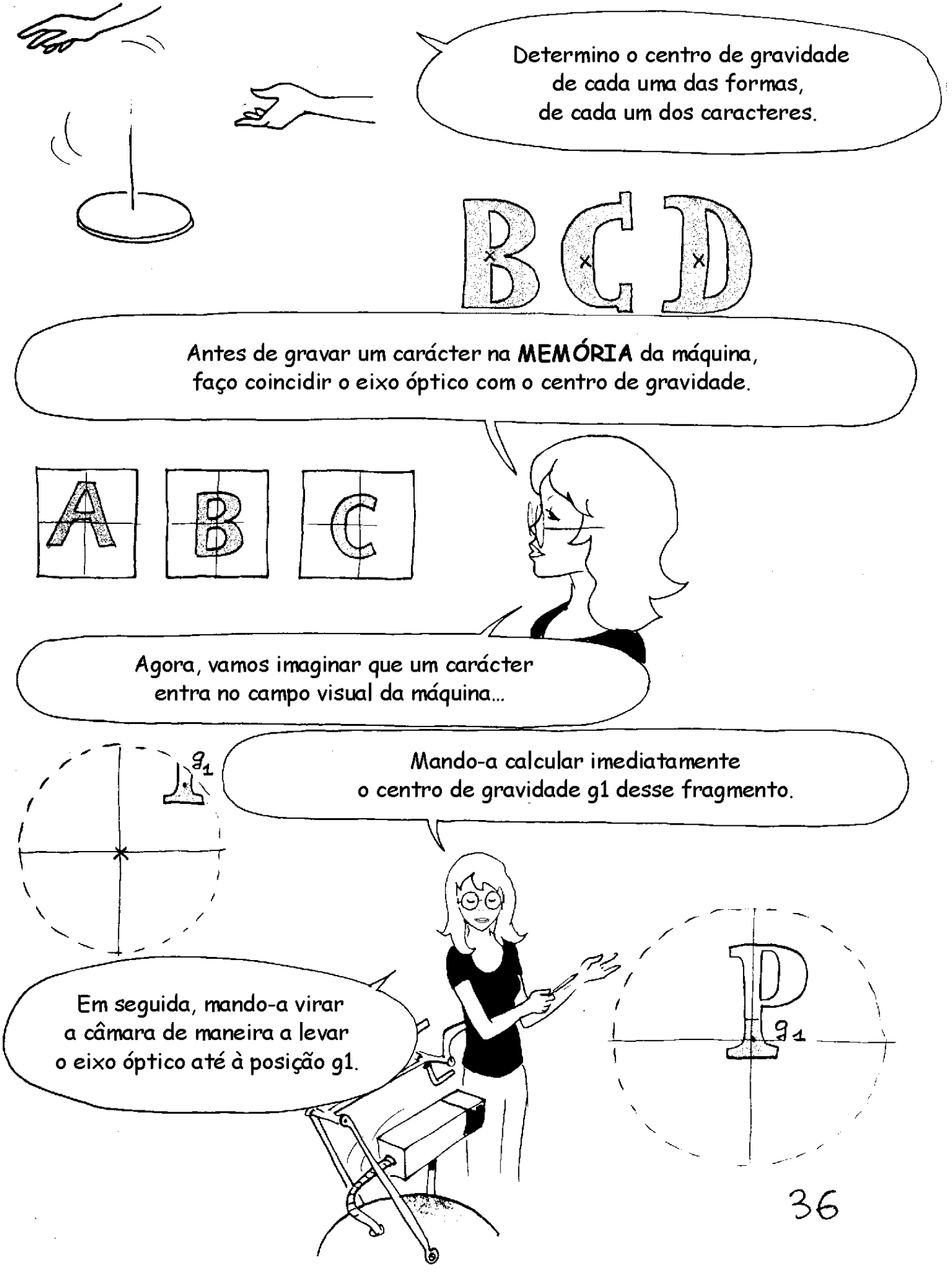
Não te esqueças deste pormenor: chegando o Inverno, a tua tartaruga estará praticamente cega.
Então, porquê?
Teremos o sistema de aquecimento pelo solo a trabalhar!
Estou tramado!
E que tal se a fizesses hibernar?
O ideal seria que a tartaruga conseguisse RECONHECER AS FORMAS dos objectos para os poder identificar.
E ensinar-lhe a ler, já agora...? Que dois!

RECONHECIMENTO DE FORMAS



A B C D E F
Por exemplo, as letras do alfabeto, umas a seguir às outras...
Sim, estou a perceber o seu objectivo: Mais tarde, apresentará uma das letras à máquina. E esta irá compará-la com as formas que já conhece.
SINAL
SINAL CONHECIDO
Agora, tem de sobrepor o novo sinal com o negativo do sinal original.
Se a coincidência for total, a folha ficará com um aspecto cinzento e uniforme.
coincidência total

O que acontece, é que como o sinal é um conjunto finito de valores (0 ou 1), associados a células de coordenadas (X, Y), o computador de bordo acaba por calcular o total das coincidências e das não-coincidências.
Coincidências: 4 células
Quantidade de células com sinal: 7
Percentagem de coincidências: 4/7
Isso é tudo muito bonito mas uma coisa é certa: a tartaruga apenas irá reconhecer a letra se estiver perfeitamente no eixo e a uma distância certeira !
Só espero que não estejam a contar com algum milagre para que tal aconteça...
Bolas! E agora?
Olha que eu cá tenho a minha ideia...


Determino o centro de gravidade de cada uma das formas, de cada um dos caracteres.
B C D
Antes de gravar um carácter na MEMÓRIA da máquina, faço coincidir o eixo óptico com o centro de gravidade.
A B C
Agora, vamos imaginar que um carácter entra no campo visual da máquina...
g1
Mando-a calcular imediatamente o centro de gravidade g1 desse fragmento.
Em seguida, mando-a virar a câmara de maneira a levar o eixo óptico até à posição g1.
P
g1

Feito isto, a máquina volta a calcular a posição g2 do centro de gravidade da nova imagem e volta a centrar-se na mesma.

O que lhe permite centrar-se progressivamente sobre o objecto e de forma adequada.

E o problema da distância certeira, então?

?

O computador de bordo pode "tirar N de cópias", ampliadas ou reduzidas, da imagem:

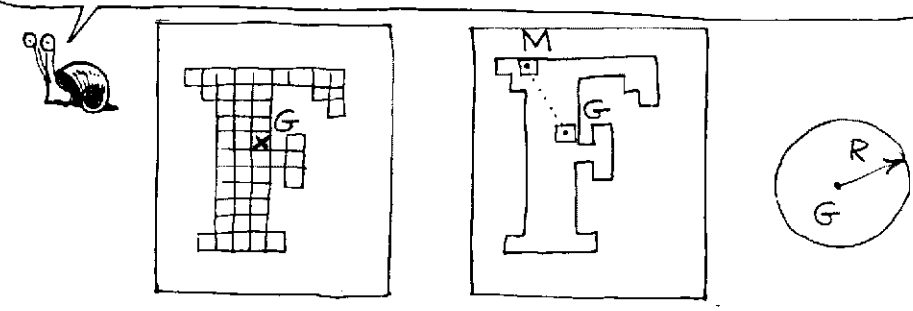
E comparar cada um desses elementos com os caracteres armazenados na sua memória.

Ah, mas isto aqui é um P !

P

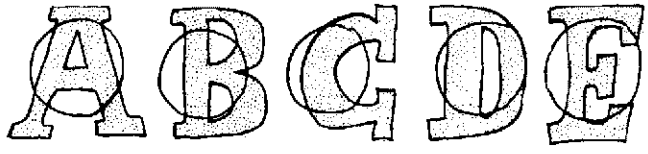
Alto ! Podemos evitar esta exploração sistemática de cada ampliação : Visto de longe, um objecto é uma espécie de mancha pouco nítida. A sua imagem tem um CENTRO DE GRAVIDADE, mas também tem um DIÂMETRO aparente.

E como é que fazes para avaliar esse diâmetro Φ?

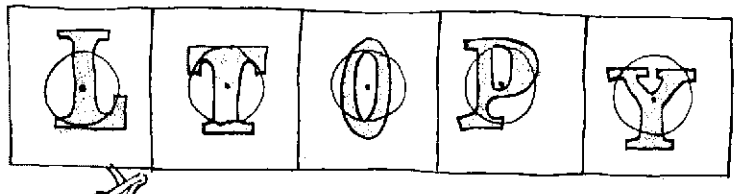


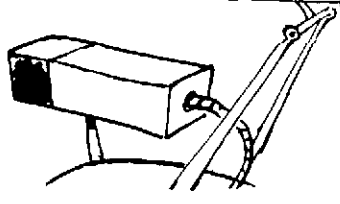
Pego em todos os pontos M que compõem a imagem e uno-os ao G, o centro de gravidade. Depois, somo todos os segmentos GM e divido pela quantidade de pontos. Obtenho um valor médio R e considero Φ = 2R como sendo a medida do diâmetro aparente da imagem.

Cada letra, cada carácter, terá por isso um círculo de obstáculo centrado em G cujo diâmetro será igual a Φ.



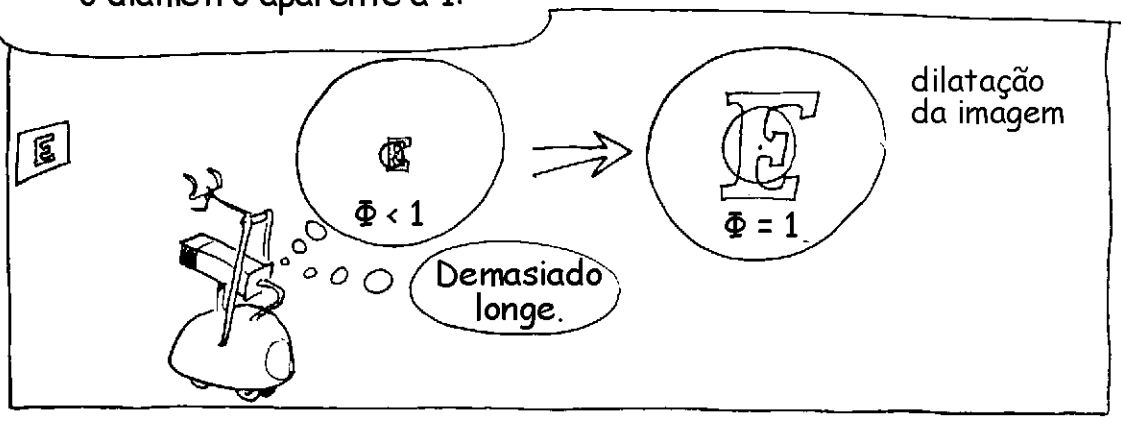
Em vez de armazenar na memória os caracteres de forma arbitrária, lá darei um jeito de todos terem o mesmo centro de gravidade (xG = 0, yG = 0, por exemplo) e o mesmo diâmetro aparente Φ = 1.

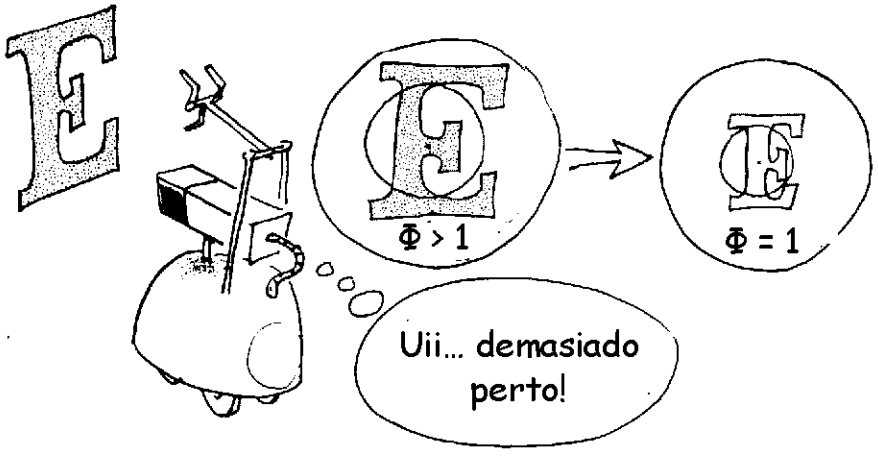


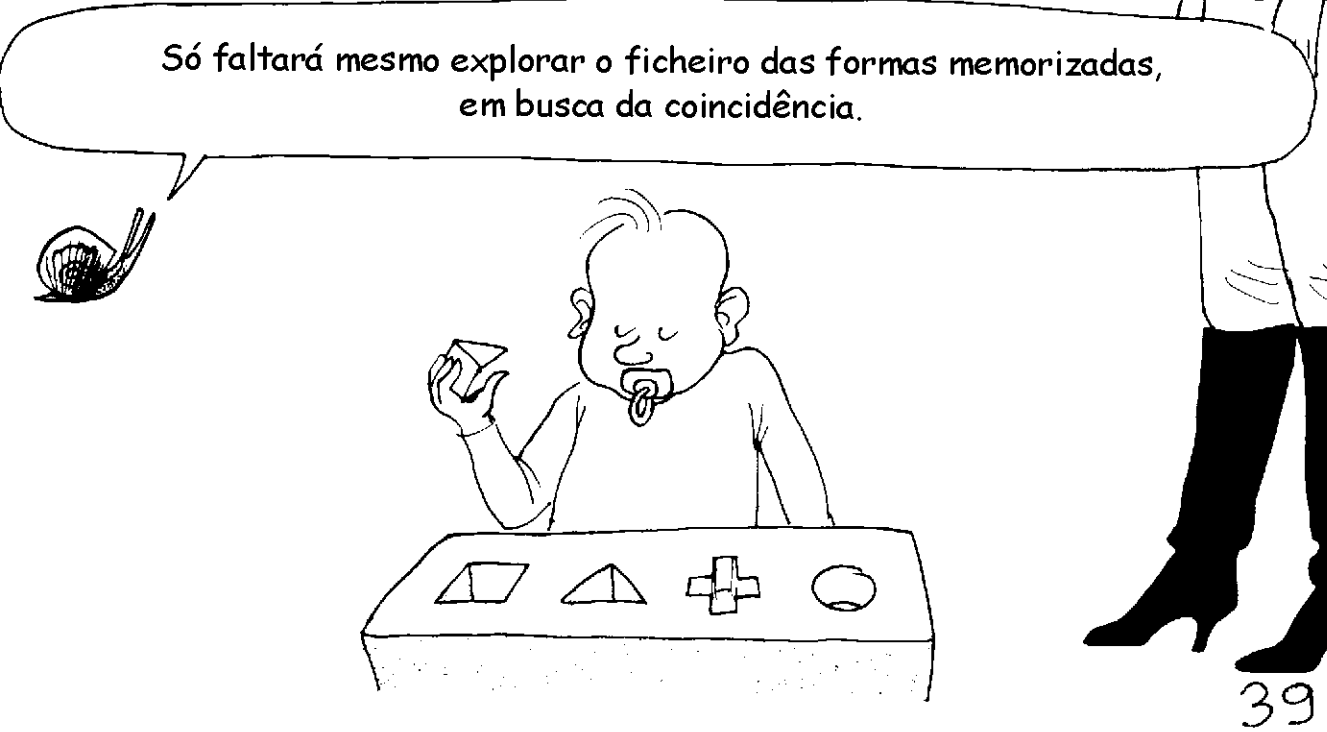


Que é como diz: centrar e FOCAR a imagem!

Já vimos como é que a tartaruga conseguia automaticamente alinhar o seu eixo sobre o centro de gravidade. Por isso, também deve conseguir calcular o diâmetro aparente Φ da imagem recebida. Se esse for diferente da unidade, o computador de bordo realizará um ZOOM centrado em G para trazer o diâmetro aparente a 1:







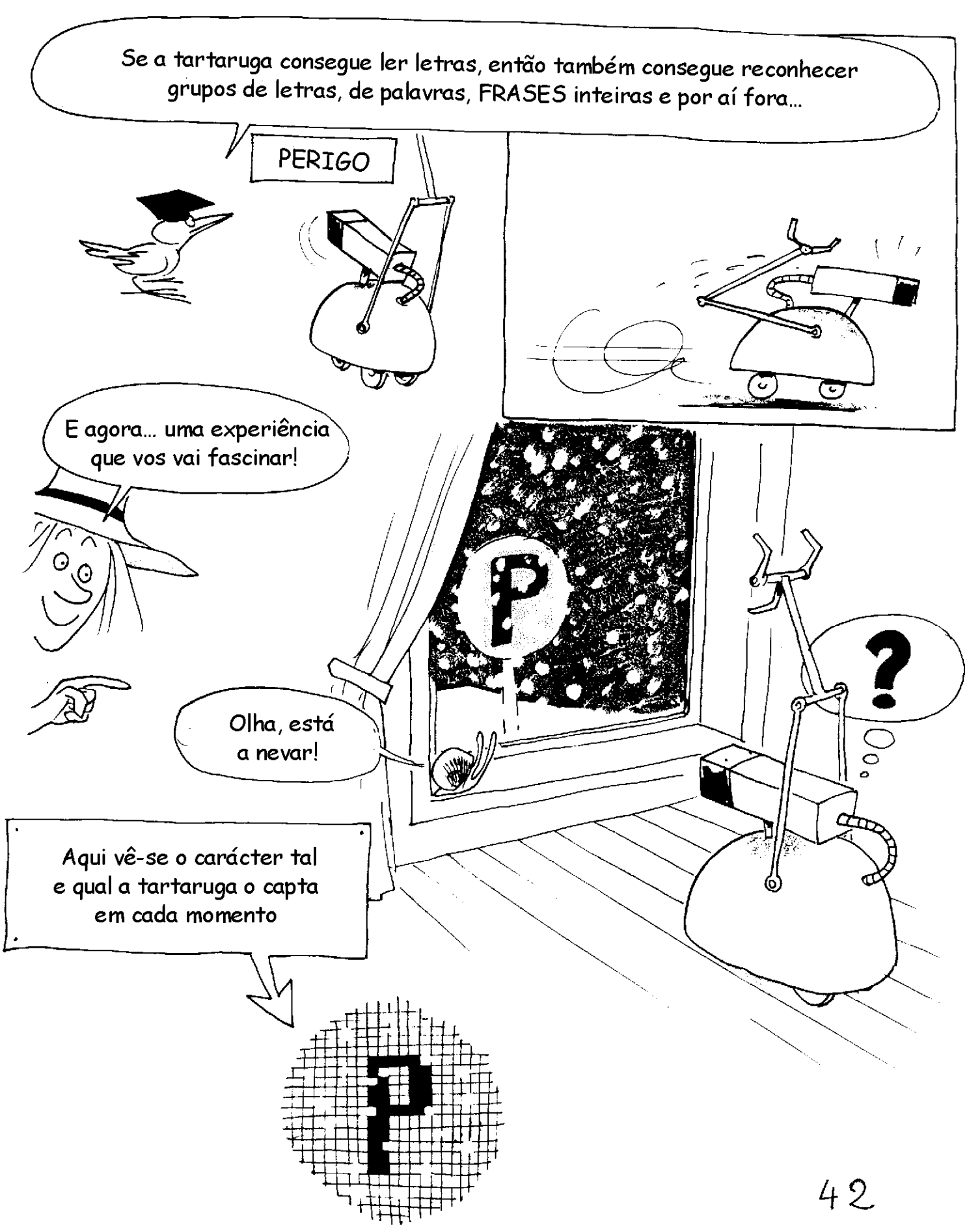
Também não é impossível de todo que a letra sofra alguma ROTAÇÃO. Nesse caso, teríamos de fazer cópias de cada imagem testada, com uma rotação de 0 a 360º.
Se o ser humano funciona da mesma maneira, que trabalheira que isso dá! Deve levar um tempo incrível, se formos a ver...
?
Com um único MICROPROCESSADOR, leva. Mas o que dirias então de um sistema constituído por MILHARES de microprocessadores a trabalharem ao mesmo tempo?
Ó pessoal, já encontrei!
Não, isto não!
Isto também não...
Hmmm... não
O TEMPO DE TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO SERÁ BASTANTE REDUZIDO

O ser vivo, ou melhor, o ser humano, ainda leva algum tempo em reconhecer formas. À medida que vai lendo estas linhas, o seu cérebro, o qual faz o tratamento da informação captada pelo seu olho, consegue ser tão potente como 10 000 microprocessadores a trabalharem simultaneamente e em paralelo.

Um pensamento arborescente.

No fundo, é um milagre o facto de mantermos a impressão de sermos apenas UM!

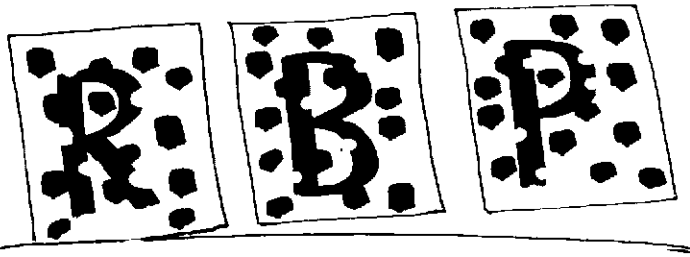
Na realidade, o reconhecimento das formas é um problema ainda bastante complexo. Só estivemos aqui a fazer uma abordagem esquemática.


Se a tartaruga consegue ler letras, então também consegue reconhecer grupos de letras, de palavras, FRASES inteiras e por aí fora...
PERIGO
E agora... uma experiência que vos vai fascinar!
Olha, está a nevar!
?
Aqui vê-se o carácter tal e qual a tartaruga o capta em cada momento

O RUÍDO

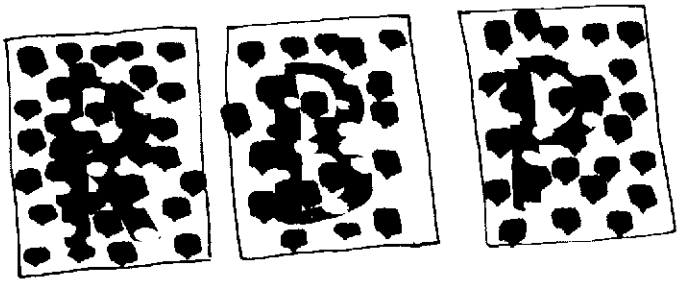
Toda a imagem é perturbada pelo **RUÍDO DE FUNDO**.

Primeira ideia: não é necessário haver coincidência a 100% para reconhecer um sinal.



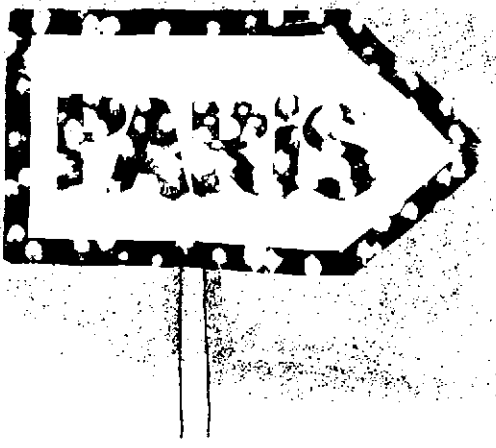
Apesar do ruído, esses caracteres ainda se conseguem identificar na perfeição assim como se conseguem distinguir uns dos outros.

Sendo a coincidência de apenas 75%.



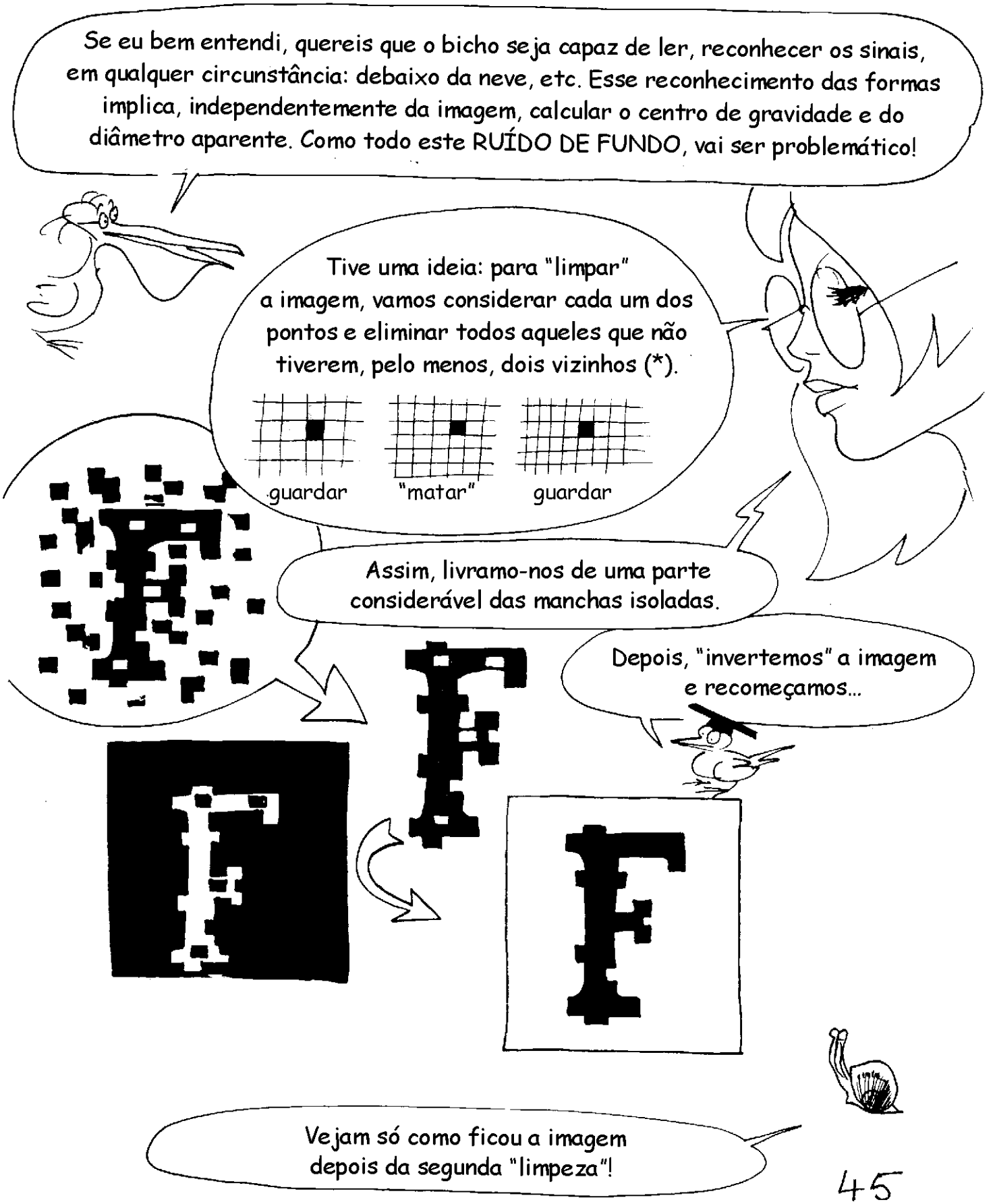
Aqui, já não se consegue reconhecer nada!

Mas vamos supor que estamos a tirar várias fotografias ao objecto, nas mesmas circunstâncias.



Notaremos que, pelo facto de termos dois olhos, estamos sempre a trabalhar com DUAS imagens.

PROCESSAMENTO DE IMAGENS



(*) Análogo ao algoritmo a que se dá o nome de JOGO DA VIDA.

OK, satisfeitos?
A tartaruga consegue ler quer chova, quer esteja sol. E daí?

Pensa comigo, Leão: imagina que a retina da tartaruga se aproxima ainda mais do que a do Homem...

A quantidade de células, o poder separador, será maior perto do centro.

Pour lire un texte*, o eixo óptico "saltará" em redor dos caracteres, erradamente.

Pour lire un texte

Pour lire un texte

Somente certas zonas é que serão captadas com precisão.

mas o cérebro reconstruirá a **MENSAGEM MAIS PROVÁVEL**.

Permitindo ler mais rapidamente

* *Para ler um texto*

Pois é! Recolher TODA a informação, percorrer um texto palavra por palavra, e cada palavra letra por letra, e cada letra segmento por segmento, é algo que nunca mais acaba!
Certas formas-chave são o suficiente para identificar as letras.
A informação é superabundante, não haja dúvida!
Uma vista de olhos no início e outra no fim da palavra é quanto basta na maior parte do tempo.
E o que funciona para a leitura, também é válido para toda a percepção visual
Havendo dúvidas, o olho volta simplesmente a fazer uma passagem rápida pela zona em questão.

A PERCEPÇÃO

Os nossos sentidos passam a vida a informar-nos.
Porém, apenas recolhemos do nosso meio envolvente o MÍNIMO de informações necessárias para identificar formas, sons, etc...
Essas informações são constantemente comparadas com o vasto banco de caracteres e sinais armazenados na memória.
UMA MEMÓRIA ESCRITA EM AREIA...
Que deve ser constantemente REFRESCADA
Constatou-se que se se isolasse um indivíduo de toda a informação vinda do exterior, de toda a PERCEPÇÃO, começava logo a DIVAGAR...

37°
Passados alguns dias sob PRIVAÇÃO SENSORIAL, acabamos por ter dificuldade em efectuar os gestos mais básicos, como pegar num copo. Como se a ideia que temos do mundo exterior precisasse de ser permanentemente alimentada.
Estamos num estado de aprendizagem permanente.
Lá está ele a divagar... E o bicho, então? Consegue reconhecer muito rapidamente uma série de coisas, de patas para o ar, debaixo da neve... E DEPOIS?
Não deixa de ser estúpido, coitado!

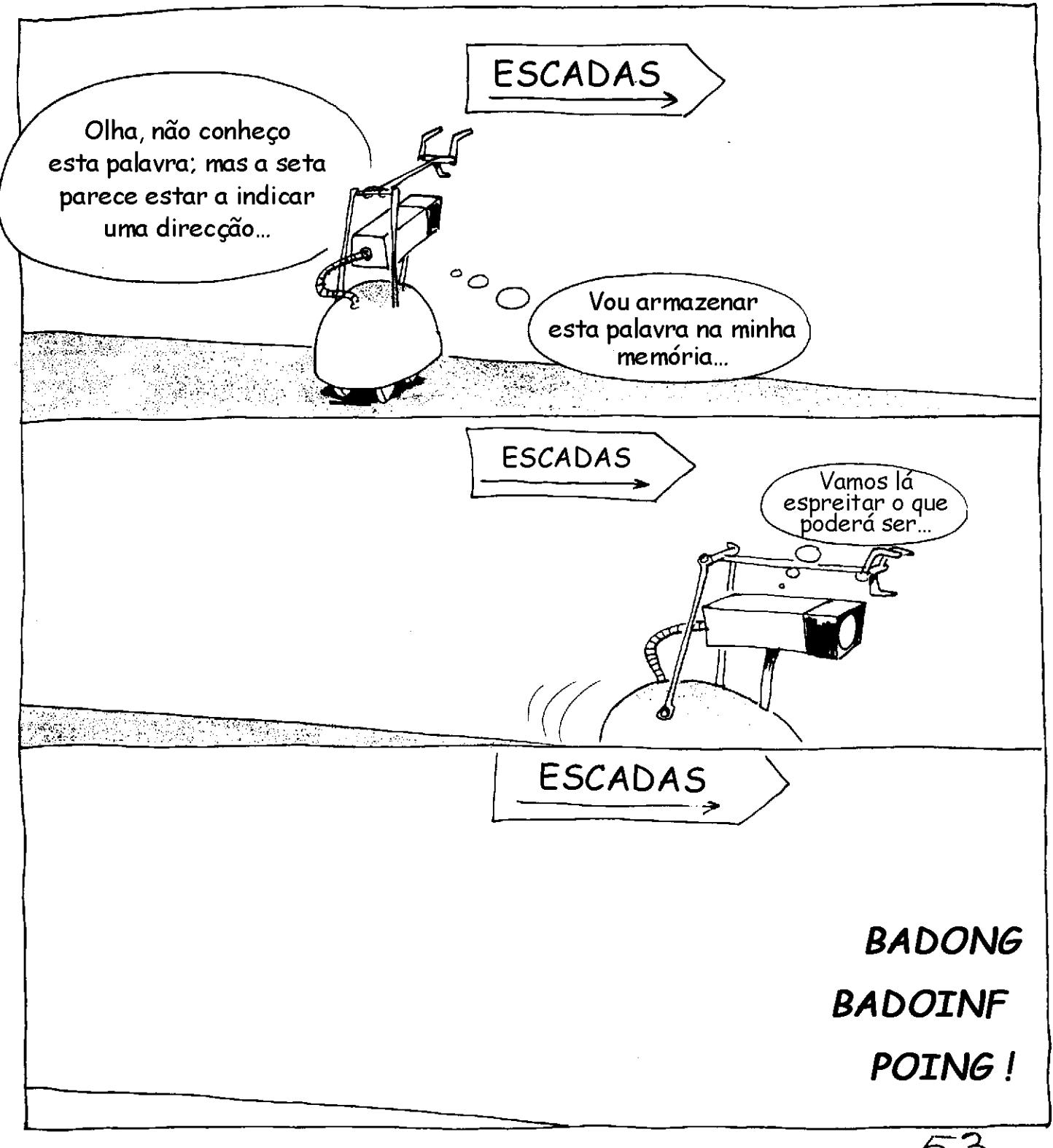
Limitar-se-á a seguir tudo aquilo que lhe haveis colocado na cabeça...
ENTRADA
STOP
SAÍDA
ALIMENTO
CUIDADO!
Pode-se acrescentar um gerador aleatório, só para dar um pouco de variedade ao comportamento da tartaruga.
Como se fizesse as coisas ao acaso, de vezes em quando.
O próprio comportamento dos seres vivos não é estável a 100%!
Para vos ser franco, também me acontece ter comportamentos... menos adequados...

A INTELIGÊNCIA E A ASNEIRA

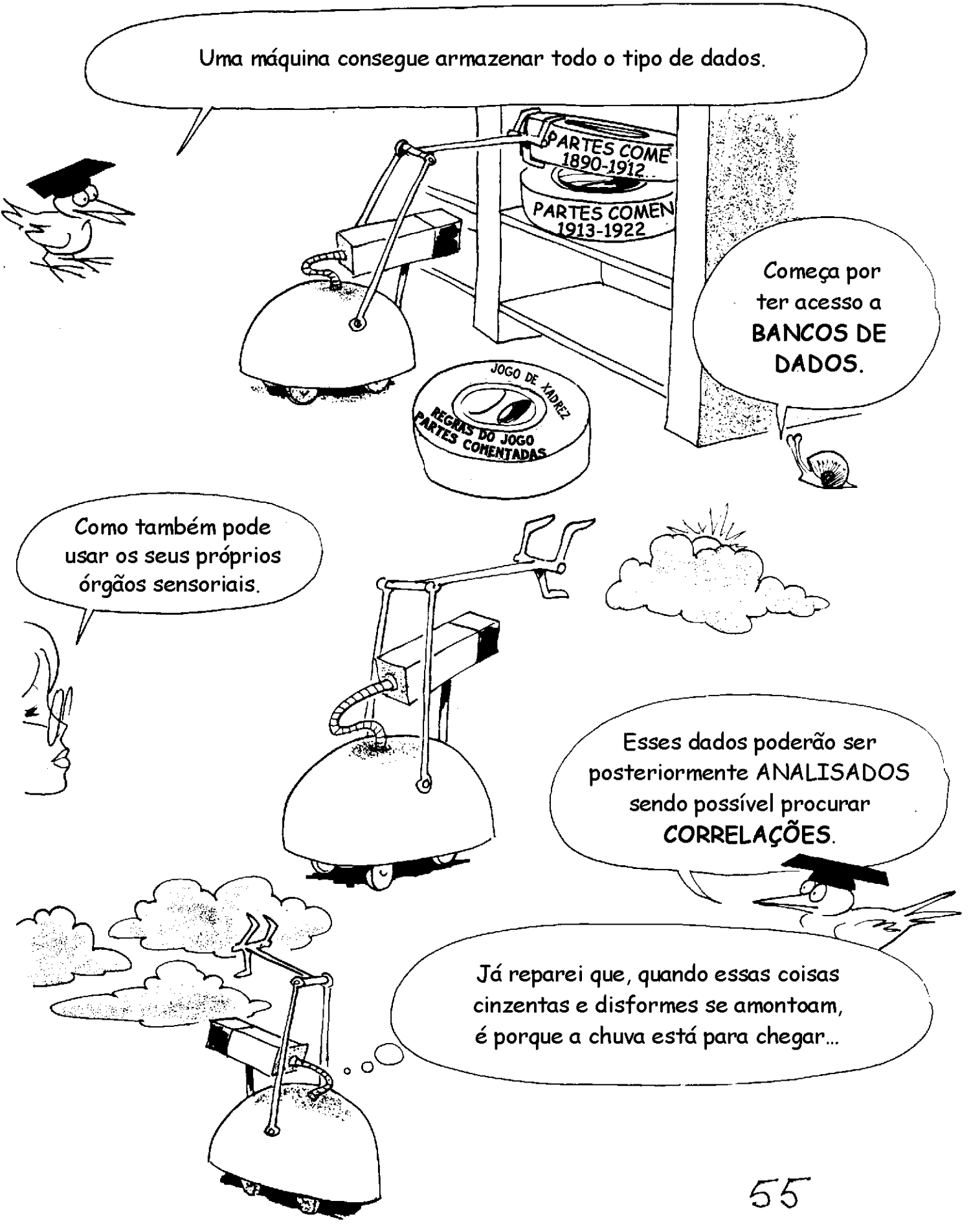
(*) Albert Einstein.

A inteligência é aquilo que anda à tona de um oceano de condicionamentos e de ideias pré-fabricadas.
Até agora, tens andado a tentar reproduzir comportamentos de animais cada vez mais elevados à escala da evolução.
SNIF...
Ssssss
!!!
Mas, embora não haja ser humano que nasça com uma linguagem e conceitos, todos têm, à partida, uma certa bagagem, um stock considerável de comportamentos PRÉ-PROGRAMADOS, de INSTINTOS. Esta impregnação desenvolve-se no estado da concepção, no feto, e durante os primeiros anos de vida.
E isso traduz-se, em particular, num certo gosto pela descoberta e pela aprendizagem.
Vou então programar a minha tartaruga para aprender!

A ESTRATÉGIA ENSAIO-ERRO



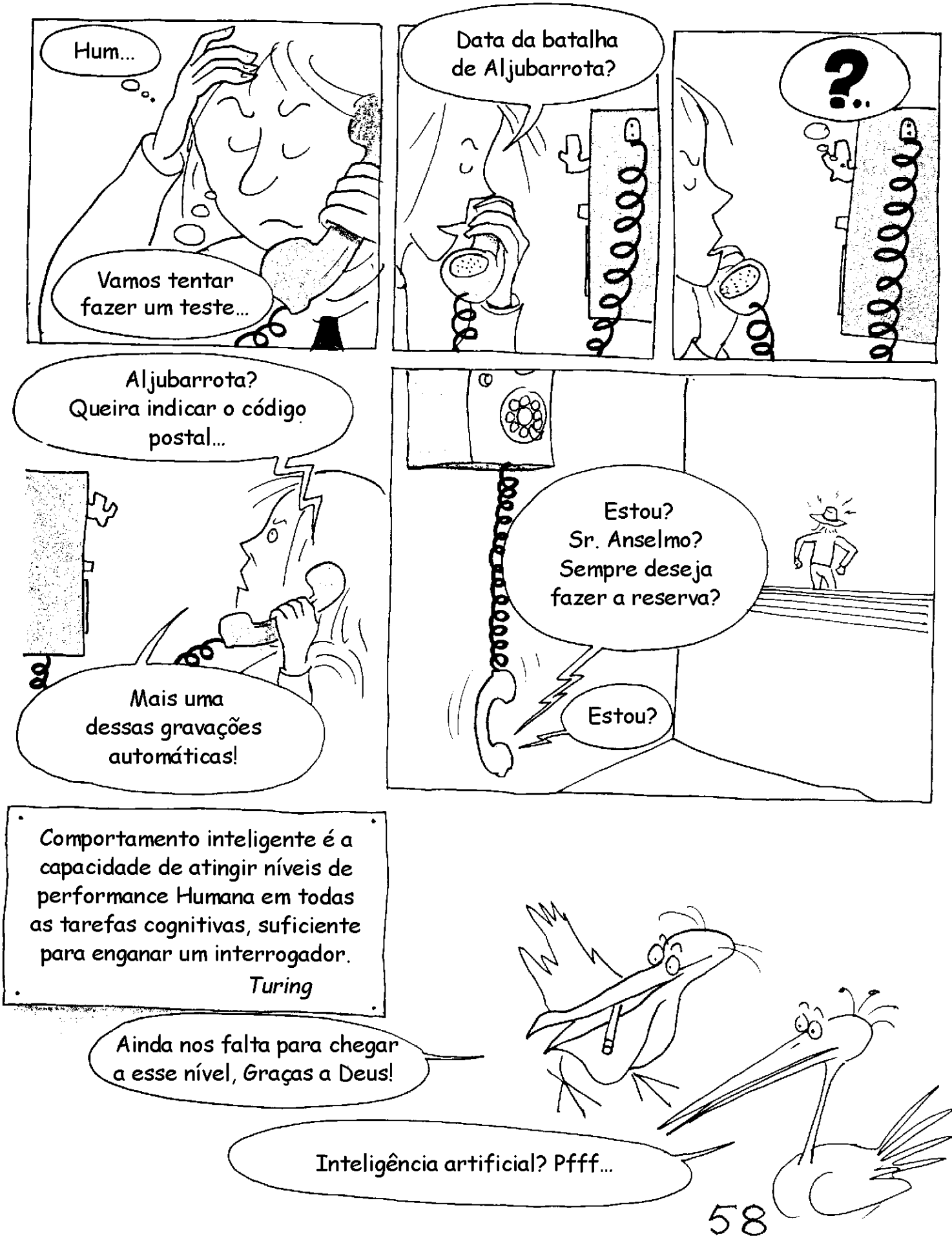
A tartaruga é capaz de testar experiências e de chegar às suas próprias conclusões, de tirar partido das mesmas.


Uma máquina consegue armazenar todo o tipo de dados.
PARTES COME 1890-1912
PARTES COMEN 1913-1922
JOGO DE XADREZ
REGRAS DO JOGO
PARTES COMENTADAS
Começa por ter acesso a BANCOS DE DADOS.
Como também pode usar os seus próprios órgãos sensoriais.
Esses dados poderão ser posteriormente ANALISADOS sendo possível procurar CORRELAÇÕES.
Já reparei que, quando essas coisas cinzentas e disformes se amontoam, é porque a chuva está para chegar...

E a chuva danifica o material...
Esta experiência global leva constantemente o sistema a ter de rever a sua ESTRATÉGIA.
Mas que rico tempo está hoje!
Deixa cá pensar... na última vez, mexer com a torre não foi lá muito boa ideia...
Se não fosse este pião, isto parece quase a partida entre o Alekhine e o Morphy, em 1924. Mas é verdade que um pião consegue fazer toda a diferença...
Vou tentar o bispo.
Lá veremos no que dá...

O TESTE DE TURiNG

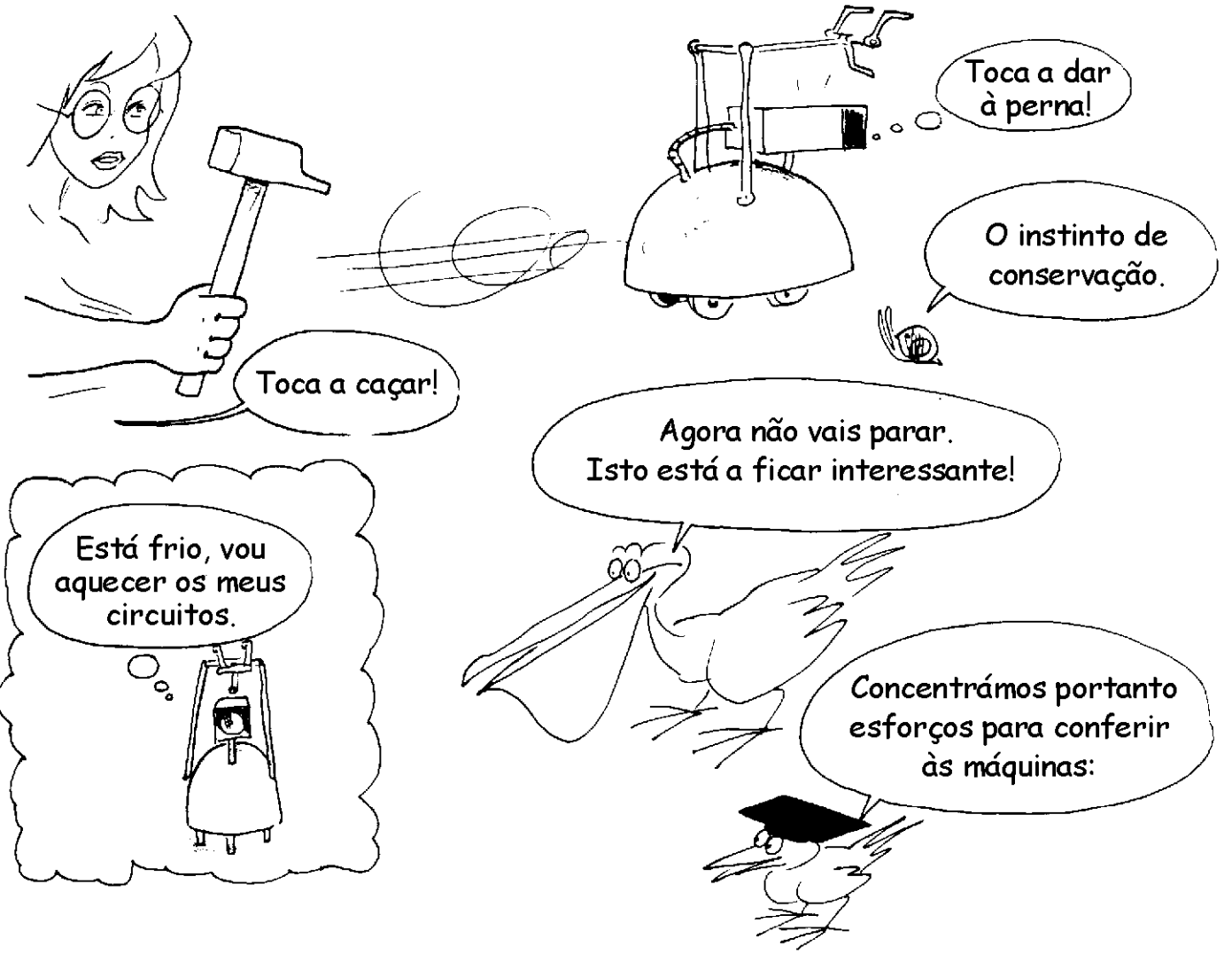
Um matemático sugeriu um teste de inteligência:


Hum...
Vamos tentar fazer um teste...
Data da batalha de Aljubarrota?
?
Aljubarrota? Queira indicar o código postal...
Mais uma dessas gravações automáticas!
Estou? Sr. Anselmo? Sempre deseja fazer a reserva?
Estou?
Comportamento inteligente é a capacidade de atingir níveis de performance Humana em todas as tarefas cognitivas, suficiente para enganar um interrogador.
Turing
Ainda nos falta para chegar a esse nível, Graças a Deus!
Inteligência artificial? Pfff...

(*) De "Episteme": conhecimento científico + "Bófia": polícia, na gíra.

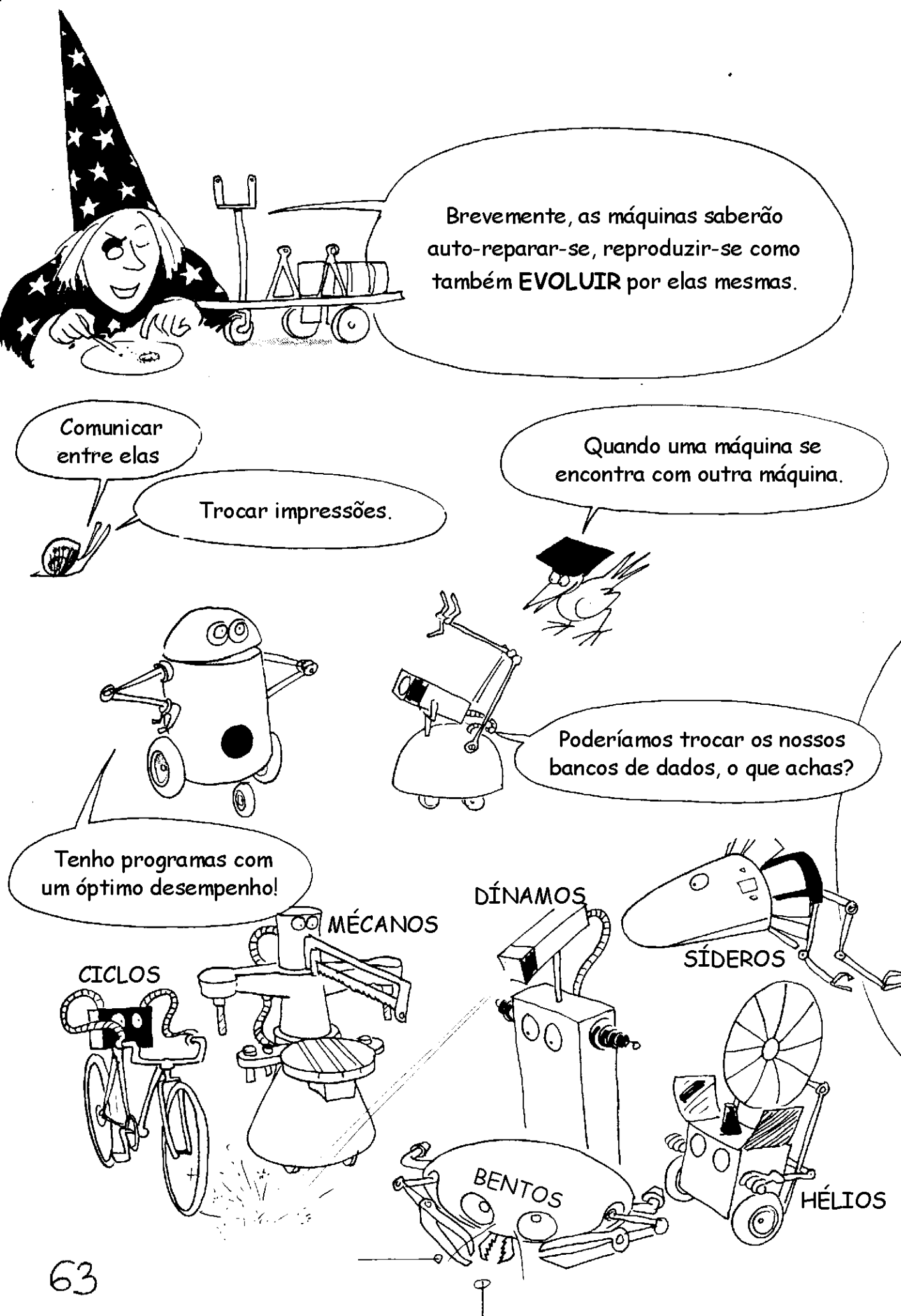
A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Com a **CIBERNÉTICA** e a **INFORMÁTICA**, limitaram-se as funções de **REGULAÇÃO** e de **PROGRAMAÇÃO** do ser vivo. O lado instintivo.

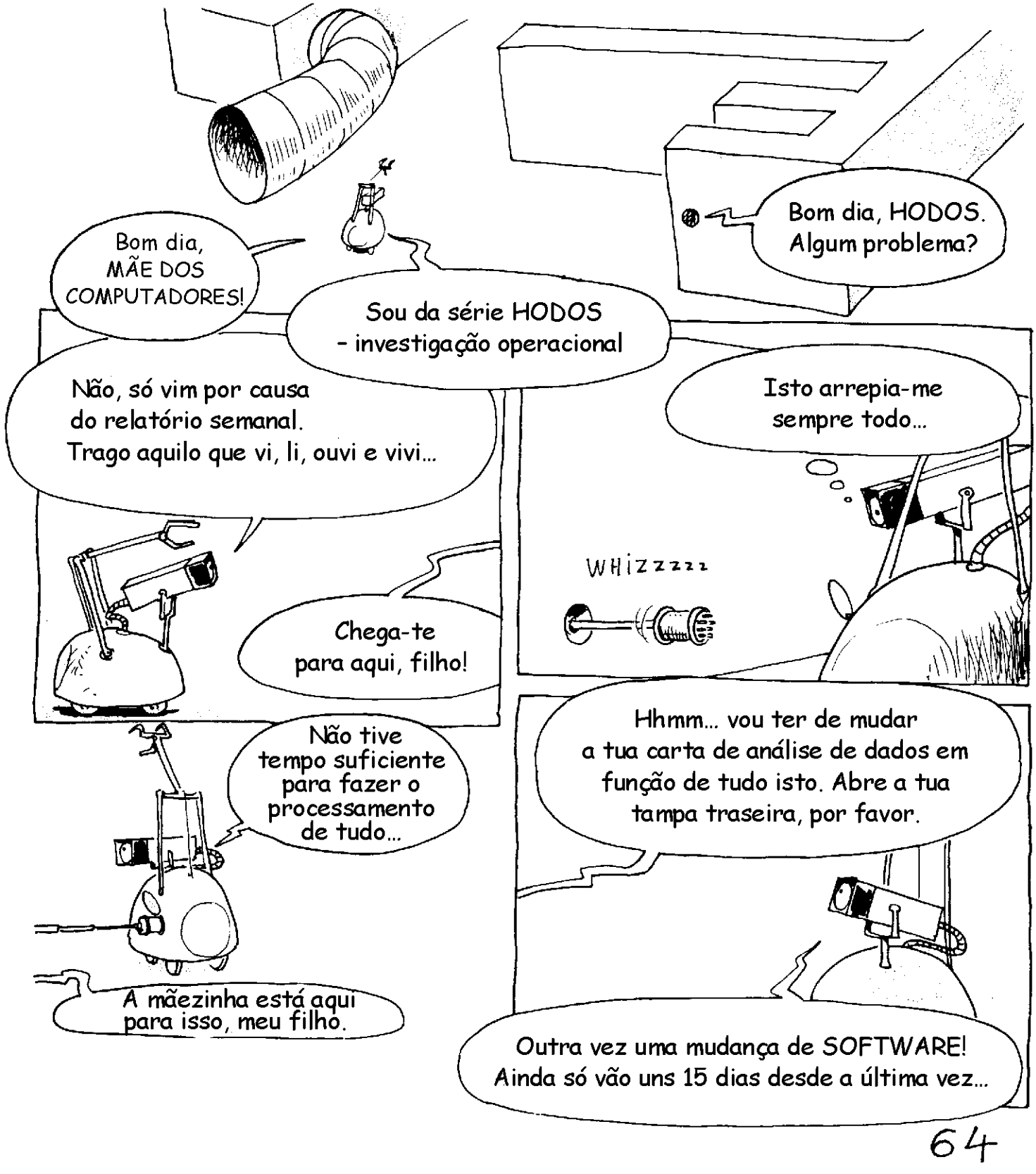


A capacidade de **TRANSGREDIR**, **IMAGINAR**, discernir o **INSÓLITO**.

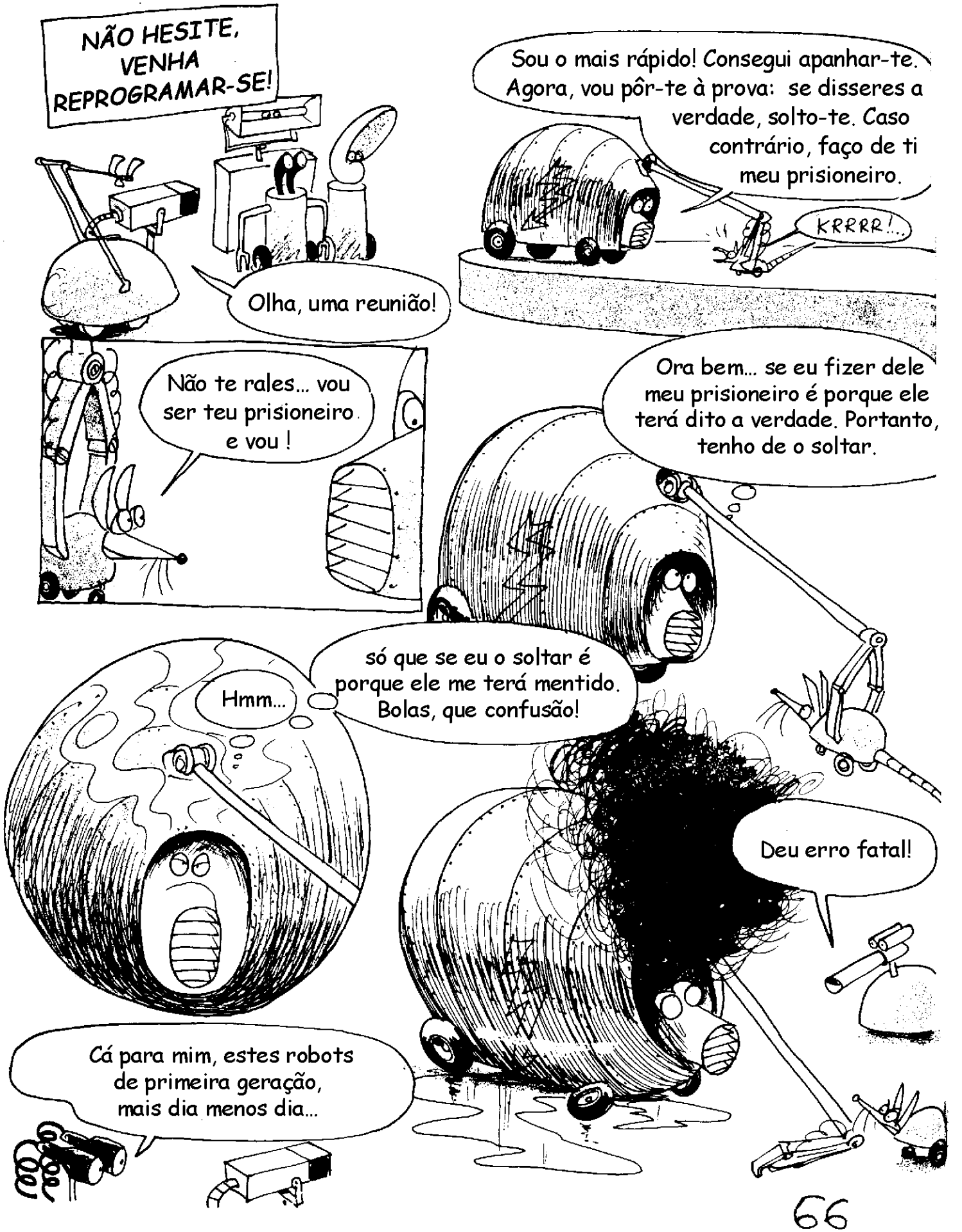
(*) tradução: Vejamos, onde está o EU e o NÃO-EU?


Brevemente, as máquinas saberão auto-reparar-se, reproduzir-se como também **EVOLUIR** por elas mesmas.
Comunicar entre elas
Trocar impressões.
Quando uma máquina se encontra com outra máquina.
Poderíamos trocar os nossos bancos de dados, o que achas?
Tenho programas com um óptimo desempenho!
MÉCANOS
DÍNAMOS
SÍDEROS
CICLOS
BENTOS
HÉLIOS

NUM FUTURO MAIS OU MENOS LONGÍNQUO



Então, abre lá a tampa!.
SCRITCH SCRITCH
WHIZZZ...
Ah ah ah... isso faz cá umas cócegas!
Quais cócegas, qual quê, seu tolinho!
Estou a começar a ter chatices com este
Cócegas? Como se atreve ele a dizer isto?
CUIDADO: SUCATA
VENHA TESTAR OS SEUS CIRCUITOS CONHEÇA O SEU QI
TEM A CERTEZA DO SEU DESEMPENHO ?


NÃO HESITE, VENHA REPROGRAMAR-SE!
Olha, uma reunião!
Sou o mais rápido! Consegui apanhar-te. Agora, vou pôr-te à prova: se disseres a verdade, solto-te. Caso contrário, faço de ti meu prisioneiro.
KRRRR!...
Não te rales... vou ser teu prisioneiro e vou !
Ora bem... se eu fizer dele meu prisioneiro é porque ele terá dito a verdade. Portanto, tenho de o soltar.
Hmm...
só que se eu o soltar é porque ele me terá mentido. Bolas, que confusão!
Deu erro fatal!
Cá para mim, estes robots de primeira geração, mais dia menos dia...

... olha, seres humanos!
O que vieram aqui fazer?
É o MATHOS que os está a preocupar.
Até à data, o MATHOS nunca nos tinha dado trabalho. Concordava sempre em explicar-nos os procedimentos que ele utilizava.
Agora, está a insinuar que já não temos capacidade para acompanhar o ritmo dele.
Que absurdo!
A especialidade do MATHOS é a geometria dos espaços de N dimensões.
No início, a função dele consiste em explorar todas as estruturas de um espaço-tempo de quatro dimensões (*).
Mais particularmente, os BURACOS NEGROS.

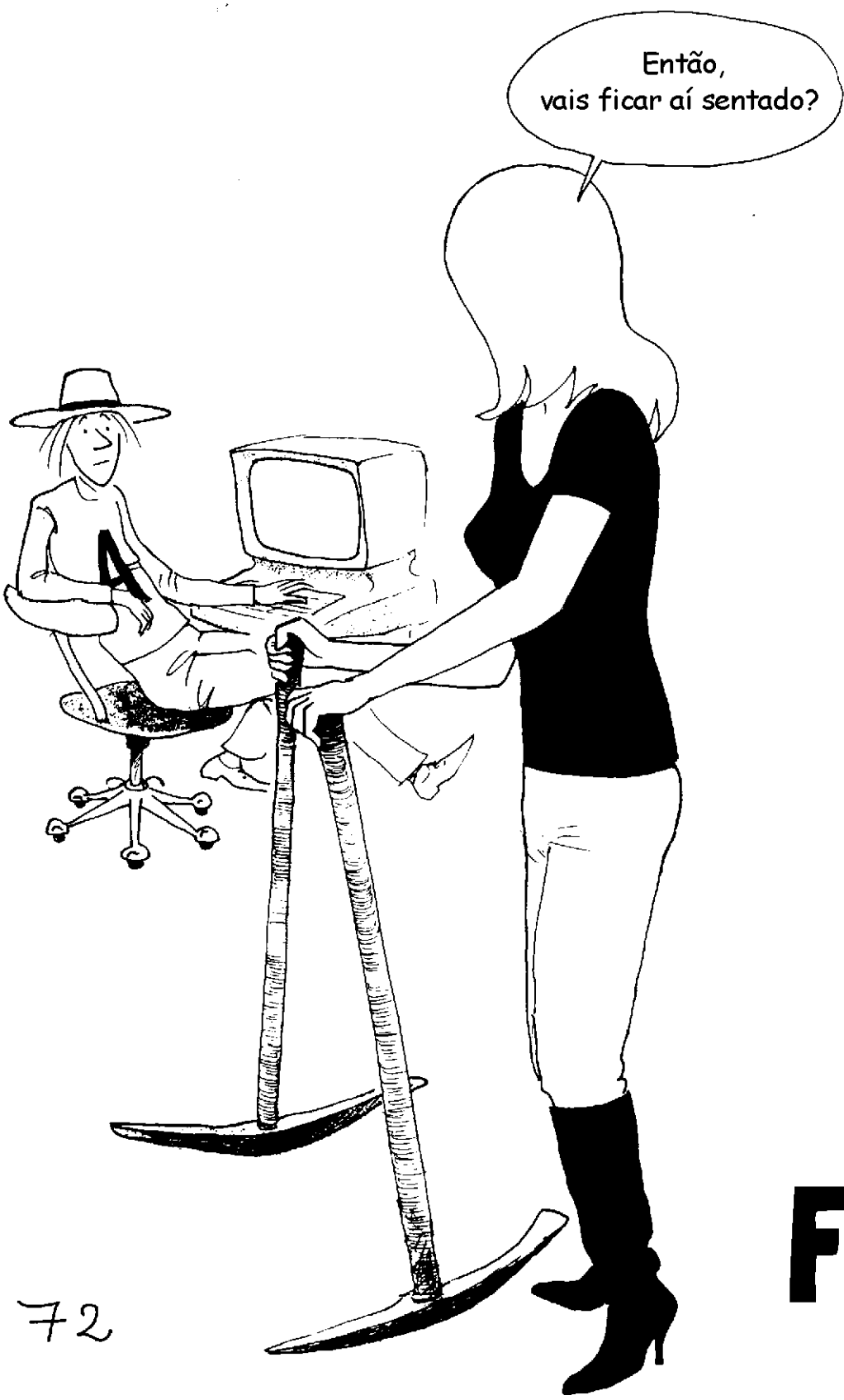
(*) x, y, z , t.

E foram formas mais cómodas de abordar os problemas que o levaram a mudar de linguagem.
ERGOS
Clássico... uma LOGOMUTAÇÃO.
HODOS
Uma troca de língua Hi Hi Hi!
Mas vai muito mais longe do que isso. Nesta nova linguagem, o MATHOS estuda e descreve simultaneamente os fenómenos físicos do passado para o futuro e do futuro para o passado. Dizem que funciona muito melhor.
ERGOS
Com efeito, o MATHOS, em função disso, foi levado a fazer de novo toda a física de A a Z e escrever tudo de novo em BISSINCRONIA.
ERGOS
HODOS
Então, e os humanos?

Queimaram os fusíveis...
Estão-se nas tintas para o tempo duplo.
Não sobrecarregues os teus circuitos: a MÃE DOS COMPUTADORES não te disse que estávamos todos prestes a ser reprogramados em BISSINCRONIA?
Ou antes, todos aqueles que são REPROGRAMÁVEIS.
Sinceramente, também não pesco lá muito disso...
Pois...
ERGOS
HODOS
Os restantes irão direitinhos para a sucata...
E o ser humano, afinal?
Boa pergunta! Ainda não se sabe ao certo o que vai ser feito dele...
Uma LOGOMUTAÇÃO nos homens, é problemático!
?

Ó Anselmo, ouviste o mesmo que eu?
Afirmativo...
Que tal irmos para a recarga?
Boa! Estou cá com uma larica!
Vou tentar outra vez...
PEDE EXPLICAÇÃO SOBRE PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DO PARADOXO EINSTEIN-PODOWLSKI-ROSEN.
NÃO FORAM ENCONTRADOS RESULTADOS EM LINGUAGEM HUMANA
Diacho!
Nada a fazer!

O MATHOS ainda não transferiu para a MÃE DOS COMPUTADORES?
Ainda não. E por precaução, removi o CONECTOR.
Porque na MÃE DOS COMPUTADORES, recusei-me a procurar o que quer que fosse.
Há anos que mais ninguém sabe como é que ela classifica.
Só nos resta mesmo uma hipótese...
Queres dizer: pôr todas as memórias do MATHOS a zero?
Não vou por aí... Anda cá dar-me uma mão...
!?



FiM