

# Ciência em QUADRINHOS

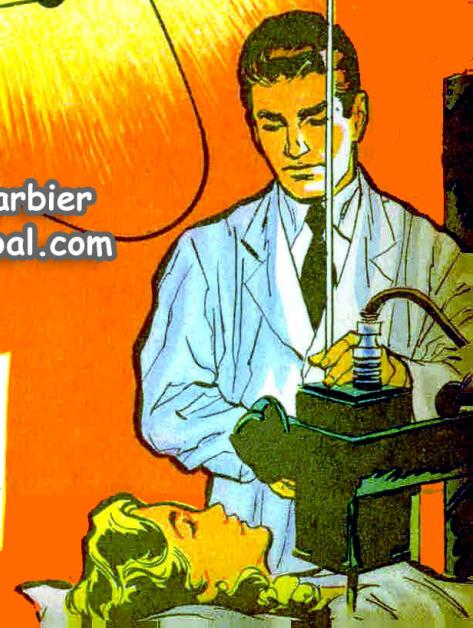
## Aventuras no COLEÇÃO

# ÁTOMO

scan by Barbier  
[www.guiaebal.com](http://www.guiaebal.com)

**A** intensificação dos estudos sobre o átomo, nos últimos anos, possibilitou aos cientistas realizarem inúmeras descobertas. Pode-se dizer, mesmo, que o conforto, a paz e o próprio progresso da Humanidade dependerão, a partir de agora, das aplicações práticas da energia nuclear. O Brasil produz jazidas de minerais radioativos, essenciais ao desenvolvimento de indústrias atômicas; pesquisas e estudos estão sendo feitos em várias regiões do país.

Vamos entrar, então, nesse maravilhoso mundo do átomo.

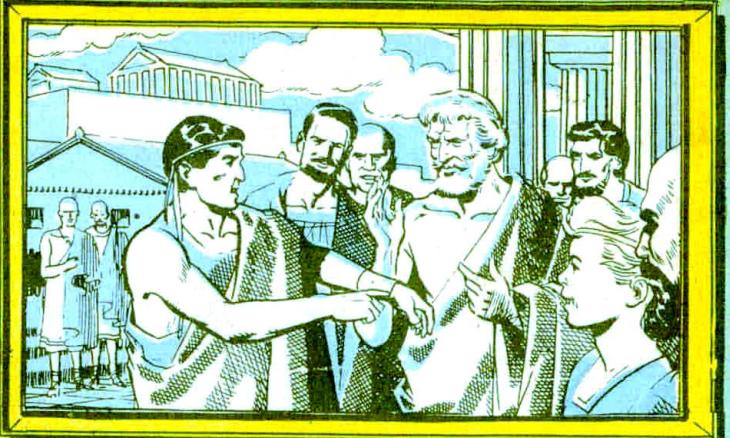


Nossos amigos Eduardo e Mário vão visitar a exposição mais significativa da época que atravessamos...

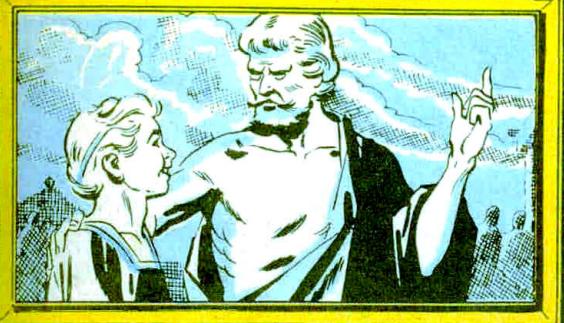
"Começou tudo na Grécia, há mais de dois mil anos..."

O milagre moderno da energia atômica é o ponto culminante da procura incessante pelo conhecimento.

Olha o que mostram estes painéis...



"És um tolo, Demócrito! Vês o meu bracelete? Pois todos sabem que este ouro é um pedaço inteiriço — e sólido!" E Demócrito respondeu: "Não... Creio que toda matéria — até mesmo o ouro — é formada de partículas minúsculas, que não podemos ver."

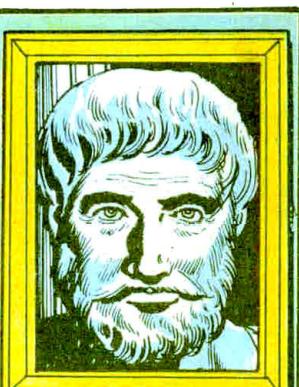


"Largai êsses descrentes, ó mestre, e continua falando!" Então Demócrito disse: "Tôdas as coisas em nosso derredor — árvores e pedras, e até mesmo os nossos próprios corpos — são feitos de partículas tão pequenas que não podem ser tornadas menores. Eu dou a essas partículas o nome de átomos!"

E que significa átomo, Eduardo?

Em grego, que era a língua de Demócrito, significa "indivisível" — que não tem mais divisão.

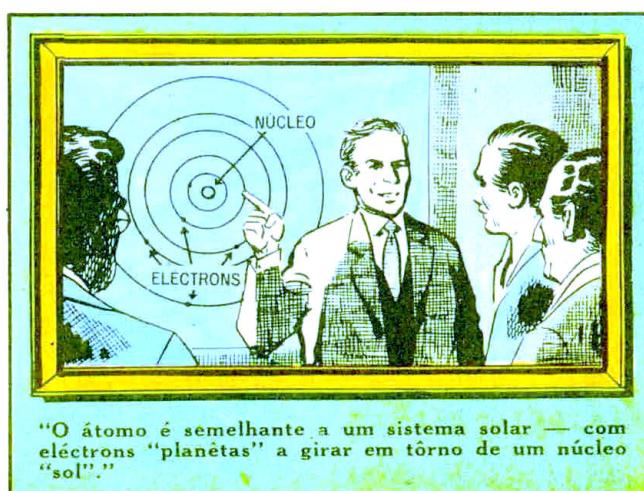
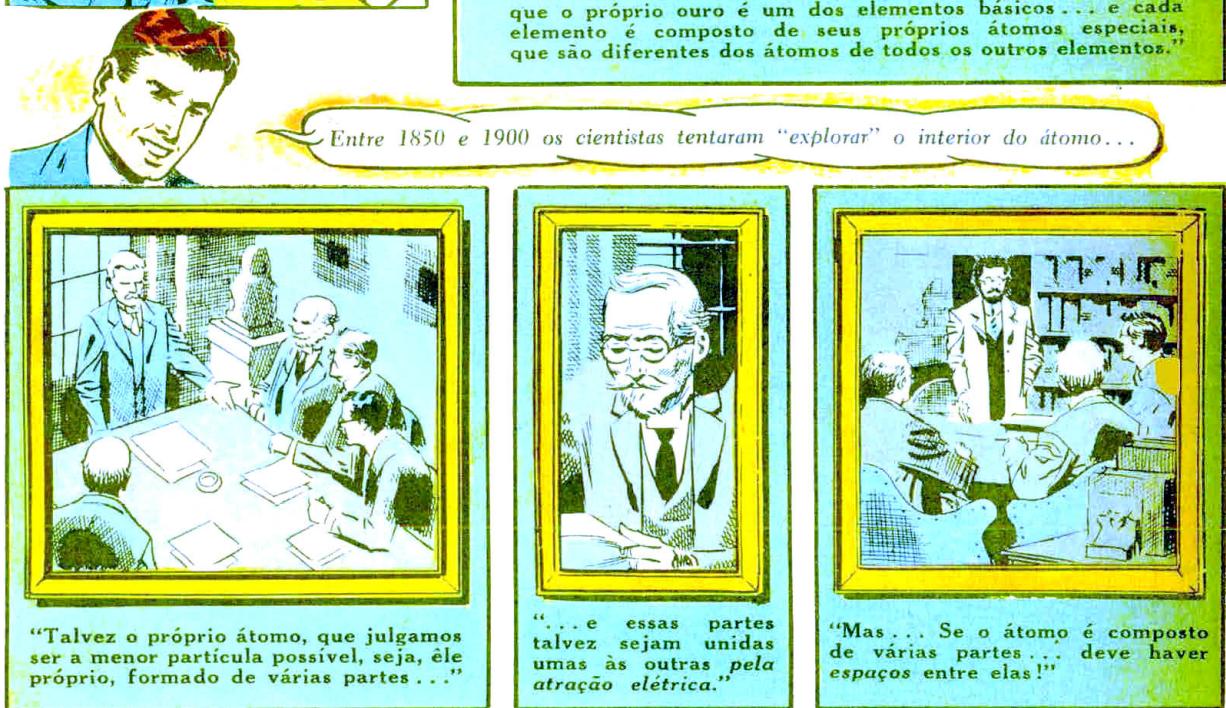
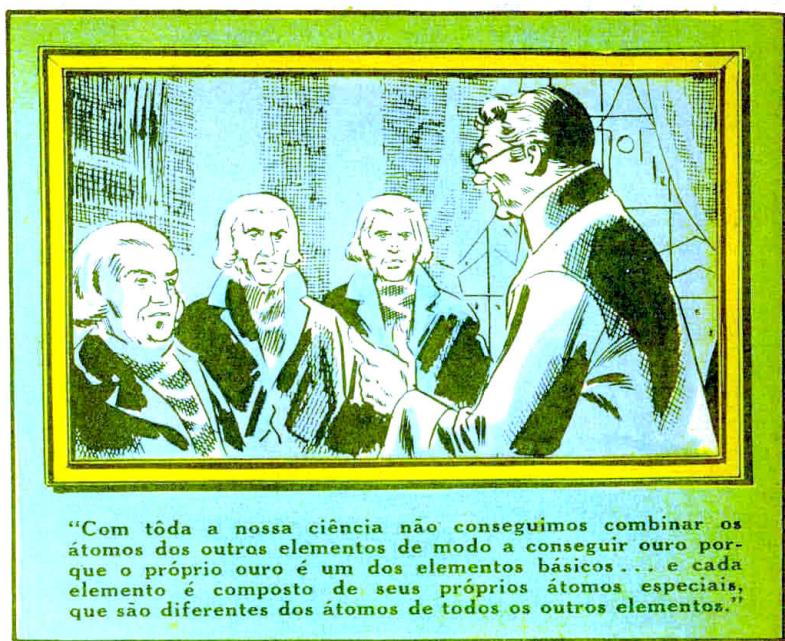
Alguns anos depois também Aristóteles teve uma idéia...

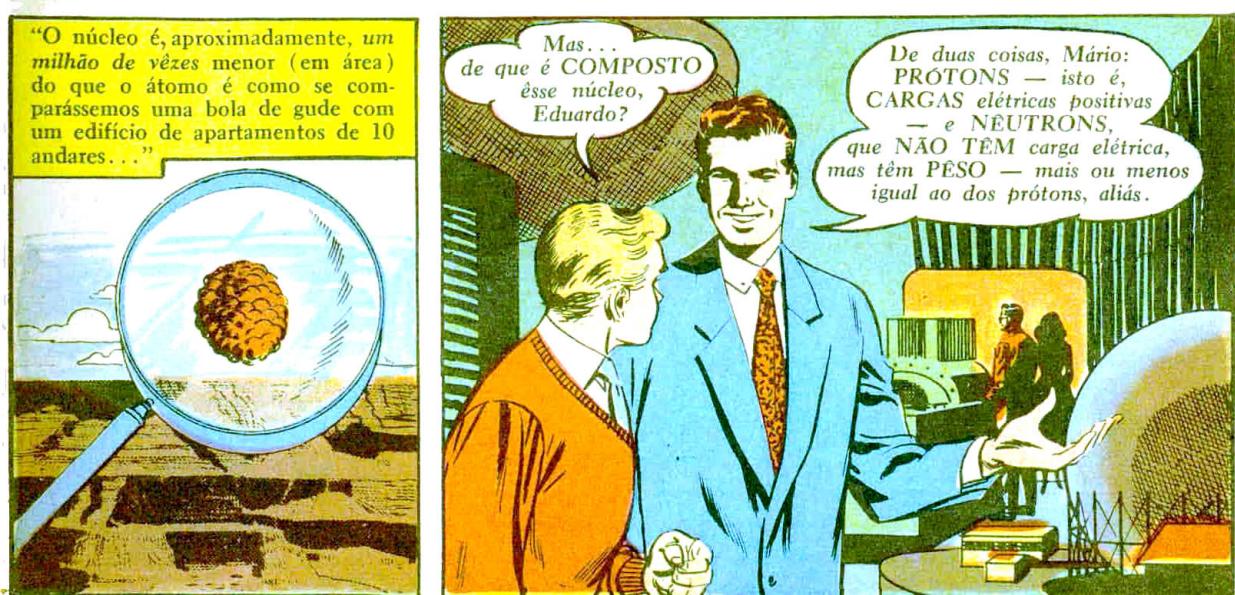
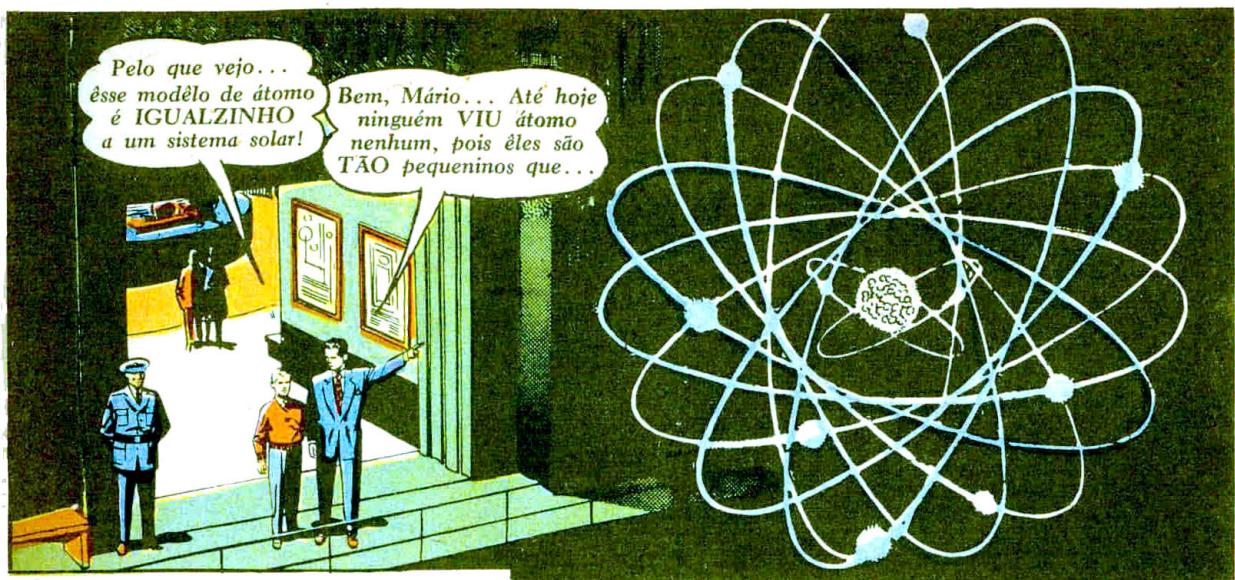


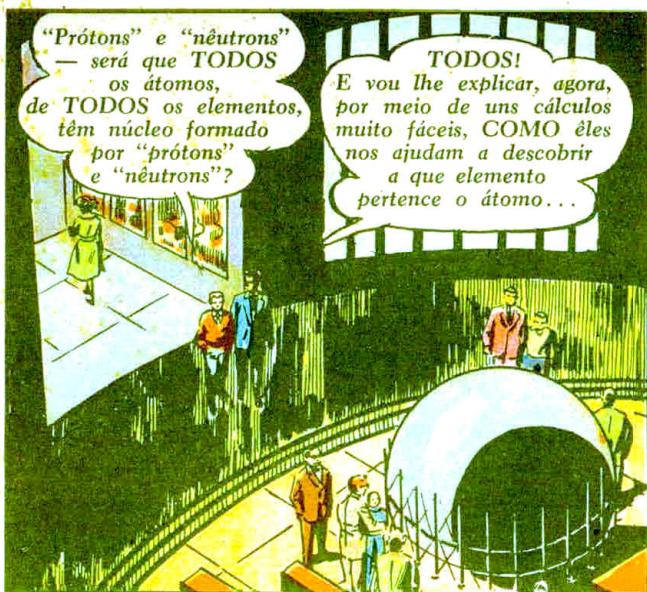
"Estou certo de que todos os milhares de coisas que existem na Terra são combinações de certos elementos básicos — terra, ar, fogo, e água..."

E por muitos séculos, depois disso, homens chamados "alquimistas", como os dêste quadro aqui, lutaram para encontrar a combinação de "elementos" que produziam o precioso ouro. Monarcas ofereceram reinos pela fórmula mágica; mas nem os conhecimentos nem o gênio dos alquimistas conseguiram reproduzir o segredo da Natureza...









### ALGUNS ÁTOMOS

ELEMENTO	PRÓTONS (Também No. atômico)	NÊUTRONS	PÊSO ATÔMICO (ou "massa")
OXIGÊNIO.....	8	+	8 = 16
FERRO.....	26	+	30 = 56
OURO.....	79	+	118 = 197
CHUMBO.....	82	+	125 = 207
URÂNIO.....	92	+	146 = 238



"Mas, o que é muito estranho, alguns elementos mudam sózinhos! Antoine Henri Becquerel encontrou um deles, em 1896, quando realizava experiências em seu laboratório..."



Ih, Eduardo...  
Esse, sim,  
foi um pioneiro!  
Que houve  
depois disso, hein?

Rutherford conseguiu  
encaixar um próton  
no núcleo do nitrogênio  
sete, transformando-o  
em oxigênio  
oito — a primeira  
TRANSMUTAÇÃO  
ARTIFICIAL  
dos elementos! E assim  
se tornou realidade o velho  
sonho dos alquimistas!

"As experiências de Rutherford iniciaram uma onda de  
"esmagamento" de átomos nos laboratórios do mundo inteiro. Na Califórnia, por volta de 1930..."

Senhores, o Doutor Lawrence,  
aqui, TIROU um próton  
de um núcleo, por intermédio  
do seu novo ciclotrôn!

CICLOTRÔN?  
Que é ISSO?

Eis aqui o ciclotrôn —  
é um "canhão" atômico  
de três milhões de volts,  
que atira prótons "balas"  
com muito mais força  
do que o faz o rádio.

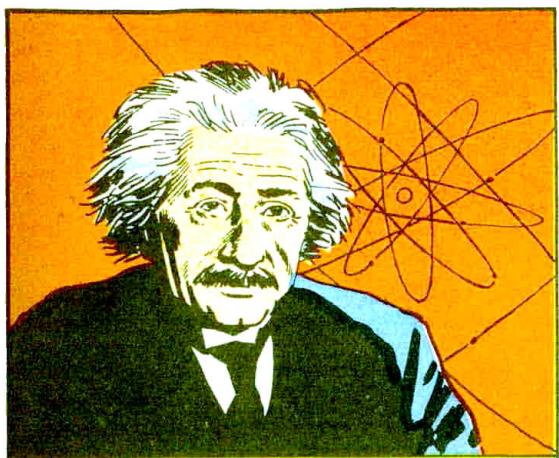
"Continuaram as experiências de "esmagamento" de átomos... e o Dr. Ernest Rutherford fez mais uma importante contribuição para a nossa melhor compreensão do átomo."

A partícula a que dei o nome  
de "nêutron" — SE ela existir!  
teria PÊSO, mas não carga elétrica.  
E a sua existência explicaria o número  
de MASSA de certos átomos.

Caramba...  
aposto que demos então  
um GRANDE passo  
à frente... principalmente  
com a ajuda destes  
gigantescos esmagadores  
de átomos!

Sim... com o possante  
ciclotrôn... o betatron...  
o sincrotron...

... os nossos cientistas conseguiram  
chegar cada vez mais perto da energia  
encerrada no coração do átomo!

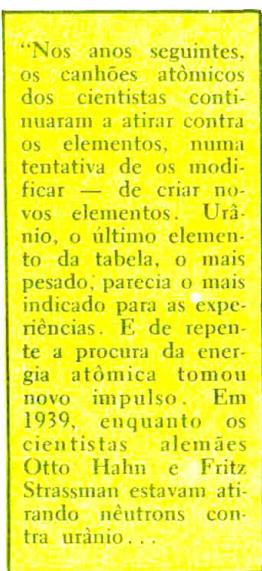


"O Homem sempre usou energia que vinha indiretamente do Sol... Mas, em 1905 Albert Einstein viu, em cada partícula de poeira existente na Terra, uma possível fonte da mesma energia."



...se se pudesse destruir uma quantidade MUITO PEQUENA de matéria — digamos, meio quilo — se conseguia com isso tanta energia quanta poderia ser obtida com a queima de cerca de DOIS MILHÕES DE TONELADAS DE CARVÃO!

Ridículo! Mas... chega dos sonhos do Einstein. Nós temos que TRABALHAR!

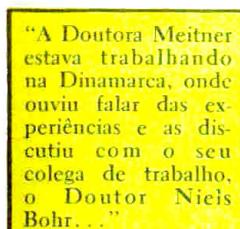


"Nos anos seguintes, os canhões atômicos dos cientistas continuaram a atirar contra os elementos, numa tentativa de os modificar — de criar novos elementos. Urânia, o último elemento da tabela, o mais pesado, parecia o mais indicado para as experiências. E de repente a procura da energia atômica tomou novo impulso. Em 1939, enquanto os cientistas alemães Otto Hahn e Fritz Strassman estavam atirando nêutrons contra urânia...



Bem, Doutor... embora tenhamos fracassado na nossa intenção de criar um elemento NOVO, conseguimos, ao menos, produzir dois dos antigos — o BÁRIO e o Kriptônio!

Hum... Quisera eu que a Doutora Meitner ainda estivesse trabalhando conosco...

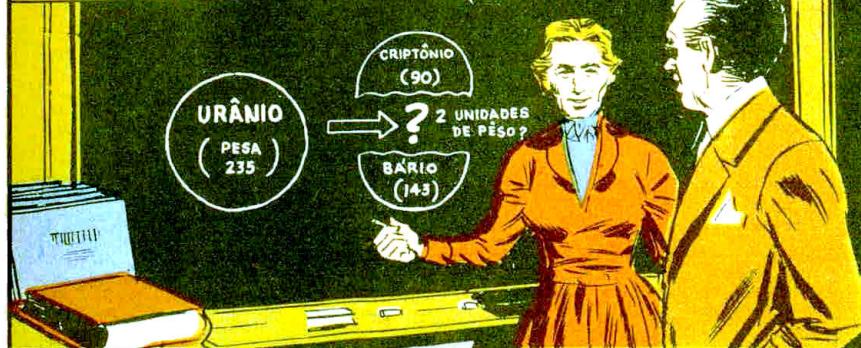


"A Doutora Meitner estava trabalhando na Dinamarca, onde ouviu falar das experiências e as discutiu com o seu colega de trabalho, o Doutor Niels Bohr..."

O bário — e o kriptônio — só podem ter sido produzidos de UMA forma: o átomo de urânia SE RACHOU EM DOIS quando atingido pelo nêutron!

Mas... a questão é que essas duas "metades" pesam MENOS do que o átomo do urânia. E a diferença que desapareceu? Significará isso que...

Sim, Professor Bohr... Isso significa que a diferença deve ter sido liberada SOB A FORMA DE ENERGIA!



URÂNIO  
PESA  
235



"Para investigar a correção da solução proposta pela Doutora Meitner, o professor Niels Bohr ideou novas experiências, pouco antes de partir para os Estados Unidos. E algumas semanas depois, na Universidade de George Washington..."

...e, assim, temos agora provas de que, ao se dividir o átomo de urânio, HÁ DESTRUÇÃO DE MATERIA — e LIBERACAO DE ENERGIA! Isso é correto, não, Doutor Bohr?

Sim... e também temos motivos para acreditar que, durante esse processo de divisão, vários NÉUTRONS são liberados.

Ouviu? Talvez ISSO seja um meio de conseguir a "reação em cadeia" que estávamos procurando!

Depressa! Vamos fazer experiências no nosso laboratório agora mesmo!



Mas... que é, exatamente, essa "reação em cadeia", Eduardo?

Uma série de "detonações" que, uma vez iniciadas, progredem por si mesmas de átomo para átomo, numa cadeia contínua. É que a nossa dificuldade com os canhões atômicos era que...

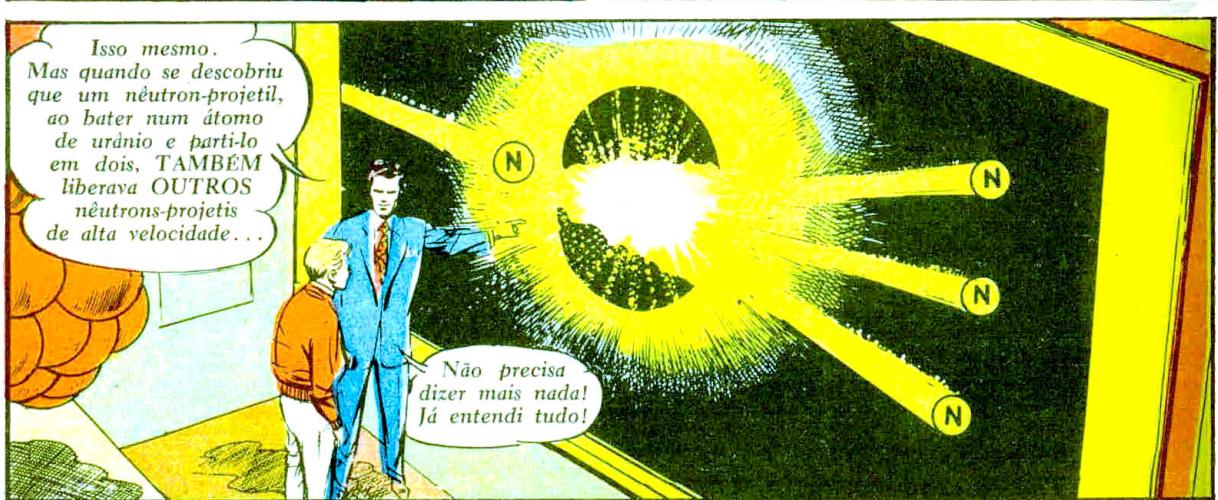
...eles GASTAVAM mais energia ao produzir os "projetis" do que a que era LIBERADA pelos átomos BOMBARDEADOS!

Quer dizer... enquanto nós tínhamos de disparar projéteis atômicos um por um, só conseguíamos pequenas quantidades de energia?



Isso mesmo. Mas quando se descobriu que um nêutron-projétil, ao bater num átomo de urânio e parti-lo em dois, TAMBÉM liberava OUTROS nêutrons-projetis de alta velocidade...

Não precisa dizer mais nada! Já entendi tudo!



Seria fácil utilizar êsses NOVOS projéts para rachar OUTROS átomos... e seria conseguida a tal "reação em cadeia"!

"Em primeiro lugar, façamos de conta que estas cabeças de fósforos são átomos de urânio. Depois, arrumamo-las desta maneira — para que cada uma delas acenda (ou "RACHE") outras duas..."



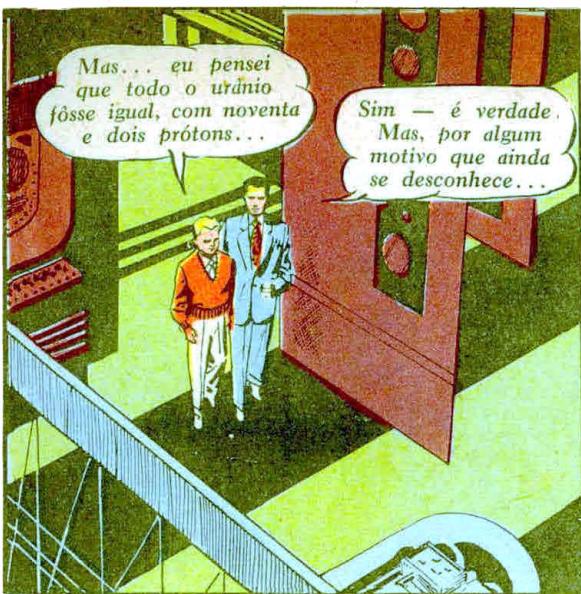
Basta acender o primeiro fósforo para se conseguir uma reação em cadeia — controlada — e...

...em se tratando de átomos de urânio; após um segundo DOIS MILHÕES se racham. Um milésimo de segundo mais tarde, QUARENTA BILHÕES são partidos. E, antes que se possa piscar um olho, novecentos trilhões... e cada vez mais depressa,  
MAIS DEPRESSA,  
MAIS DEPRESSA...



"É difícil imaginar a potência da liberação repentina da energia numa reação em cadeia não controlada..."

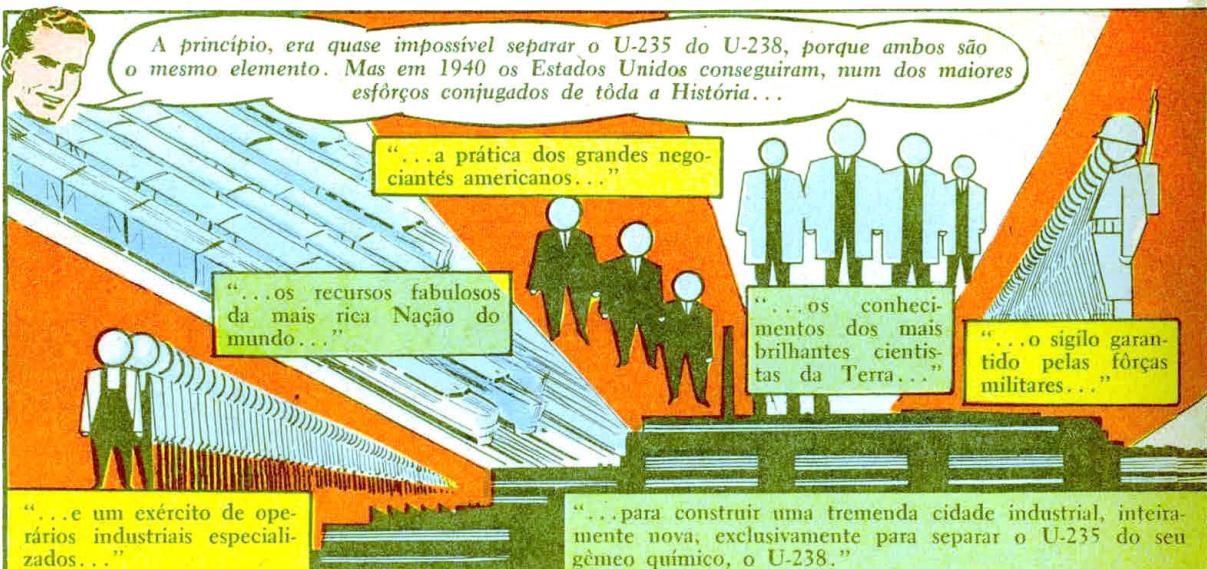




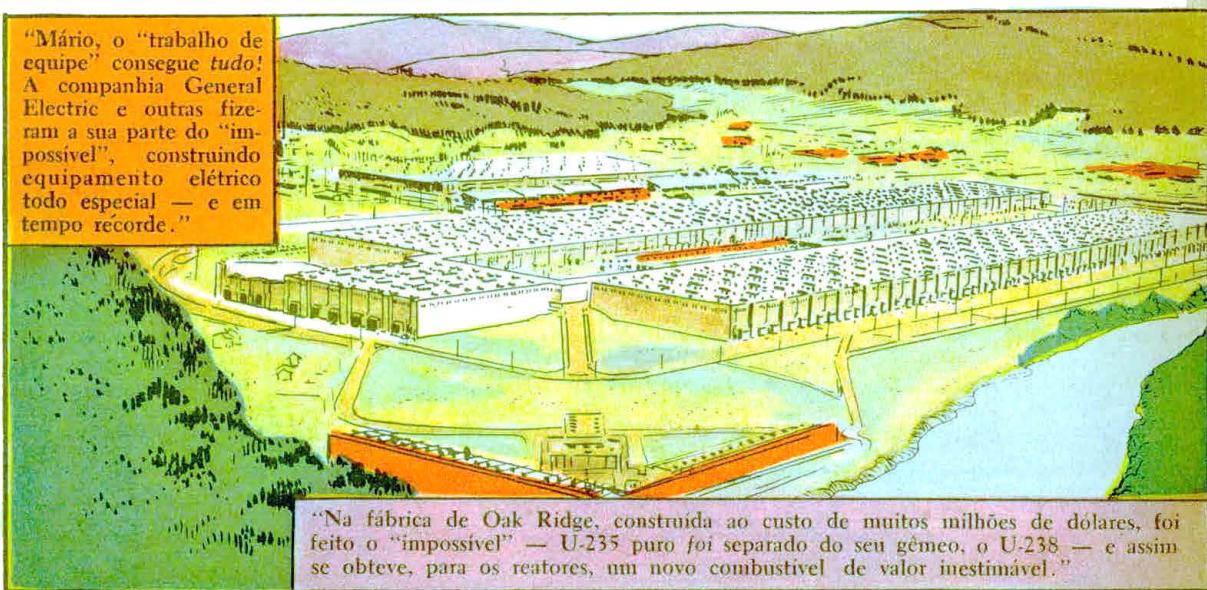
...em cada 140 átomos comuns de urânio existe um que tem três nêutrons menos. Em vez de pesar 238, como quase todos os átomos de urânio, esse pesa únicamente 235. E o "U-235" é o único tipo que se divide!"

## ÁTOMO DE URÂNIO

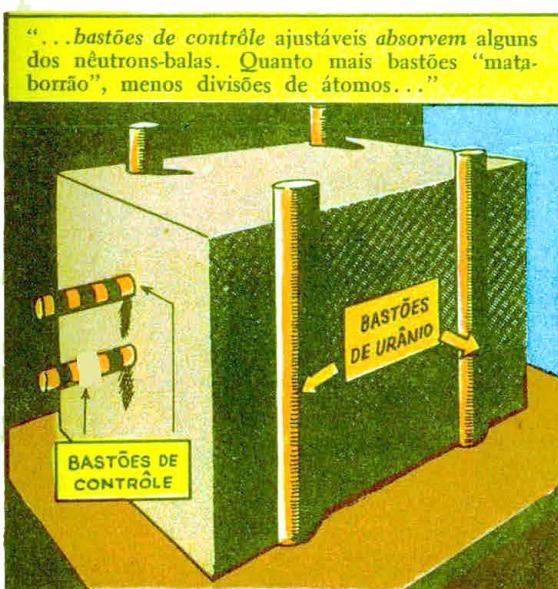
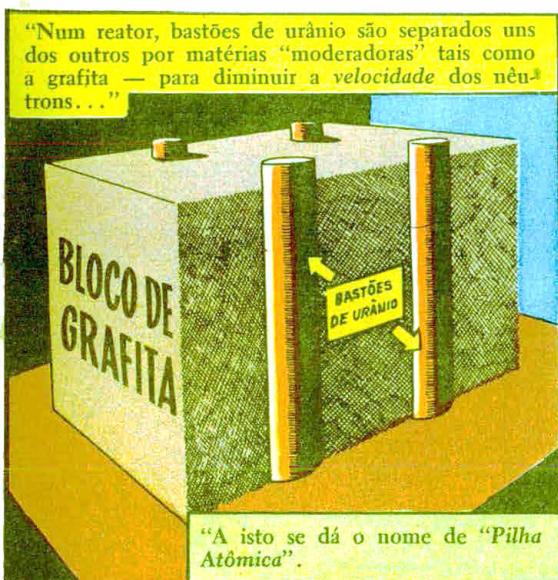
COMUM
PRÓTONS 92
NÊUTRONS 146
<hr/>
PÊSO 238
RARO
PRÓTONS 92
NÊUTRONS 143
<hr/>
PÊSO 235



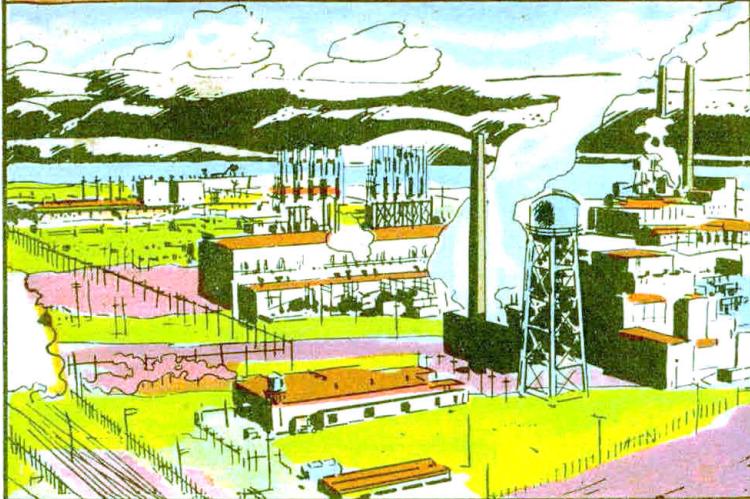
"Mário, o "trabalho de equipe" consegue tudo! A companhia General Electric e outras fizeram a sua parte do "impossível", construindo equipamento elétrico todo especial — e em tempo recorde."

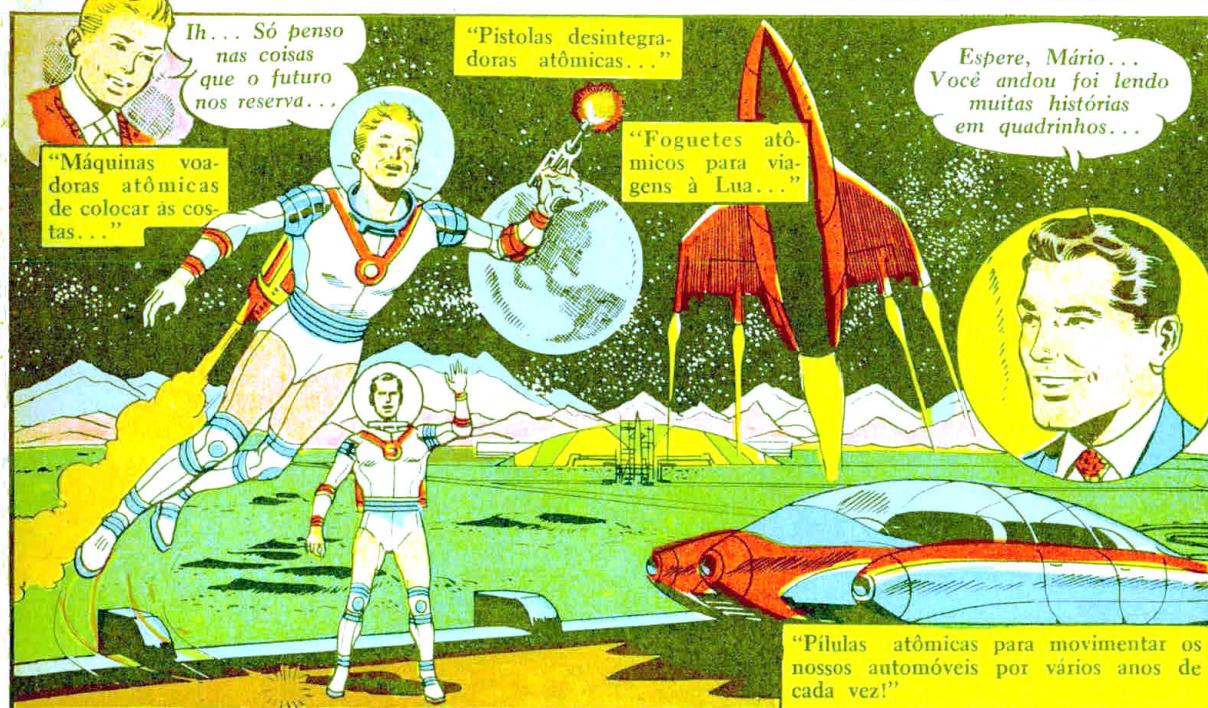
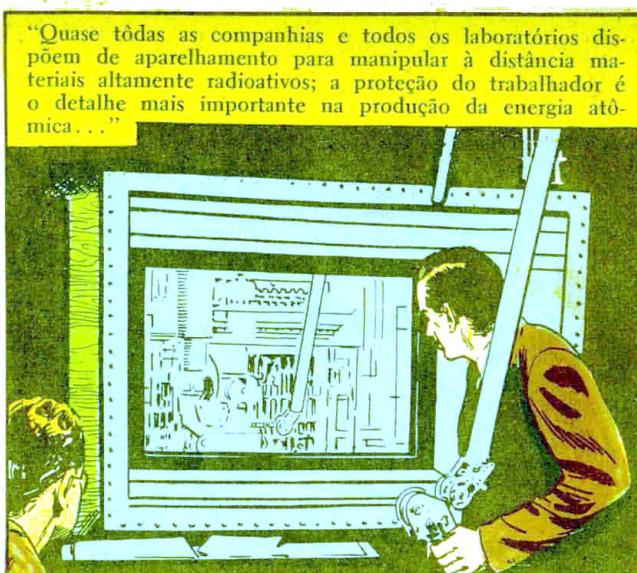


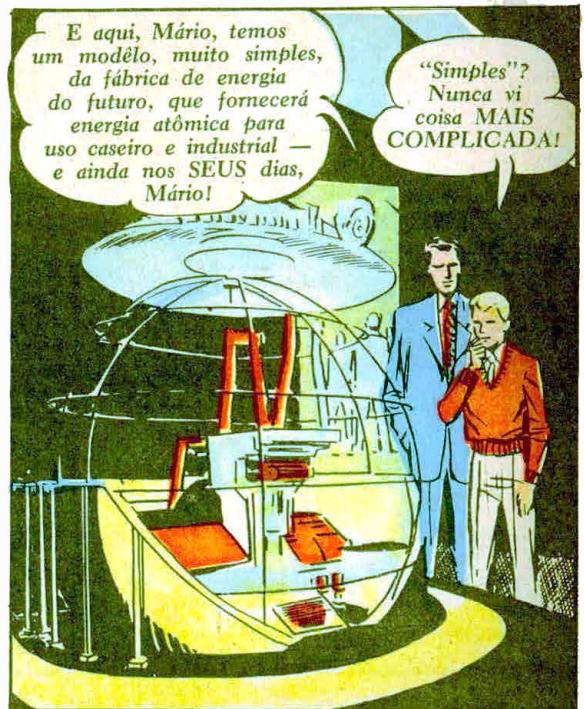
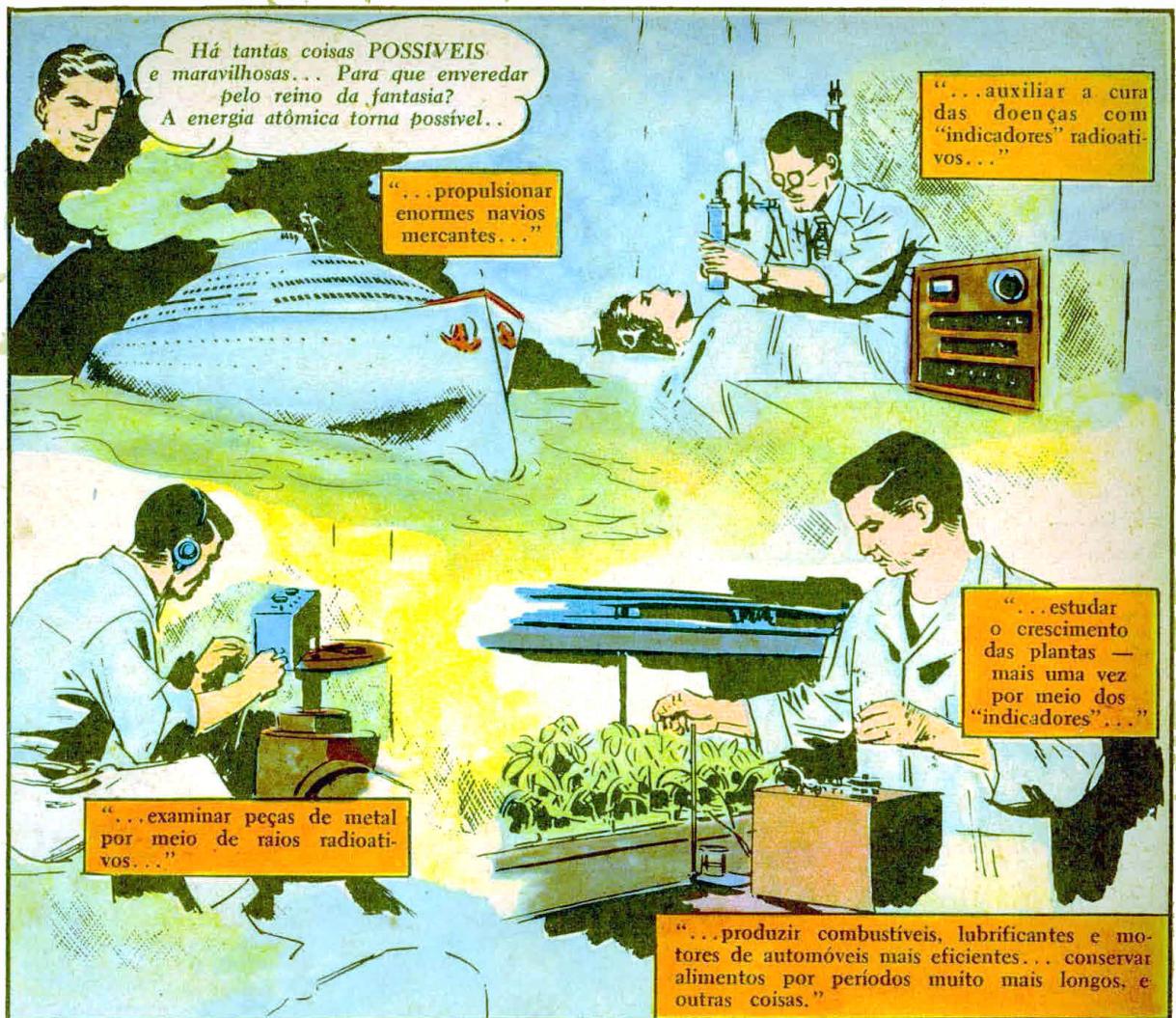
"Na fábrica de Oak Ridge, construída ao custo de muitos milhões de dólares, foi feito o "impossível" — U-235 puro foi separado do seu gêmeo, o U-238 — e assim se obteve, para os reatores, um novo combustível de valor inestimável."

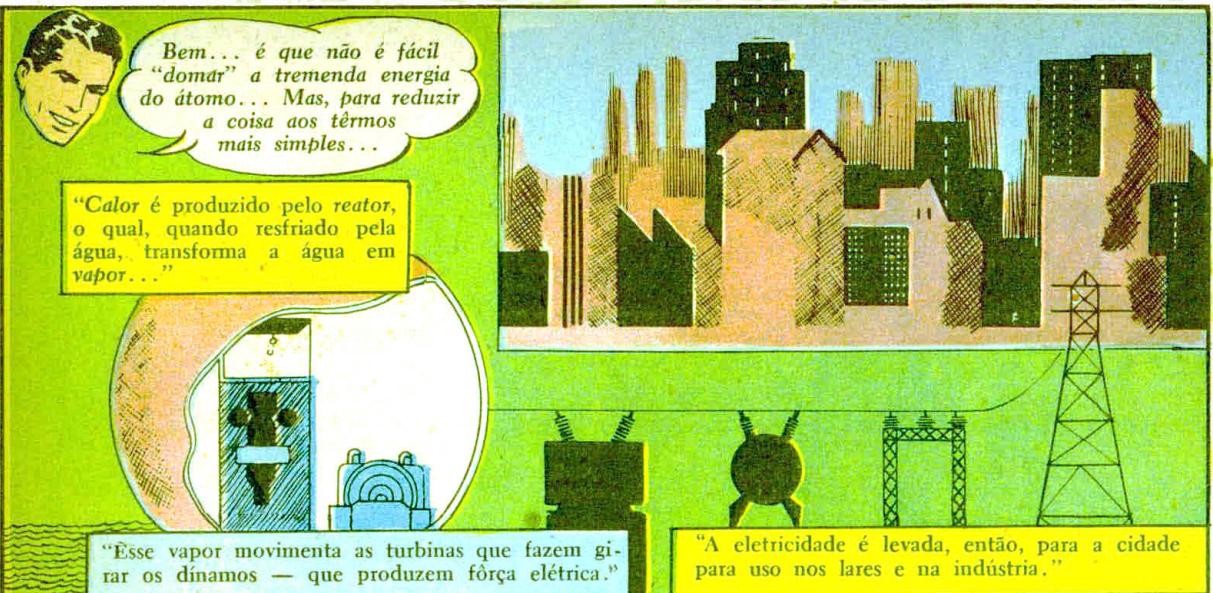


"Na fábrica da Comissão de Energia Atômica, em Hanford, no Estado de Washington, cientistas e engenheiros da General Electric estão utilizando reatores gigantes para manufaturar plutônio, e..."



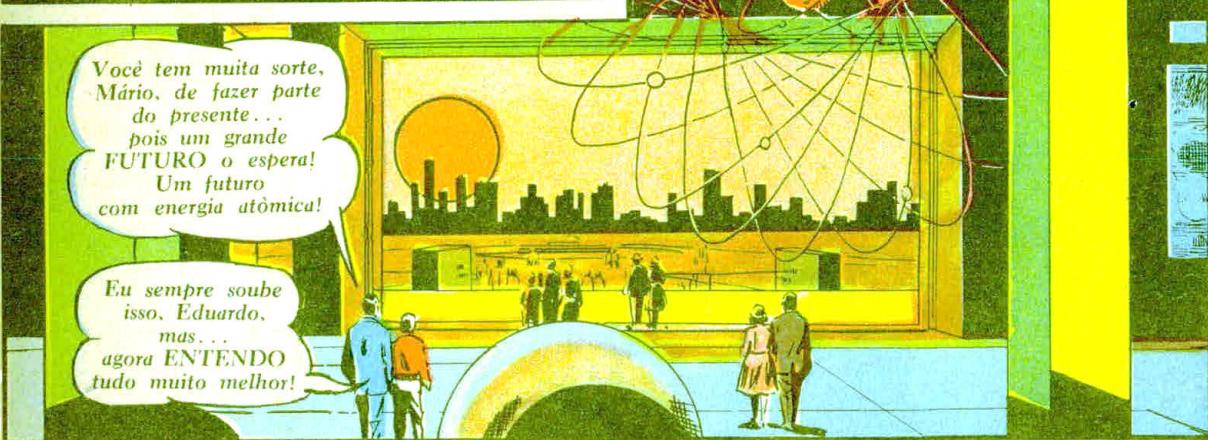






"Esse vapor movimenta as turbinas que fazem girar os dinamos — que produzem força elétrica."

"A eletricidade é levada, então, para a cidade para uso nos lares e na indústria."



CIÊNCIA EM QUADRINHOS (Revista Bimestral de Divulgação Histórica e Científica) \* Propriedade da Editória Brasil-América Limitada, Especializada em Publicações para Rapazes, Moças e Crianças. \* Direção de Adolfo Aizen. \* Escritório, Redação e Oficinas em Edifício Próprio: Rua General Almério de Moura, 302, São Cristóvão. \* Telefone 48-6391 \* Rio de Janeiro (Df.), Brasil. \* A ortografia adotada nas publicações desta Editora é a do "Pequeno Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa".

Você acabou de ler mais um Scan  
Produzido e Restaurado de Fã para Fã,  
direto de nossa coleção Particular e  
distribuido gratuitamente e que já tem  
seus direitos registrados pelas respectivas  
Editoras.

**Não compre ou comercialize**



# **PIRATARIA É CRIME!**

[www.guiabebal.com](http://www.guiabebal.com)



**Guia Completo de todas as HQ's  
lançadas pela EBAL.  
Centenas de Scans de Séries  
Completas!**



*Gra  
- 10.2011*