

MISSÃO ESPACIAL

Nuvem de Oort



Edição: 11/2008
A partir de 12 anos



Presidente da República

Luiz Inácio Lula da Silva

**Ministro de Estado da
Ciência e Tecnologia**

Sergio Machado Rezende

**Secretário - Executivo do
Ministério da Ciência e Tecnologia**

Luiz Antônio Rodrigues Elias

**Subsecretário de Coordenação
das Unidades de Pesquisa**

José Edil Benedito

Diretor do ON

Sergio Luiz Fontes

Observatório Nacional - MCT

Rua General José Cristino, 77

Cep: 20921-400

Rua General Bruce, 586

CEP 20921-030 São Cristóvão

Rio de Janeiro - RJ Brasil

Fone: 21 2580 6087

PABX: 21 3504 9100

FAX: 21 2580 6041

Criação e desenvolvimento da revista

Divisão de Atividades Educacionais - DAED

Dr. Antares Kleber (Idealizador da série de revistas)

Luzia Ferraz Penalva Rite

Thiago Moeda Sant'Anna

Rodrigo Cassaro Resende

Edilene Ferreira

Vanessa Araújo Santos (Estagiária)

Igor Cordeiro de Souza Jardim (Estagiário)

Revisão Técnico-Científica

Dr. Carlos Henrique Veiga (Chefe da Divisão de Atividades Educacionais)

Dr. Dalton de Faria Lopes (Pesquisador da Coordenação de Astronomia e Astrofísica)

Programação Visual

Edilene Ferreira

Caros Leitores,


Esta série de revistas, editadas pela Divisão de Atividades Educacionais do Observatório Nacional/MCT, projeto apoiado pelo Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, tem como meta a difusão de informações gerais sobre os vários temas da Astronomia. Levar o leitor ao pensamento científico, à imaginação e à criação, atraindo-o a pesquisar os conceitos aqui abordados ou sugeridos, é um dos objetivos desta publicação.

Boa Leitura!
Divisão de Atividades Educacionais (DAED)

O Observatório Nacional não se responsabiliza pelos dados e opiniões expressos nesta publicação, sendo estes de inteira responsabilidade dos autores.

A revista já está utilizando as alterações introduzidas na ortografia da língua portuguesa.

As informações que constam nesta revista foram atualizadas até a data desta edição.



Esses são os principais resultados que obtivemos. Como os senhores podem ver, há um objeto se aproximando da Nuvem de Oort.



Tentamos mas não conseguimos determinar que objeto é esse. Apenas sabemos que é ele que está perturbando os objetos que lá existem. Esta é a razão de termos tantos cometas se aproximando da Terra.



Quatro cometas estão visíveis. Vários se aproximando. Isso só poderia ser explicado se o Cinturão de Kuiper ou a Nuvem de Oort estivessem sendo bastante perturbados.



O que são este Cinturão e esta Nuvem?


E qual a diferença entre essas regiões?

O Cinturão de Kuiper é a região situada depois do planeta Netuno e a Nuvem de Oort é uma concha esférica que envolve todo o Sistema Solar. É dessas regiões que vêm os cometas.


O Sistema Solar em perspectiva



¹ Unidade Astronômica (U.A.)
~150 milhões de km



Os cometas do Cinturão de Kuiper têm órbitas situadas quase no plano das órbitas dos planetas, o plano da eclíptica. Mas, aqueles que têm origem na Nuvem de Oort, podem vir de qualquer direção.



Foi isso que mostrou a origem dos cometas que estão se aproximando da Terra?

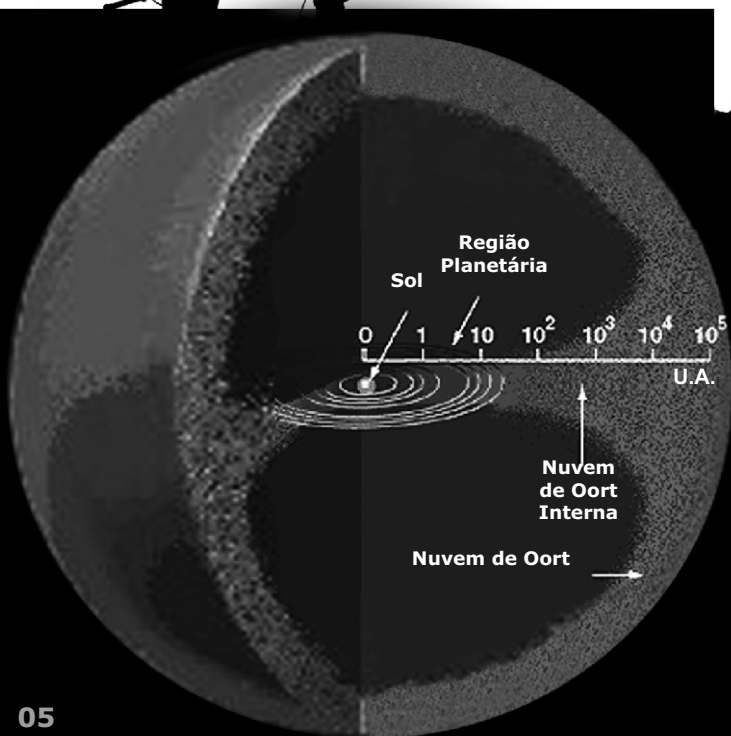
Verdade! Alguns têm órbitas bem fora do plano da eclíptica, o que prova que são da Nuvem de Oort.

Mas, onde fica essa Nuvem de Oort?

Ela fica muito longe de nós, embora ainda pertença ao Sistema Solar. A Nuvem de Oort é o limite mais externo do nosso Sistema Planetário.

Diabos! Esses cometas não poderiam vir de algum lugar mais próximo? Isso quer dizer que se fizermos uma expedição ao local terá que ser com a tropa especial.

Bem, tudo mostra que precisamos ir até à Nuvem de Oort identificar o que a está perturbando. Mas eu gostaria que esta fosse uma expedição estritamente científica e civil.

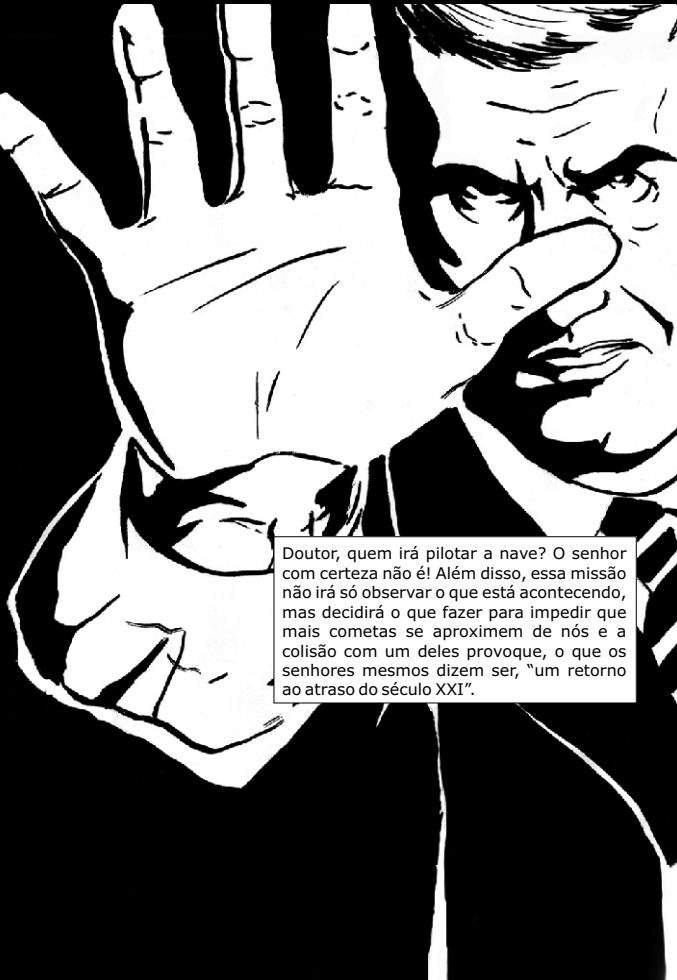




Doutor, esta escolha não é sua! Enviaremos quem for necessário e quem estiver mais apto a desempenhar a missão com sucesso.



Eu gostaria de insistir nesse ponto. Uma expedição científica civil é o que ...



Doutor, quem irá pilotar a nave? O senhor com certeza não é! Além disso, essa missão não irá só observar o que está acontecendo, mas decidirá o que fazer para impedir que mais cometas se aproximem de nós e a colisão com um deles provoque, o que os senhores mesmos dizem ser, "um retorno ao atraso do século XXI".



Mas ...



Não há mas doutor! Essa decisão é do governo! O senhor deve reunir o grupo de cientistas, que considerar necessário, para tomar uma decisão técnica ao chegar à Nuvem de Oort e nós daremos o apoio operacional, que certamente será militar.





Bem, não há muita escolha em um caso como esse. Teremos que enviar a tropa especial : o GOE.



O Grupamento de Operações Espaciais? Não seria melhor enviar os Fuzileiros? Eu temo o que possa acontecer com esses civis!



Eu fico apreensivo, mas temos que enviar um grupo militar preparado para tudo, seja o que for.



Eu concordo com vocês. Acho que a situação se justifica! O meu medo é que ela exija uma solução tão radical que determine a morte de todos, inclusive dos civis.

Por falar nisso, como trataremos desse assunto com a imprensa?

Segredo absoluto! A missão será "código zero". Nunca houve essa reunião e essa missão nunca existiu. Temos que evitar que o pânico se espalhe pela população.

Mas a equipe civil será formada por cientistas! Basta um só problema para chamar a atenção da mídia.

Faça os civis assinarem o contrato de segredo. E se algum deles vazar informações, bem, o serviço secreto sabe o que fazer.

Nada que não possa ser bem disfarçado, colocado sob a forma de um lamentável acidente. Eu confio na competência de seus agentes!

Sim, senhor! Iniciaremos imediatamente os preparativos!

Oficial no convés!
Sentido!

Eu sou o General Kurt e vou apresentar as equipes participantes. Como os senhores já sabem, essa missão é altamente confidencial.



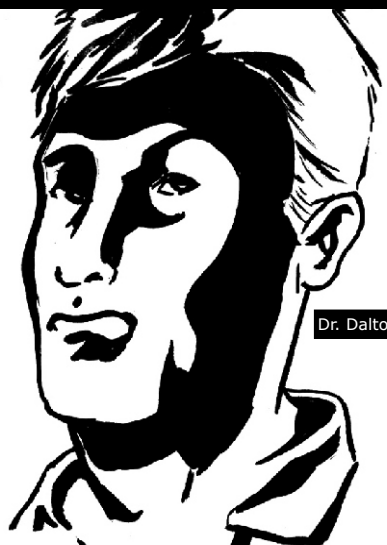


Doutor Cláudio é o chefe da parte civil da missão.
Por favor doutor, apresente seus comandados!

Essa é a Dra. Daniela, especialista em asteroides e cometas, o Doutor Dalton, que assim como eu, é especialista em evolução estelar, e os engenheiros Marcos e Bruno, especialistas em eletrônica de última geração e seu uso científico.



Dra. Daniela




Dr. Dalton



Eng. Marcos



Eng. Bruno



A parte militar será liderada pelo comandante Pedro "Tunguska". Comandante, apresente seus agentes!

Somos um grupo de cinco agentes, além do piloto, copiloto e navegador no comando da nave. Os agentes são: Takeshi "Teraton", Maria "Veneno", Lucio "Dor", Elcio "Sucuri" e Diva "Empaladora". Nosso sargento é o Kubo "Coveiro". Viemos de diversas bases localizadas em Vênus, Europa, Plutão, Quaoar e Eris. Somos do Grupo de Operações Espaciais-GOE-CM.





Sgt. Kubo "Coveiro"



Doutor, o senhor não tem escolha!
É assim que vai ser, com ou sem o
senhor! Agora decida-se porque já
está na hora de embarcar!



O quê? Mas isso não foi dito para nós.
Ninguém nos avisou que viajaríamos
com esse... esse tipo de militares!



Participar com essas pessoas vai
contra tudo que eu acredito sobre
direitos humanos, democracia,
contra tudo! Para mim, o GOE-CM
não passa um grupo de extermínio
que vaga no espaço e que...



Cláudio, para de fazer discurso e decide logo se vai ou não. Eu vou, seja com quem for. Não me misturarei com esses agentes e não serei responsável pelas suas atitudes. Pretendo manter a cabeça no lugar certo! Faça o mesmo!



Sargento, permissão para falar!

Concedida.

Permissão para telefonar para minha mãe. Ela está no hospital e ...

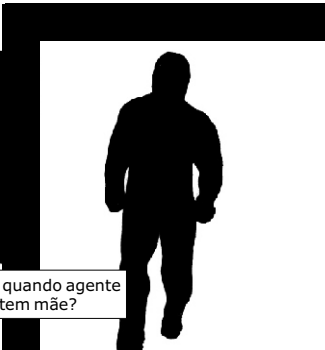


Eu estou pouco ligando se quem está doente é a sarnenta da sua mãe ou o seu cachorrinho de pelúcia! Tire essa carcaça da minha frente e vá reunir seu equipamento. Se em 10 minutos não se apresentar, vai ter que engolir todos os "orelhões" desta maldita base! Acelerado!

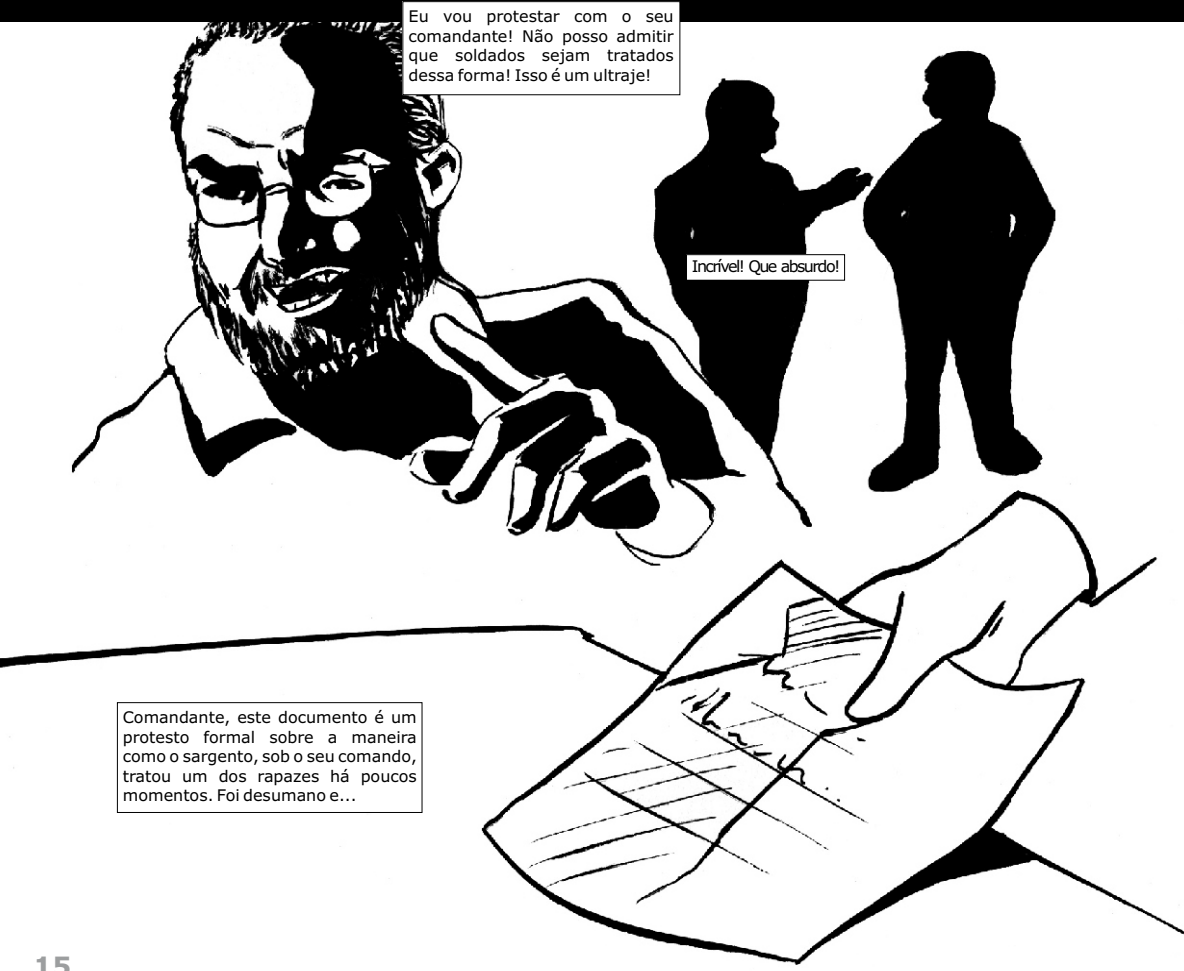


Sargento, peço-lhe desculpas mas não posso concordar com o seu procedimento. O rapaz só pediu para telefonar. A mãe dele está doente e...

Doutor, o senhor manda na ciência e eu nessa tropa! Eu não lhe ensino astronomia e o senhor não me ensina a comandar.



E desde quando agente do GOE tem mãe?



Eu vou protestar com o seu comandante! Não posso admitir que soldados sejam tratados dessa forma! Isso é um ultraje!

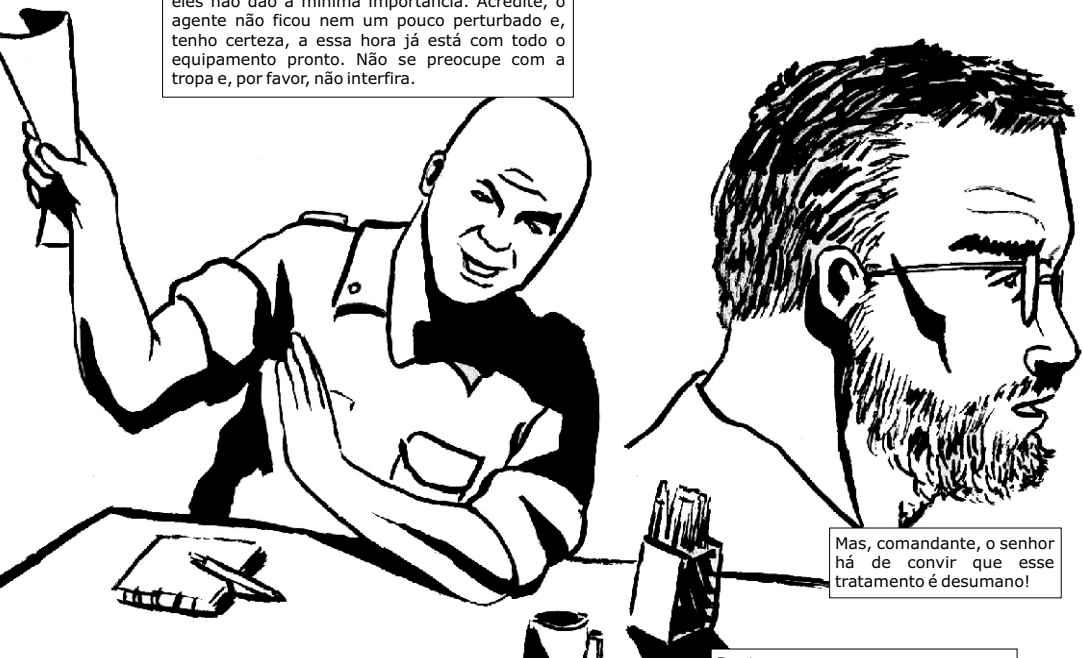


Incrível! Que absurdo!

Comandante, este documento é um protesto formal sobre a maneira como o sargento, sob o seu comando, tratou um dos rapazes há poucos momentos. Foi desumano e...



Doutor, acostume-se! Esse tratamento é diário e eles não dão a mínima importância. Acredite, o agente não ficou nem um pouco perturbado e, tenho certeza, a essa hora já está com todo o equipamento pronto. Não se preocupe com a tropa e, por favor, não interfira.



Mas, comandante, o senhor há de convir que esse tratamento é desumano!

Doutor, preocupe-se apenas com a sua ciência e deixe as questões militares para nós. Assim conseguiremos uma boa convivência.

Pois eu devo dizer que vou anotar tudo que considerar um absurdo e, no final da viagem, comunicar isso aos seus superiores!



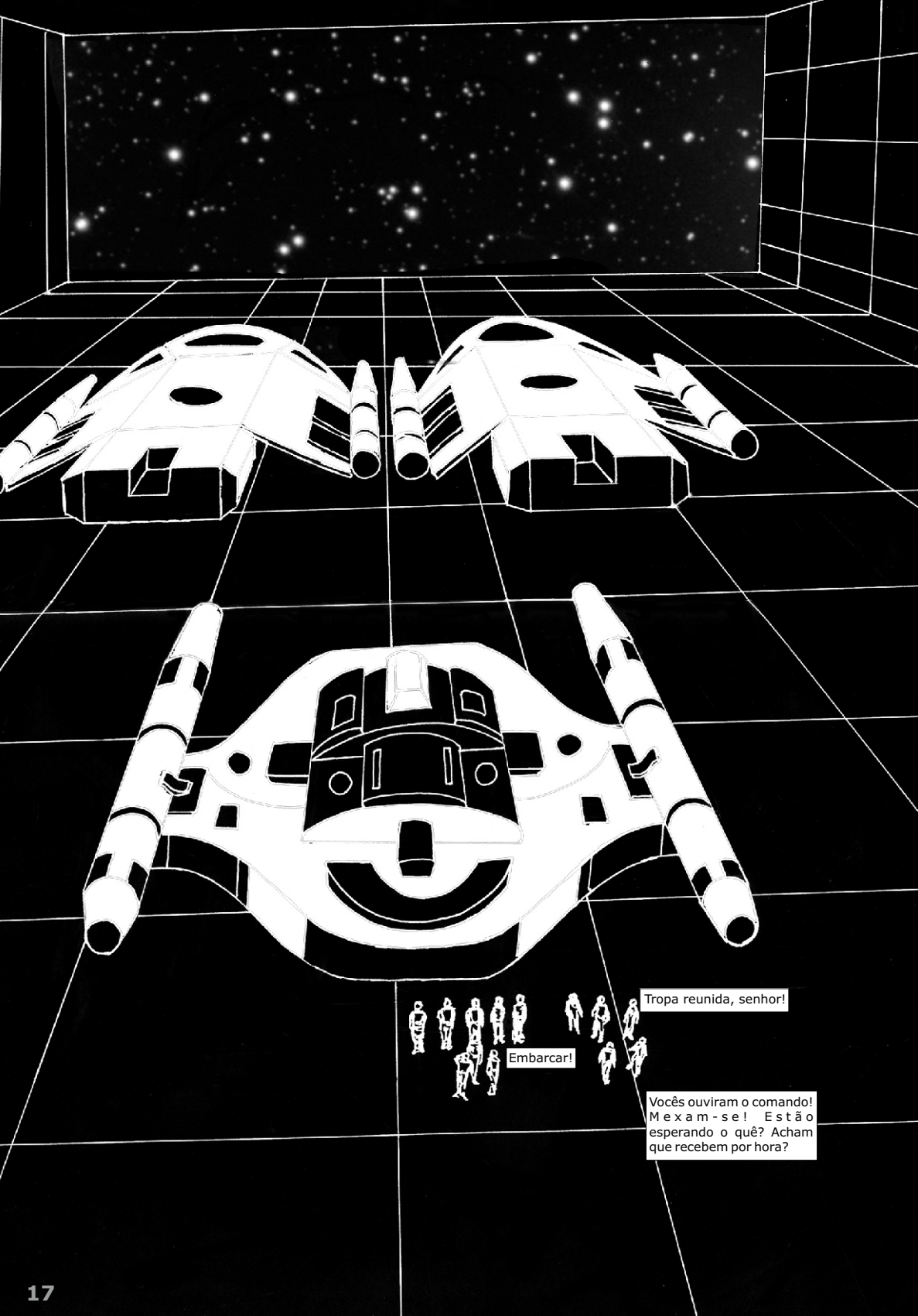
É um direito seu. Boa viagem!



Sujeito estúpido! Arrogante!



Sujeito fraco! Paisano!



Tropa reunida, senhor!

Embarcar!

Vocês ouviram o comando!
Mexam-se! Estão
esperando o quê? Acham
que recebem por hora?

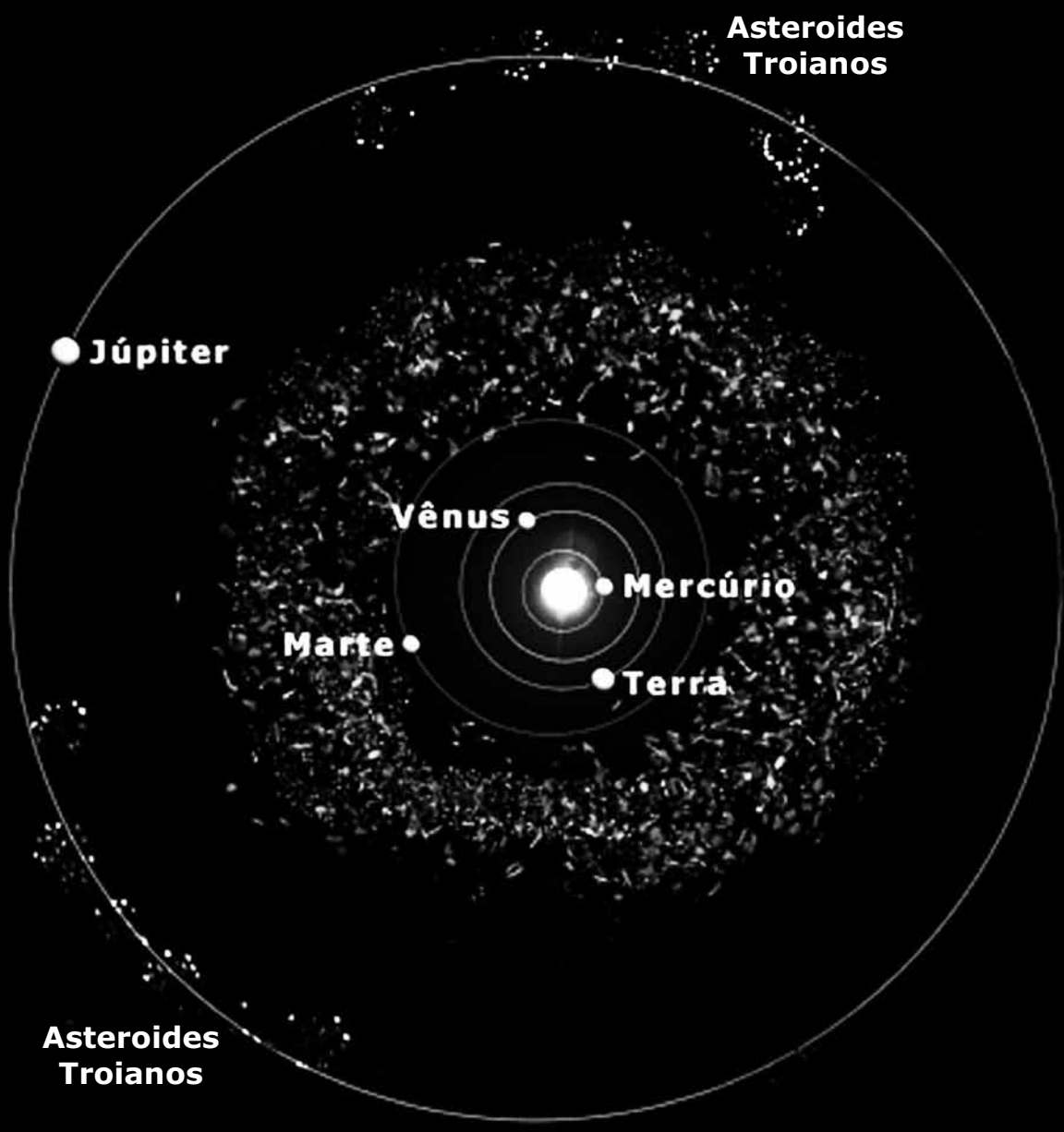


Logo atingiremos a órbita de Marte. Após entrarmos no Cinturão Principal de Asteroides, vamos fazer uma parada em nossa base no planeta anão, Ceres.



Esse Cinturão fica depois de Marte?

Fica sim. O Cinturão Principal de Asteroides é um conjunto de milhões de pequenos corpos que habitam a região do Sistema Solar, que está entre 2,3 e 3,2 U.A., exatamente entre as órbitas dos planetas Marte e Júpiter .



**Asteroides
Troianos**

● Júpiter


Vênus ●

● Mercúrio

Marte ●


● Terra

**Asteroides
Troianos**



Mas... corremos risco de colidir com um deles?

Risco há, mas exceto no cinema, os asteroides do Cinturão, embora sejam muitos, se espalham por uma região muito grande. A distância entre eles é bem razoável. Nosso inimigo real serão os micrometeoritos, pequenos pedaços de matéria que se deslocam em altas velocidades e podem causar danos sérios a essa nave.




Olhe, ali está o planeta anão Ceres! Que espetáculo!

Isso quer dizer que já estamos no Cinturão?

Ceres





É verdade! Embora 1 Ceres seja um planeta anão ele está no interior do Cinturão Principal de Asteroides. É o maior objeto dessa região e foi descoberto pelo italiano Giuseppe Piazzi, no dia 1 de janeiro de 1801. Até o ano 2006, ele era considerado como asteroide, o maior de todos, com 848,4 quilômetros de diâmetro. Hoje, é um planeta anão.


E existem outros asteroides tão grandes assim?

Não desse tamanho mas existem outros três grandes asteroides: 2 Pallas com 498,1 km de diâmetro, 4 Vesta com 468,3 km e 10 Hygiea com 407,1 km.



Caramba! Esses bichos são grandes!

E tem mais! O asteroide 511 Davida tem 326,1 km de diâmetro, 704 Interamnia tem 316,6 km e 52 Europa tem 302,5 km. Com mais de 200 km de diâmetro, conhecemos cerca de 30 asteroides, com mais de 100 km, temos 195 objetos e com mais de 50 km, temos quase 200! Existem cerca de 1200 asteroides com diâmetro superior a 25 km e mais de 3500 com mais de 10km. Hoje, acreditamos que possam existir mais de 1 milhão de asteroides, cada um com cerca de 1 km de diâmetro.



Veja essas imagens de asteroides.

Asteroide 951 Gaspra



Asteroide 433 Eros



Asteroide 25143 Itokawa



Asteroide 253 Mathilde





Caramba! Eu não imaginava que existissem tantos asteroides!

O mais engraçado, é que a massa total deles formaria um corpo com apenas 1500 km de diâmetro, ou seja, menos da metade da Lua!

Que incrível!

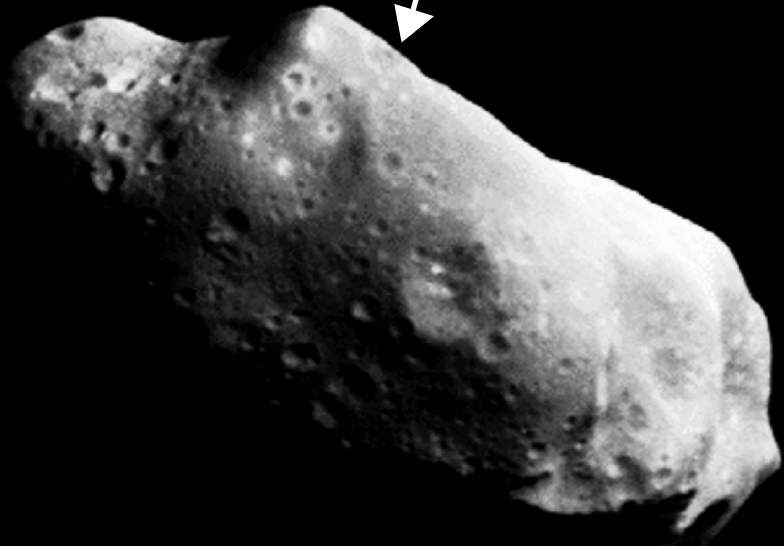
E você sabia que, mesmo sendo pequenos corpos, alguns asteroides possuem satélites?



Asteroide 243 Ida



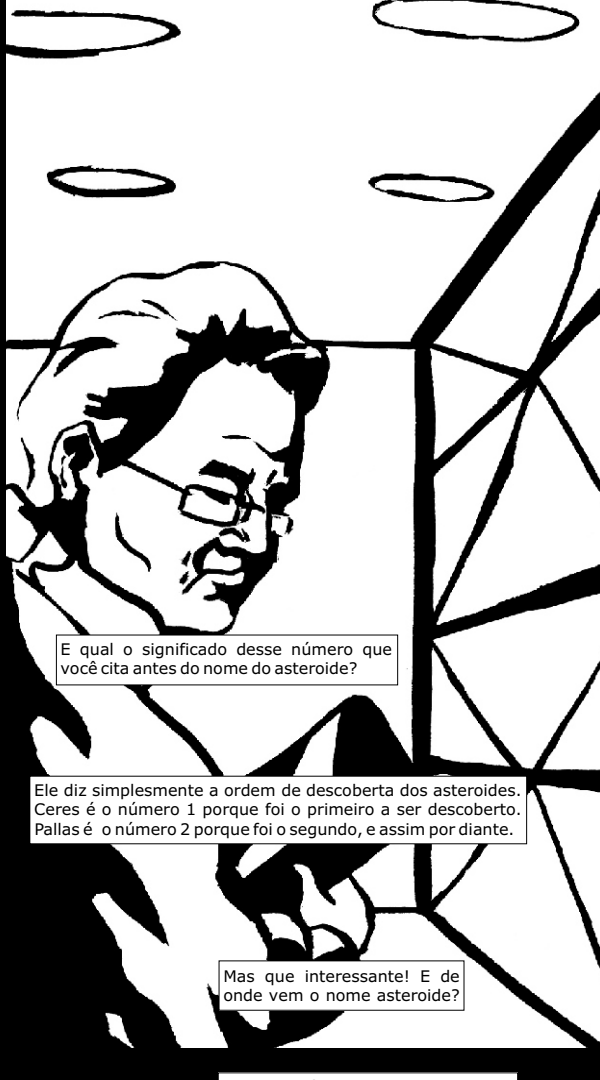
Asteroide (243) Ida I Dactyl



Sistema Ida - Dactyl



Existem até mesmo sistemas duplos e triplos de asteroides. O asteroide 90 Antiope é um sistema duplo e o asteroide 87 Sylvia, com seus companheiros Rômulo e Remo, é um sistema triplo.

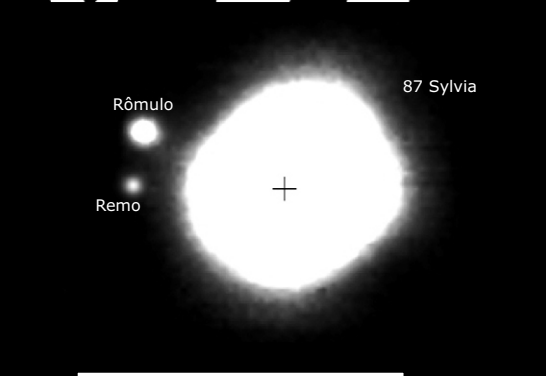


E qual o significado desse número que você cita antes do nome do asteroide?

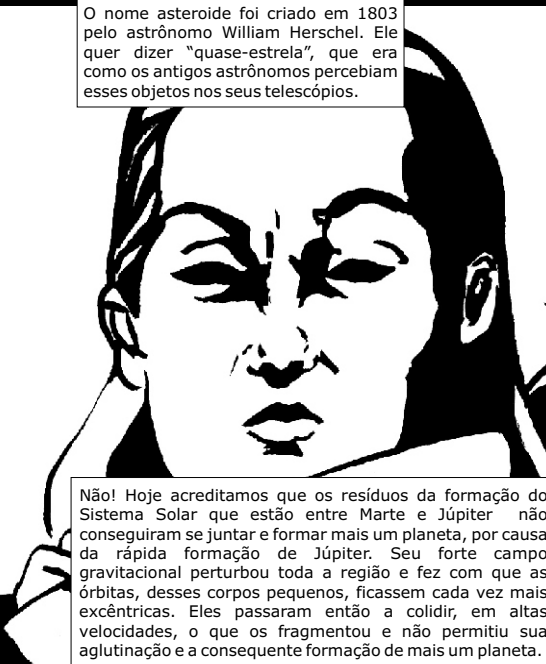
Ele diz simplesmente a ordem de descoberta dos asteroides. Ceres é o número 1 porque foi o primeiro a ser descoberto. Pallas é o número 2 porque foi o segundo, e assim por diante.

Mas que interessante! E de onde vem o nome asteroide?

Essa história, de que os asteroides são resíduos de um planeta que existia entre Marte e Júpiter, e que teria explodido? Isso é verdade?



O nome asteroide foi criado em 1803 pelo astrônomo William Herschel. Ele quer dizer "quase-estrela", que era como os antigos astrônomos percebiam esses objetos nos seus telescópios.



Não! Hoje acreditamos que os resíduos da formação do Sistema Solar que estão entre Marte e Júpiter não conseguiram se juntar e formar mais um planeta, por causa da rápida formação de Júpiter. Seu forte campo gravitacional perturbou toda a região e fez com que as órbitas, desses corpos pequenos, ficassem cada vez mais excêntricas. Eles passaram então a colidir, em altas velocidades, o que os fragmentou e não permitiu sua aglutinação e a consequente formação de mais um planeta.



Isso é realmente fantástico!

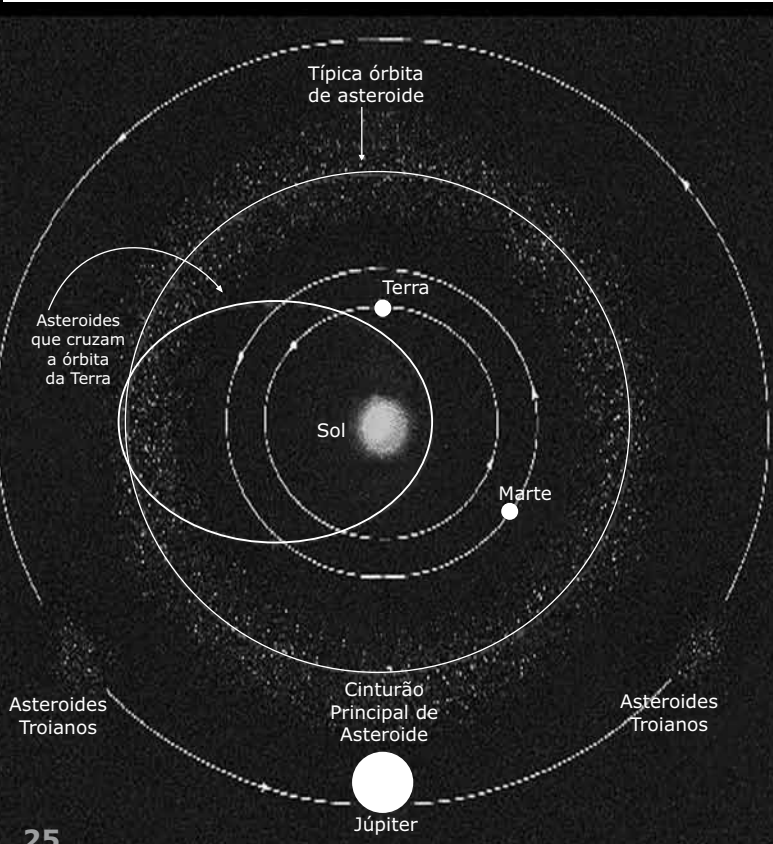
E os asteroides são ou não uma ameaça para o nosso planeta?

Os que estão no Cinturão Principal não nos ameaçam, mas existem outros que podem ameaçar sim! Alguns asteroides não fazem parte deste Cinturão Principal e são chamados de "Asteroides Próximos à Terra" ou NEAs ("Near-Earth Asteroids"). Suas órbitas cruzam àquelas dos planetas interiores ou seja, Marte, Terra, Vênus e Mercúrio. Outros, se aproximam bastante da Terra e são classificados como Asteroides Amor, Apollo e Aten.



Mas qual é o perigo real que esses objetos colocam para o nosso planeta?

Se suas órbitas cruzam a da Terra, eles podem vir a colidir conosco o que não é um evento raro: todos os dias, centenas destes corpos atingem o nosso planeta. Mas como são pequenos, eles se desintegram durante a passagem pela nossa atmosfera. Mas se o corpo tiver alguns quilômetros, grande parte dele sobreviverá a essa travessia. Sua queda no nosso planeta causará danos, ou locais, ou continentais ou globais, dependendo do tamanho dele e de sua estrutura interna. Se for muito coeso, resistirá quase intacto à travessia pela atmosfera mas, se for só um agregado de pequenos pedaços, então suas forças de coesão serão quase nulas e ele será desintegrado durante essa passagem. Assim, para quantificar corretamente o perigo que um desses objetos, pode causar à Terra é necessário conhecermos bem suas estruturas internas. Só que a população total de objetos em órbitas potencialmente perigosas para a Terra, ainda não é conhecida.



Não gosto muito desse assunto! E acho bom que vocês, astrônomos, que vigiam os asteroides, façam direitinho o seu serviço!

Concordo totalmente com o Marcos!

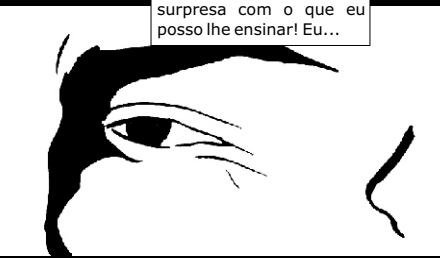
Mulher bonita e inteligente!
Só lhe falta força física, que
eu tenho de sobra. Um
casal assim seria nota 10:
beleza, inteligência e força!



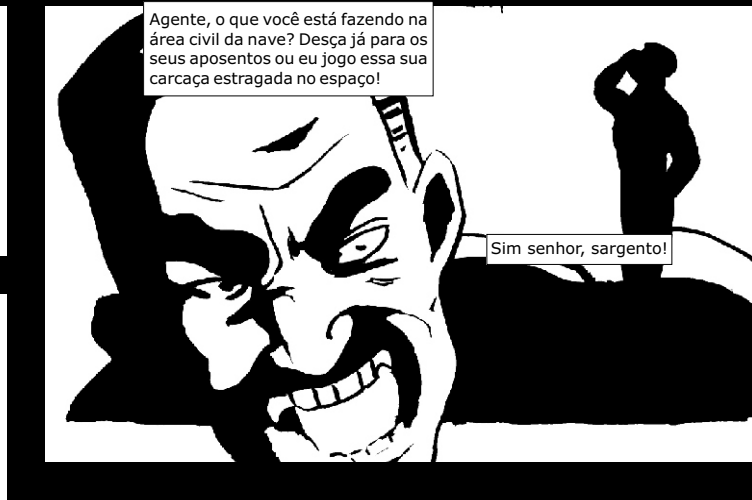
Moço, por que o senhor não vai
passar bom-bril na sua munição
para ela ficar bem douradinha?



Doutora, a senhora ficaria
surpresa com o que eu
posso lhe ensinar! Eu...

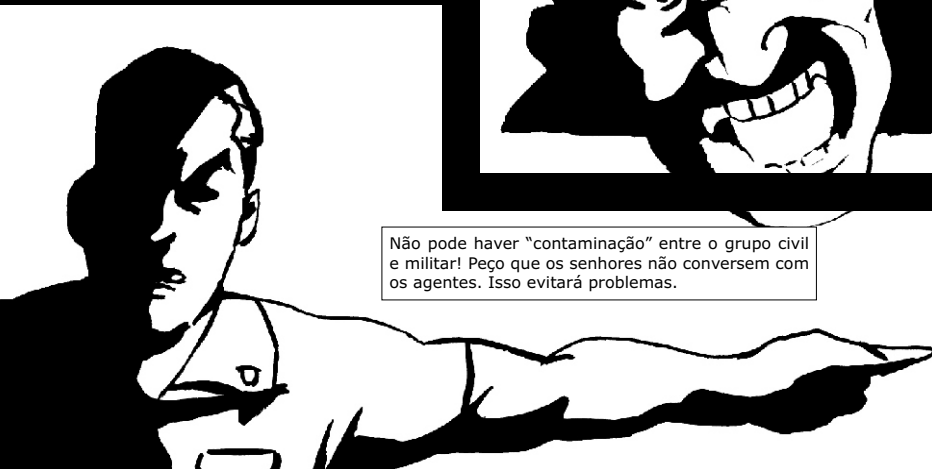



Agente, o que você está fazendo na
área civil da nave? Desça já para os
seus aposentos ou eu jogo essa sua
carcaça estragada no espaço!



Sim senhor, sargento!

Não pode haver "contaminação" entre o grupo civil
e militar! Peço que os senhores não conversem com
os agentes. Isso evitará problemas.





Acho que você vai ter esse problema até o fim da viagem!

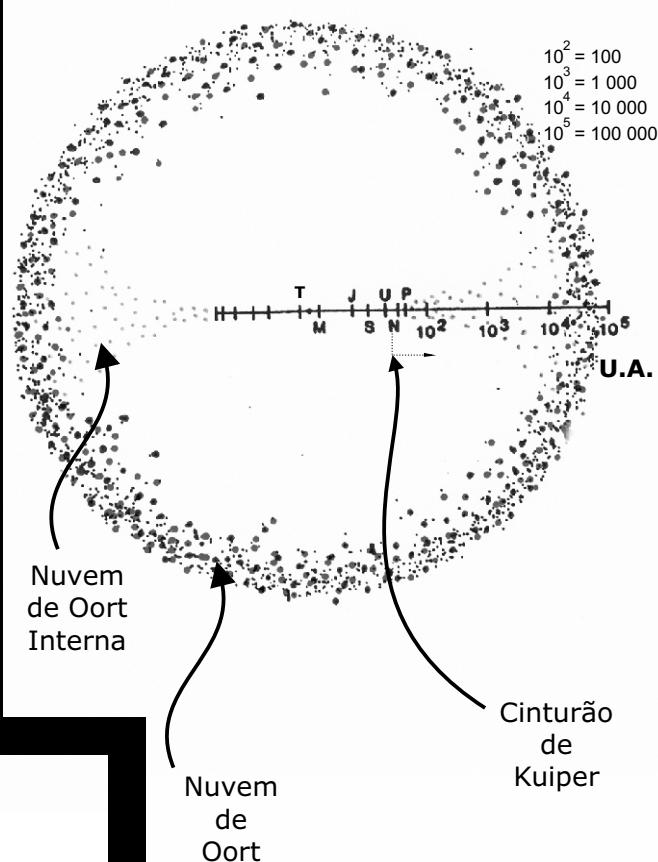
Minha esperança é que ao passar na "dobra de espaço-tempo" o comportamento dele mude. Quem sabe? Sonhar é de graça!

O que você falou?
"Dobra de espaço-tempo"?

É verdade! Esse é o recurso que temos para poder chegar à Nuvem de Oort. Essa é a região mais afastada de todo o Sistema Solar.



É nela que estão os resíduos da formação do Sistema Solar. A Nuvem de Oort se estende por cerca de três anos-luz e está a 30 trilhões de quilômetros do Sol.



1 unidade astronômica (U.A.) ~ 150 milhões de km.



Mesmo que pudéssemos viajar à velocidade da luz, 300 000 km por segundo, o que sabemos que não podemos fazer, levaríamos mais de 3 anos para chegar lá. Usando uma dobra do espaço-tempo chegaremos muito mais rápido.

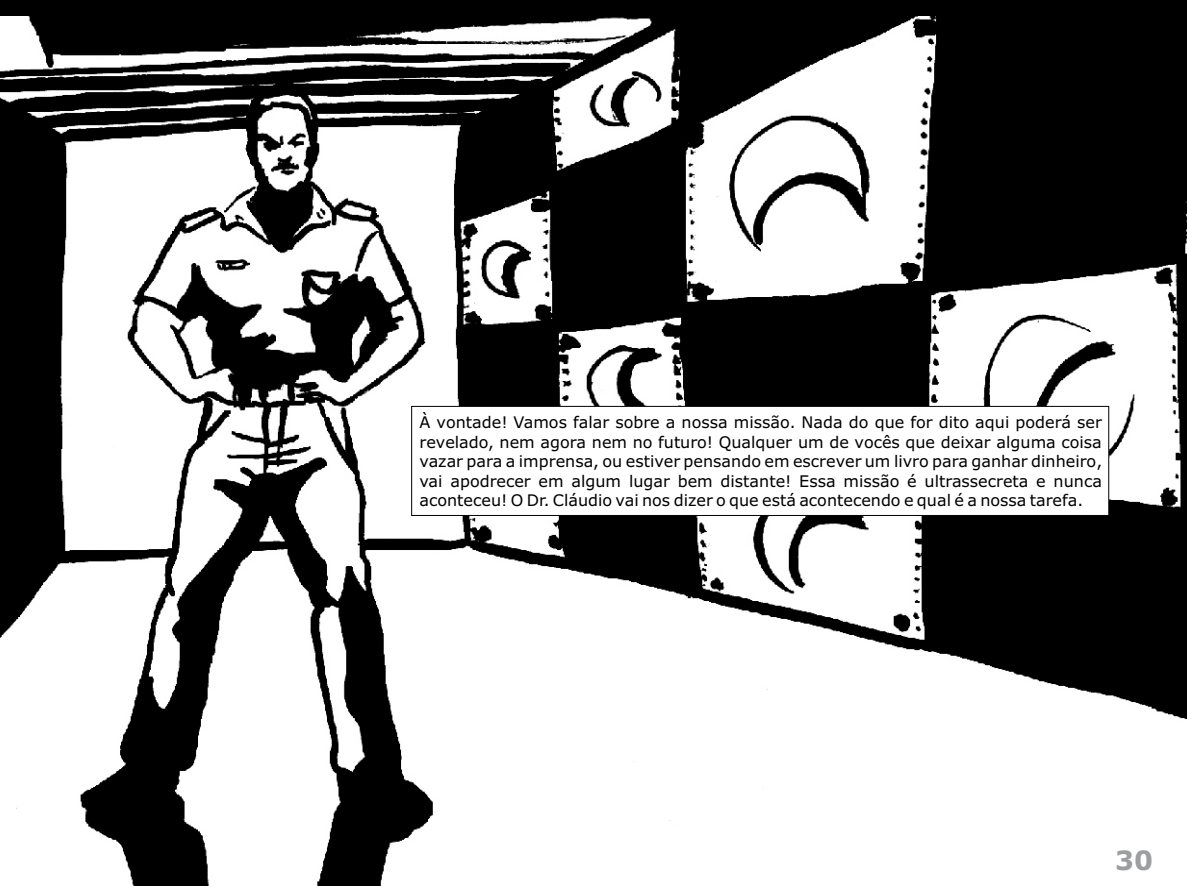
E isso é seguro?

Aí, isso não é comigo! Pergunte aos militares! São eles que operam a nave e sabem o que pode nos acontecer. Mas eu já ouvi dizer que não é seguro, não!





Oficial no convés!
Sentido!

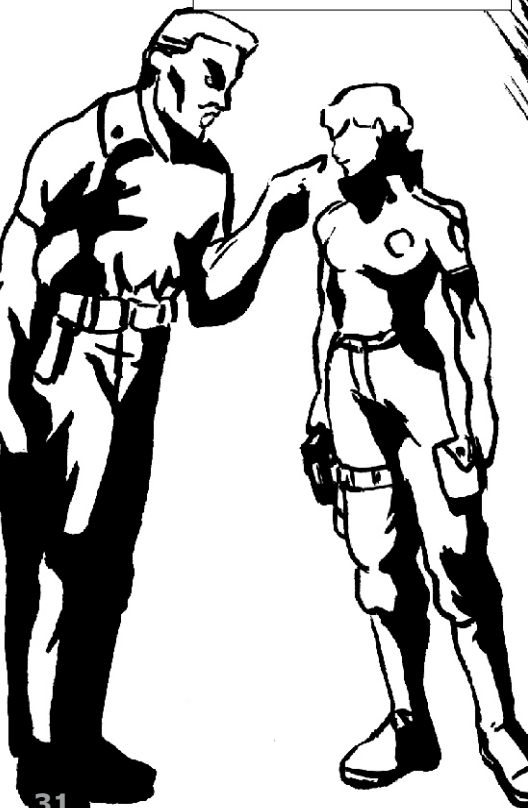


À vontade! Vamos falar sobre a nossa missão. Nada do que for dito aqui poderá ser revelado, nem agora nem no futuro! Qualquer um de vocês que deixar alguma coisa vaziar para a imprensa, ou estiver pensando em escrever um livro para ganhar dinheiro, vai apodrecer em algum lugar bem distante! Essa missão é ultrassecreta e nunca aconteceu! O Dr. Cláudio vai nos dizer o que está acontecendo e qual é a nossa tarefa.



Senhores, nosso planeta está ameaçado!

Agente "Empaladora"! Cale essa maldita matraca ou vai passar o resto da viagem só podendo tomar sopa!



É só dizer pra que lado eu atiro doutor! É o que eu gosto de fazer na vida e faço muito bem!

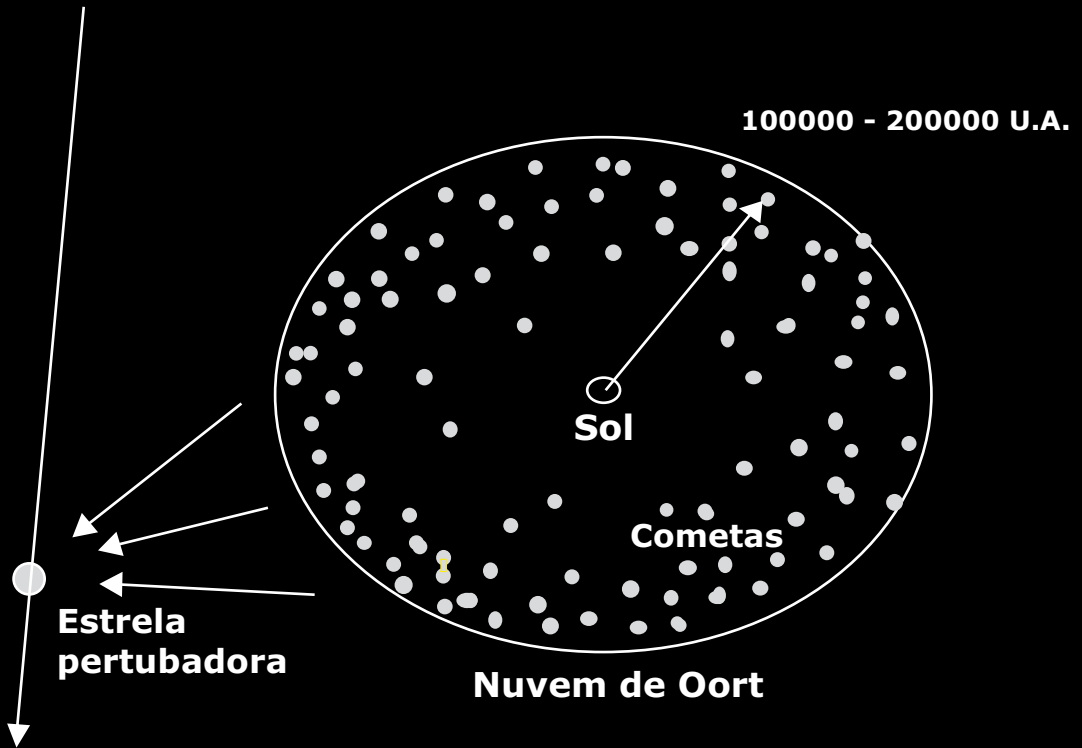
Senhores! Um objeto desconhecido, talvez uma estrela, um grande planeta ou mesmo um buraco negro, está se aproximando do limite mais externo do Sistema Solar, a Nuvem de Oort. Essa região é formada por muitos objetos, grandes e pequenos, que são misturas de gelo e rocha, sobras da formação do Sistema Solar, que aconteceu há cerca de 4,5 bilhões de anos.



Precisamos ir até lá, para saber, exatamente, o que está acontecendo e que medidas tomar, para que a Terra não seja atingida e essa catástrofe acabe com a vida que existe nela.



Vou explicar melhor: A Nuvem de Oort é formada por milhões de blocos de rocha e gelo, cujas massas variam muito. Ela é uma grande concha esférica que envolve todo o Sistema Solar. Esses corpos estão, quietinhos, em suas órbitas, mas se forem perturbados, por algum corpo estranho, podem sair dessas órbitas e entrar na região do Sistema Solar onde estão os planetas.





Ao invadirem a região do Sistema Solar, onde estão os planetas, a radiação do Sol incidente sobre esses objetos, arranca material de sua superfície e forma belíssimas caudas. Esses são os cometas, tais como vemos a olho nu.

8. A distâncias maiores que 6 UA o cometa está frio demais para o gelo sublimar. O cometa se torna inativo.

7. O cometa está se tornando inativo. Ainda tem um halo de gás residual. Alguns fragmentos formados por poeira caem de volta sobre sua superfície.

6. O cometa está se afastando do Sol. Ainda possui cauda, bem desenvolvida, de poeira e gás.

5. Próximo do periélio o cometa está na maior atividade. Ele pode ser fragmentado.

4. Cometa muito ativo por volta de 1 UA. Possui coma de poeira e gás. Sua cauda pode ter o comprimento de 1 a 2 UA.

1. Próximo do afélio o núcleo está inativo e pode ter sua camada superficial enriquecida por poeira escura

2. A maior parte dos gelos voláteis começa a sublimar, produzindo algum gás por volta de 4 a 6 U.A..

3. Gelo sublimando, poeira enregelada sendo expelida. Formação da cauda



Permissão para perguntar, senhora!

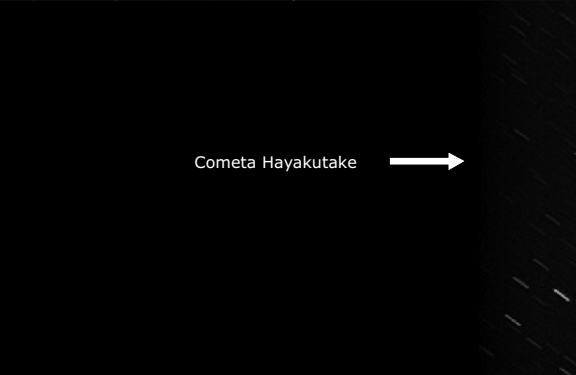
Isso já aconteceu antes?

claro!

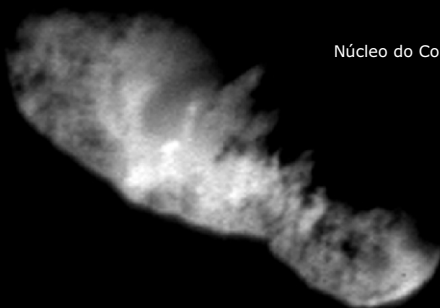
Sim. Já observamos diversos cometas que vieram da Nuvem de Oort, tais como o cometa Hyakutake e o Hale-Bopp. O Hyakutake era pequeno mas o Hale-Bopp era bem grande, cerca de 10 vezes maior que o cometa Halley. E sabemos a sua origem, porque eles não descreviam órbitas no mesmo plano das órbitas dos planetas, que chamamos de plano da eclíptica. Como a Nuvem de Oort é uma esfera em torno do Sistema Solar, os cometas, que vêm de lá, podem descrever órbitas que são quase perpendiculares ao plano da eclíptica.



← Cometa Hale - Bopp

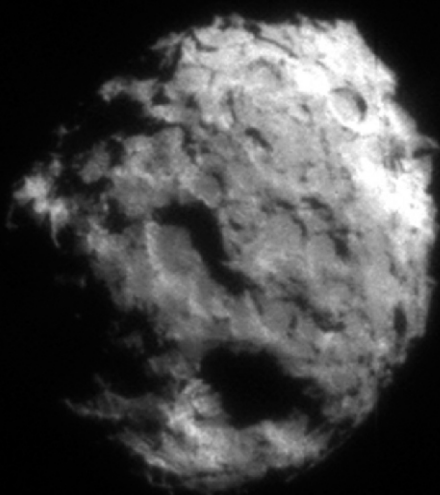


Cometa Hayakutake →



Núcleo do Cometa Borrelly

Essas são imagens bem diferentes daquelas de um cometa antes de formar sua cauda. Olha só, os núcleos dos cometas Borrelly e Wild 2 antes de terem cauda. E veja só, o cometa Halley começando a formar uma cauda.



Núcleo do Cometa Wild 2




Núcleo do Cometa Halley iniciando a formação de cauda




Cometa West




Agora, vejam só a beleza de um cometa com cauda. Esse é o cometa West.




Permissão para perguntar, senhora!



Não precisa ser tão formal!
Basta levantar o dedo. Diga!



Eu não estou entendendo o que
isso tem a ver com a Bola!



Bola? Que Bola?



Desculpe senhora! É assim que os agentes chamam a Terra.

Ah! Bom, se um objeto de grande massa perturbasse seriamente a órbita dos corpos da Nuvem de Oort, possivelmente o Sistema Solar interno seria bombardeado por uma imensa chuva de cometas. E é quase certo que muitos deles atingiriam nosso planeta querido, que vocês chamam por esse apelido horrroso e sem imaginação.



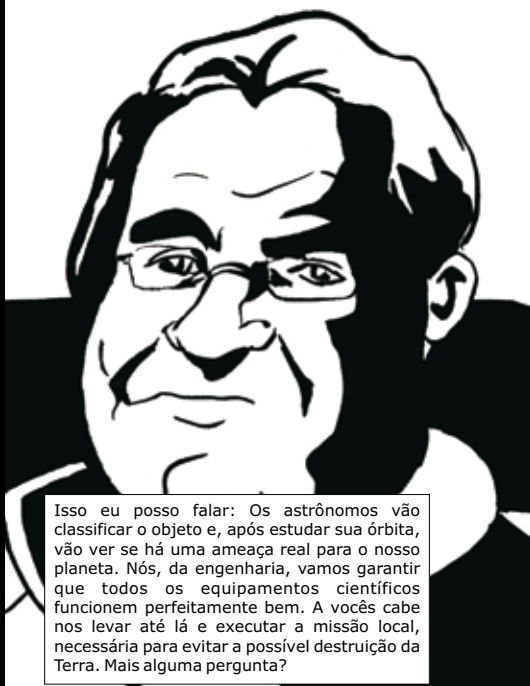
E o que...

Mantenha a disciplina agente! Você não está falando com a infeliz da sua tia!

Desculpe, doutora! Permissão para perguntar, doutora!

Que horror! Pode perguntar a vontade!

E qual a nossa função, senhora?



Isso eu posso falar: Os astrónomos vão classificar o objeto e, após estudar sua órbita, vão ver se há uma ameaça real para o nosso planeta. Nós, da engenharia, vamos garantir que todos os equipamentos científicos funcionem perfeitamente bem. A vocês cabe nos levar até lá e executar a missão local, necessária para evitar a possível destruição da Terra. Mais alguma pergunta?

Permissão para perguntar, senhor!

Concedida, senhora!



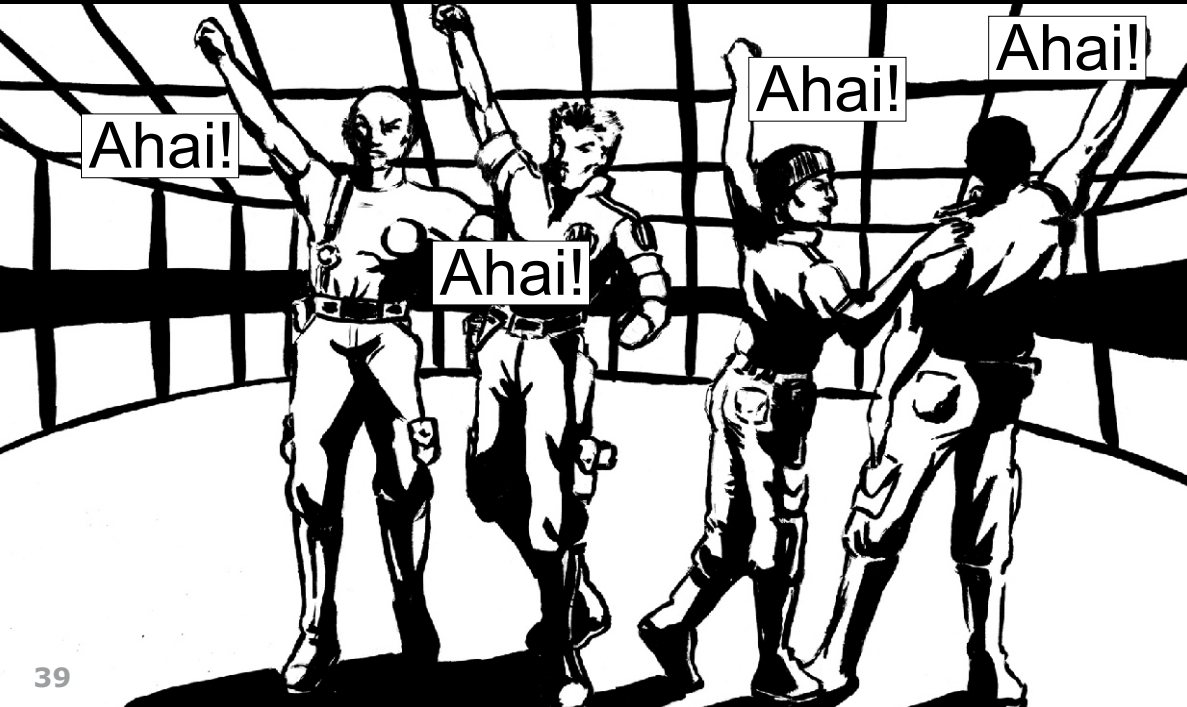
O senhor quer dizer que se houver marcianos no local nós teremos permissão para dar um pontapé nos traseiros deles?





Senhora, marcianos seriam os habitantes de Marte que hoje sabemos não existirem!

Senhor, marciano é qualquer um que não goste do Brasil! E eu quero mais é dar tiro neles!




Ahai!

Ahai!

Ahai!

Ahai!



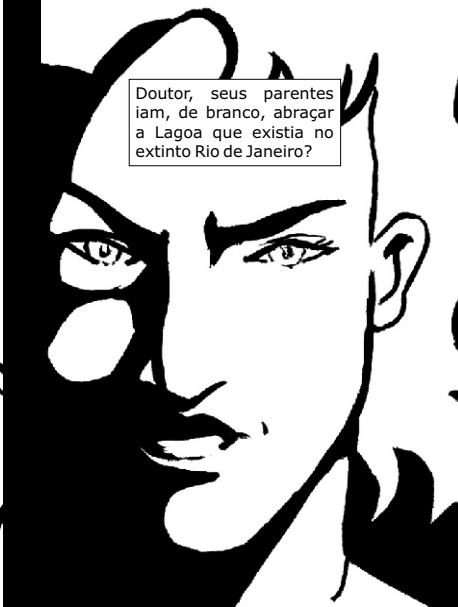
Meu Deus! Onde eu amarrei o meu "ASINO"!

Por favor, sem violência! Apesar de, em 23 séculos de existência, já terem ocorrido cinco guerras mundiais, isso não quer dizer que devemos odiar quem está em outras partes do Universo! Devemos ter sempre um sentimento de fraternidade e de carinho para com os outros seres vivos, estejam onde estiverem no espaço!

Sujeitinho frouxo! Eca!



Doutor, seus parentes iam, de branco, abraçar a Lagoa que existia no extinto Rio de Janeiro?



HA-HA-HA



ATENÇÃO!

Qual foi o diabo rabudo e chifrudo que te deu permissão para falar? Quero mil flexões de todo o grupo por causa dessa sua gracinha!

Vamos logo com isso!
Comecem a contar. Nem um milagre vai ajudar vocês!

Valeu, Empaladora! Fiz essas flexões muito feliz! Grande garota!

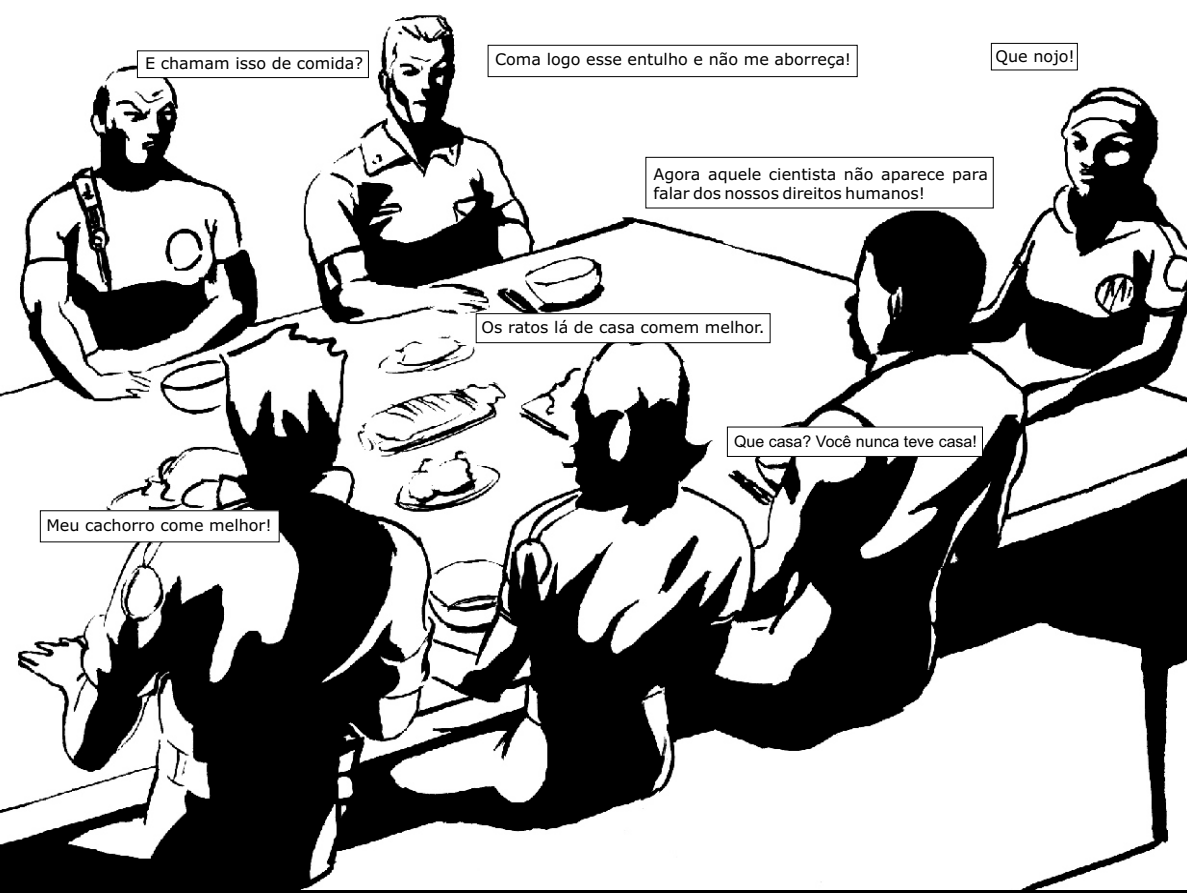


Bem, tendo em vista a situação tensa, vamos suspender nossa reunião. Continuaremos a falar sobre isso depois do almoço.



Grupamento, sentar! Xingar! Comer! Vocês têm apenas dez minutos para saborear esse vômito! E eu já estou contando o tempo! Vocês vão aprender que eu não aceito palhaços, fazendo piadas, no meu grupo de combate!





E chamam isso de comida?

Coma logo esse entulho e não me aborreça!


Que nojo!

Agora aquele cientista não aparece para falar dos nossos direitos humanos!

Os ratos lá de casa comem melhor.

Que casa? Você nunca teve casa!

Meu cachorro come melhor!



Eu não acredito no que estou vendo! Isso só pode ser um pesadelo!

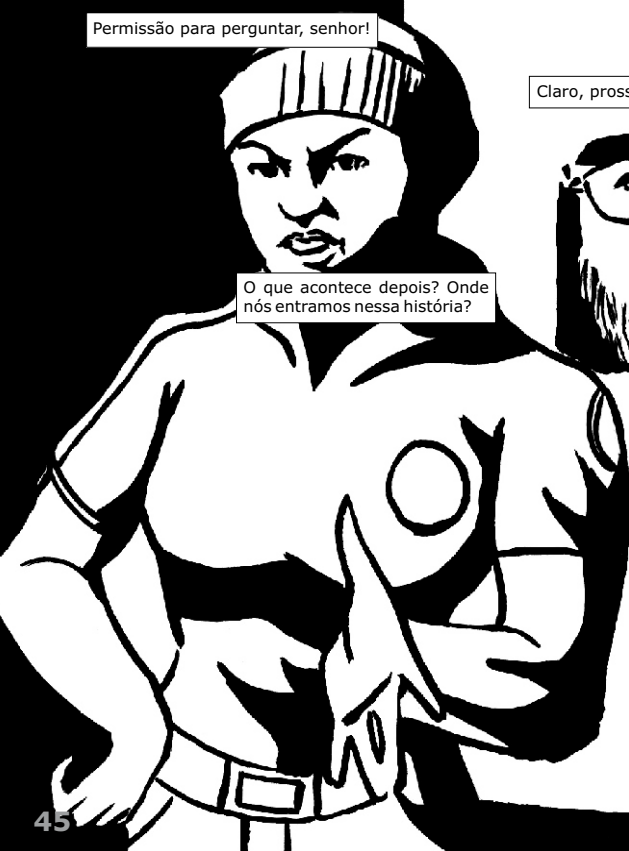
Comandante, eu estou surpreso que o senhor não intervenha, impedindo que esse sargento treloucado continue a cometer esse tipo de abuso, contra esses rapazes e moças. Eu estou ...

Doutor, isso aqui é um comando espacial. Um erro, por menor que seja, pode significar a morte de todos. A disciplina tem que ser mantida. Não se preocupe! Se o senhor tratar esses agentes de modo diferente eles vão estranhar! Acredite, eles gostam disso!



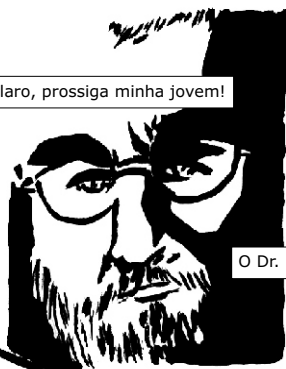
Senhores, vamos falar um pouco mais sobre o problema que enfrentamos! Iremos nos aproximar bastante do objeto-alvo, que pode ser um planeta, uma estrela ou até mesmo um buraco negro. Precisamos determinar o que ele é!

Permissão para perguntar, senhor!



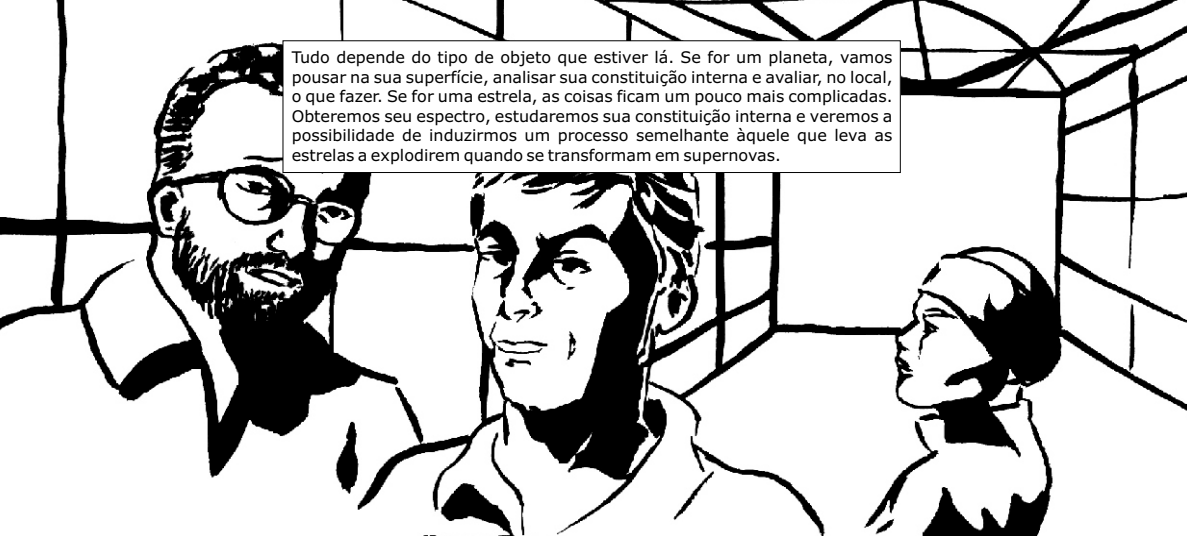
O que acontece depois? Onde nós entramos nessa história?

Claro, prossiga minha jovem!




O Dr. Dalton dará essas informações.





Tudo depende do tipo de objeto que estiver lá. Se for um planeta, vamos pousar na sua superfície, analisar sua constituição interna e avaliar, no local, o que fazer. Se for uma estrela, as coisas ficam um pouco mais complicadas. Obteremos seu espectro, estudaremos sua constituição interna e veremos a possibilidade de induzirmos um processo semelhante àquele que leva as estrelas a explodirem quando se transformam em supernovas.




Permissão para perguntar, senhor!

Pois não.

E se for um buraco negro?

Reze, se você souber!



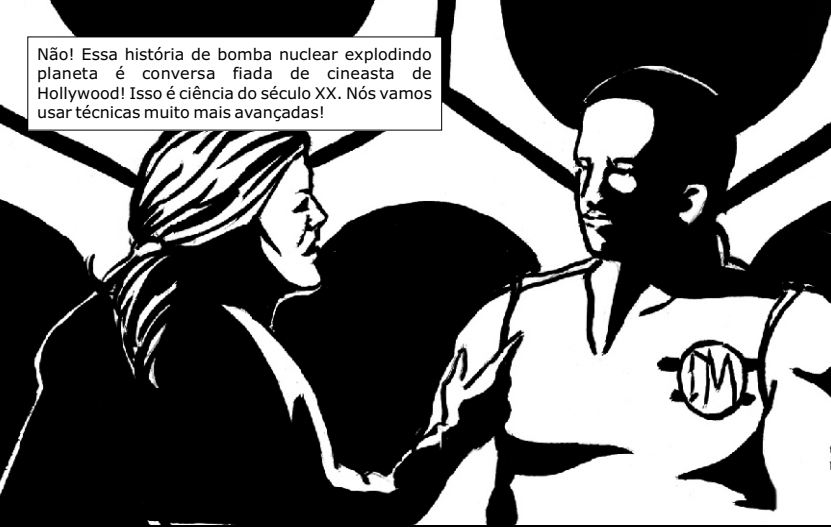
Tudo isso é experimental e não sabemos se teremos sucesso. Usaremos os equipamentos que trouxemos. É o que há de mais avançado hoje. Só vai depender de nós!




Permis...

Faça logo sua pergunta!

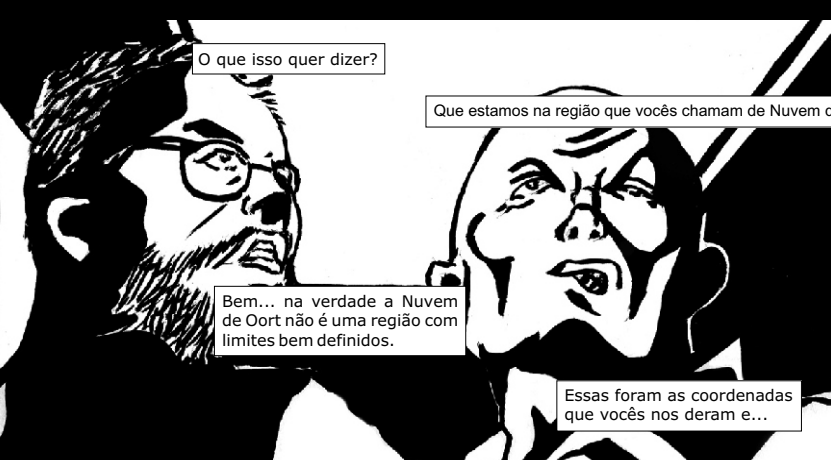
Se eu entendi, se for um planeta vamos pousar nele, fazer um furo no infeliz, colocar uma bomba e explodi-lo?



Não! Essa história de bomba nuclear explodindo planeta é conversa fiada de cineasta de Hollywood! Isso é ciência do século XX. Nós vamos usar técnicas muito mais avançadas!



((Atenção!))
Estamos nos aproximando da área alvo.



O que isso quer dizer?

Que estamos na região que vocês chamam de Nuvem de Oort.

Bem... na verdade a Nuvem de Oort não é uma região com limites bem definidos.

Essas foram as coordenadas que vocês nos deram e...



Atenção!

Todos se dirijam a seus postos!
Nave atingida!



Estamos perdendo pressão e ar!

Impacto! Computadores localizaram três perfurações no casco! Isolar as áreas! Iniciar controle de danos!



Reunir! Reunir! Militares para a área de comando! Civis para seus aposentos!



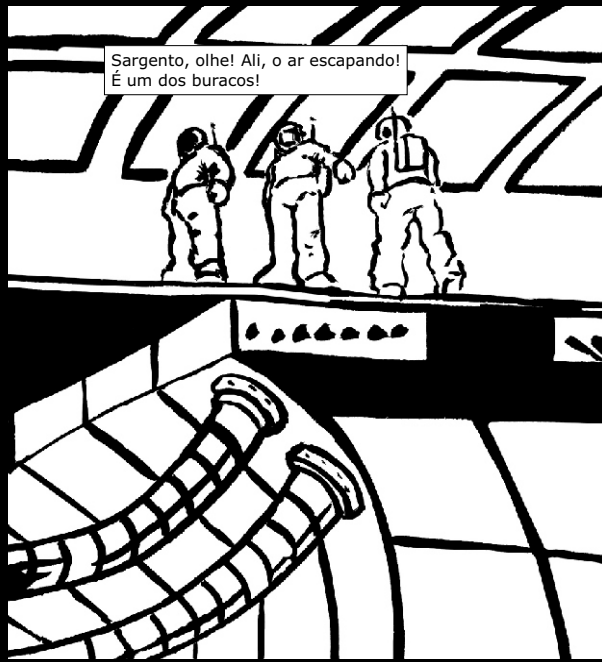
Sargento, iniciar procedimento de controle de avarias!

Sim, senhor! Você dois, comigo! Os outros, dirijam-se para a segunda avaria!

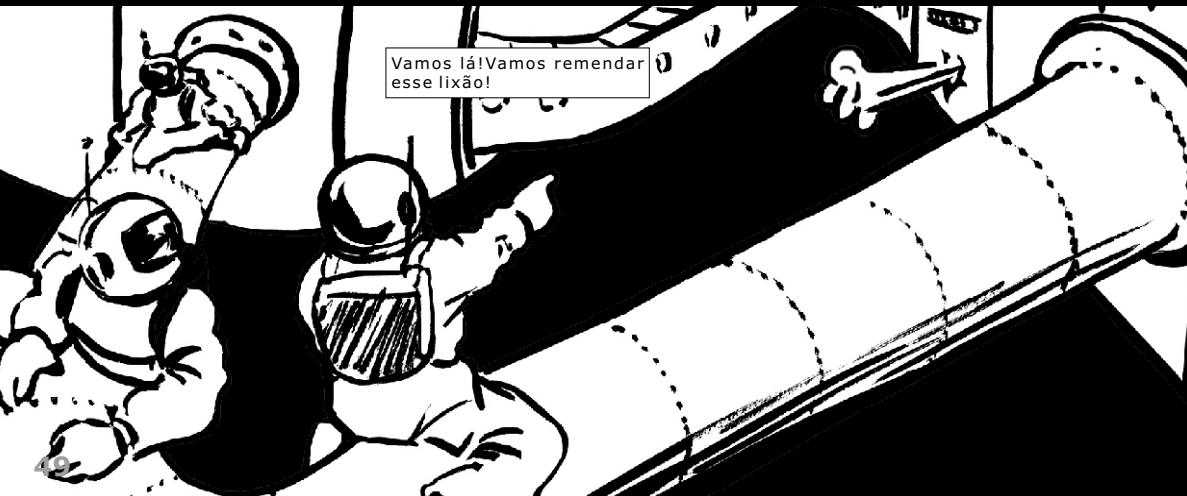
Vamos sair da nave para verificar os danos! Preparem-se!



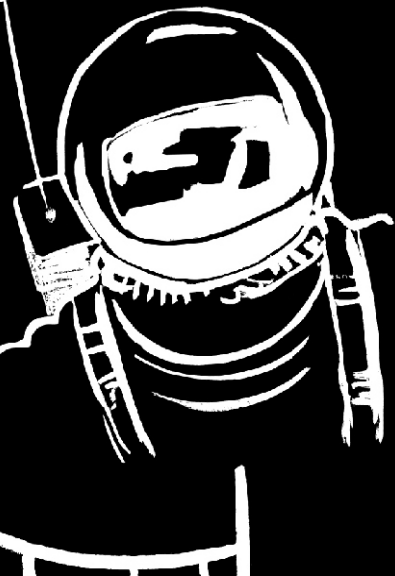
Sargento, olhe! Ali, o ar escapando!
É um dos buracos!



Vamos lá! Vamos remendar esse lixão!



Pedaço de ferro velho...



Cale essa maldita boca e trabalhe! Se disser mais uma palavra, eu corto esses cabos e você vai ter que mexer, muito, os braços e as pernas para voltar para a Terra!



Sargento, olhe!



Concentração! Concentração!
Nossa missão é fechar esse buraco e
não apreciar a paisagem!



Missão cumprida, senhor!



Positivo! Piloto, e o terceiro buraco?

Podemos prosseguir assim mesmo. A área está isolada. Mais tarde veremos o que fazer.

Sargento, tranquilize os cientistas!

Sim senhor, comandante!

Senhores, situação controlada!



Permissão para falar senhora.

Pare com isso! Se aquele sargento-coisa não estiver presente, não precisa ser formal!

Enquanto estávamos fora da nave, vimos um planeta!


O quê? Um planeta? Não pode ser! Só pode ser...um corpo da Nuvem de Oort! Onde? Onde?



Vejam, vejam! Uau!

Que maravilha! Que maravilha!

Se tivéssemos colidido com ele estaríamos fritos!



Inacreditável! Ai está, um dos muitos milhões de pequenos corpos da Nuvem de Oort. Veja, agente! Esse aí é um possível futuro cometa. Somente seu núcleo, sem coma ou cauda! Esses corpos, se tirados de suas órbitas, podem vir a colidir com a Terra. Ao chegarem próximo à órbita de Netuno, as partículas emitidas pelo Sol arrancam material de sua superfície, o que forma suas caudas. Um espetáculo!

Colidimos com partículas que foram arrancadas deste corpo, devido à sua colisão com algum outro. Se for assim, pode ter mais coisas vindo por aí. De ambos os corpos! É bom ter cuidado!



Sargento, um dos cientistas falou que podemos estar sob a ameaça de objetos lançados por dois planetas!

Comandante, obtivemos a informação de que podemos estar sob ataque de dois planetas!

Alerta geral! Postos de combate! Mande o piloto iniciar manobras defensivas! Estabelecer área de defesa! Sargento, reúna a tropa!

UUUUUUUU
UUUUUUUU
UUUUUUUU

Postos de Combate!

Postos de Combate!

Até que enfim! Essa viagem já estava ficando uma droga!

Chegou a hora! Agora é comigo!

Prá que esse porrete, Empaladora?





Eu vou pegar marcianos a paulada!
Eu prometi isso para os meus
filhos!

Você tem filhos? O GOE não
aceita agentes com família!

Tenho vários, em
pensamento! De
alguns você é o pai!



Sai pra lá, coisa ruim!



Grupamento equipado e pronto para ação, senhor!

Chegou a hora! Vamos mostrar, a quem
quer que seja, que se eles querem
enfrentamento vão tê-lo! Atacaremos
tão logo os alvos sejam identificados! E
que Deus tenha piedade deles porque
nós não teremos! Piloto, aguardamos
coordenadas para iniciarmos contato!

Ahai!



Senhor, eu não consigo identificar nada! Os radares não mostram qualquer alvo!



O que você quer dizer? Faça o seu serviço agente! Não é momento de falhas!



Eu insisto que os radares não mostram qualquer alvo, senhor!



Os desgraçados se assustaram!

Devem ter passado para o modo invisível!



Prá mim não faz diferença! Visível ou invisível esses marcianos, feitos de gelo, vão entrar no cacete!



Sargento, quem lhe deu essa informação de ataque inimigo?

Ela, senhor!




Ele, senhor!

EU??

Eu não disse isso! Eu só falei que os pedaços de matéria, que colidiram conosco, podem ter se originado no corpo celeste que vimos logo em seguida. Pode ter havido uma colisão deste corpo com algum outro, há algum tempo, e esses pequenos pedaços de matéria estarem os acompanhando, devido a ação do seu campo gravitacional e...


Está bem, está bem! Sargento, na minha sala!



Seu infeliz! Se me passar mais alguma informação errada eu juro que vou rebaixá-lo e você vai lavar pratos e varrer o chão do quartel até morrer ou o Universo acabar, valendo o que acontecer primeiro!

Entendido, senhor comandante. Isso não acontecerá mais! Permissão para punir a agente que me passou a notícia errada senhor!

Permissão negada! Suma daqui!



Eu juro que alguém vai pagar por isso! Quando voltarmos à base eu vou arrancar o couro desses agentes malandros! Isso é falta de treinamento! Tem que treinar, treinar, treinar!



Onde estamos agora?



Que espetáculo! Mas é uma pena! Gostaria de poder ver alguns desses objetos e obter dados científicos sobre eles.

Quase na extremidade externa da sua Nuvem. Não podemos usar grandes dobras de espaço-tempo porque existem muitos objetos nessa região. Poderíamos sair da dobra e dar de cara com um desses corpos. Veja, aqui no radar, como estamos cercados de pequenos corpos.




A senhora terá sua chance com o nosso alvo principal. Eu já o localizei no radar. E posso lhe garantir que é algo pequeno!



Você já o viu? Onde? Onde?

Só dados de computador. Mas daqui a alguns dias chegaremos bem perto dele.



Aí está o criador de caso! Uma estrela de nêutrons, com menos de 20 km de diâmetro. É o resto da explosão de uma estrela supergigante! Sua matéria possui uma densidade assombrosa! Uma colher de chá de matéria, da sua superfície, pesaria cerca de 100 milhões de toneladas na Terra! Sua superfície é uma camada rígida de ferro.

Agora dá para entender o que está acontecendo! É o seu campo gravitacional, muito forte, que está perturbando os objetos da Nuvem de Oort e modificando suas órbitas. Ela não precisa atravessar a Nuvem para fazer isso. Basta passar próximo ao seu limite externo para causar muitos problemas. Seu intenso campo gravitacional tira os objetos da Nuvem de suas órbitas fazendo com que alguns sejam lançados no espaço exterior ao Sistema Solar e outros se dirijam para o interior dele.

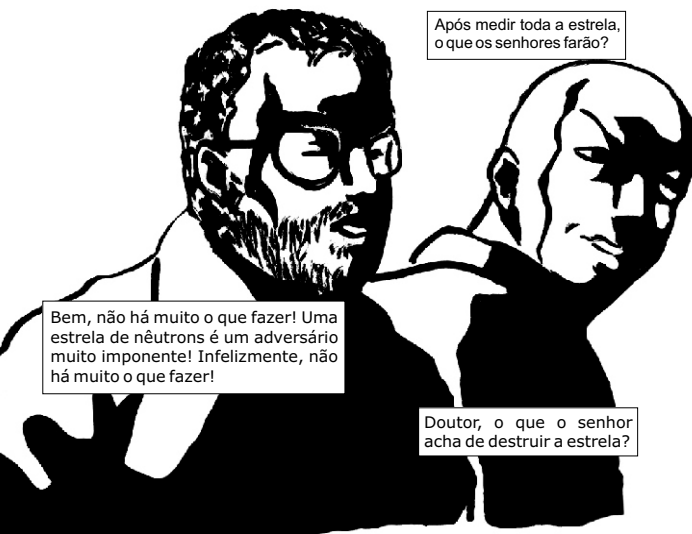
Eu e Bruno estamos prontos! Trouxemos equipamentos supersensíveis para tratar os dados e enviá-los à Terra. Quanto ao que fazer, tomaremos uma decisão conjunta.

Que coisa incrível! É essa estrela que está gerando a ameaça ao nosso planeta! Bem, precisamos tomar uma decisão sobre o que fazer.

Claro! Primeiro temos que obter o maior número possível de dados sobre a estrela de nêutrons.

Uma pergunta, Doutor Claudio.

Pois não senhor!



Após medir toda a estrela, o que os senhores farão?

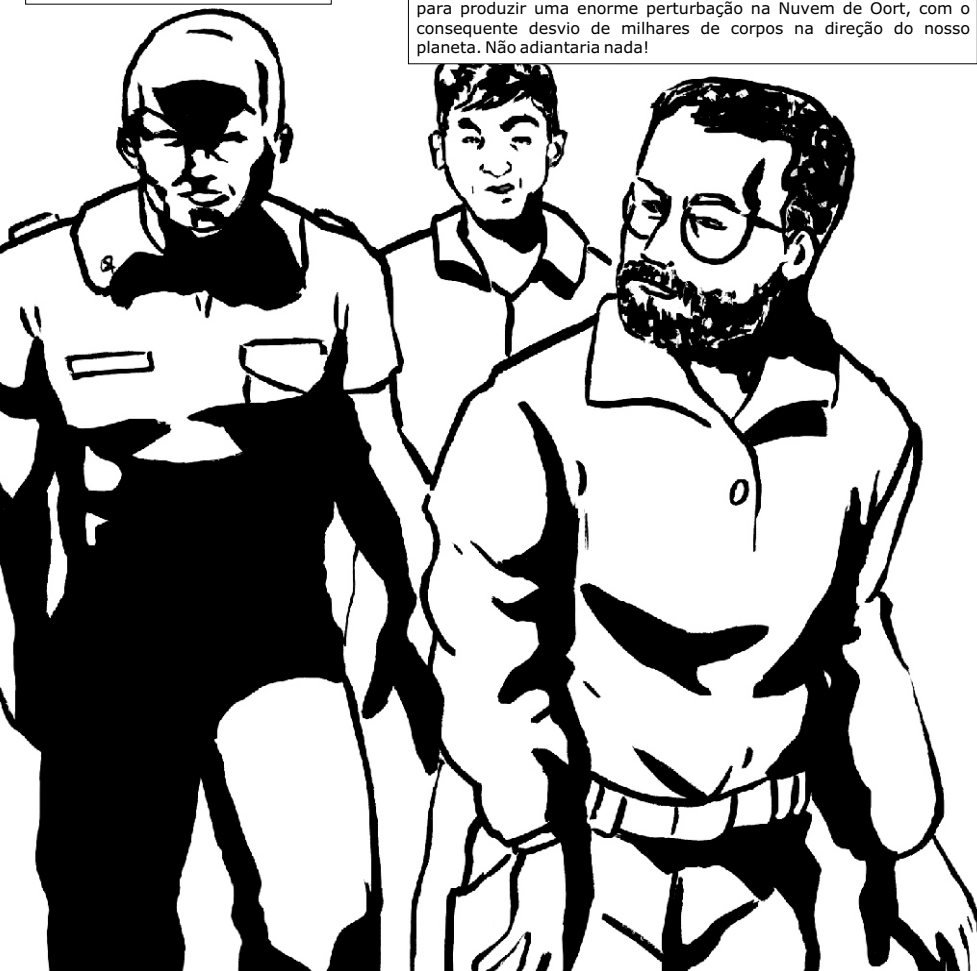
Bem, não há muito o que fazer! Uma estrela de nêutrons é um adversário muito imponente! Infelizmente, não há muito o que fazer!

Doutor, o que o senhor acha de destruir a estrela?




Comandante, destruir uma estrela é algo que só existe em folhetins, mediócras, de ficção científica. Antigamente, eles ainda tinham algum valor mas agora, após tantas viagens espaciais, a ficção científica pertence ou aos muito jovens, sonhadores como devem ser, ou aos completamente idiotas.

Suponhamos doutor, que tivéssemos condições de destruir a estrela. Isso ajudaria a salvar a Terra, ou não?



Eu posso responder! Se conseguíssemos destruir a estrela, por meio de uma explosão, a onda de choque criada seria suficiente para produzir uma enorme perturbação na Nuvem de Oort, com o consequente desvio de milhares de corpos na direção do nosso planeta. Não adiantaria nada!


A black and white illustration showing three men in conversation. The man on the left is seen in profile, facing the other two. The man in the center has a beard and glasses. The man on the right is seen from the back, wearing a uniform with a shoulder strap.

E se fôssemos capazes de modificar as condições físicas da estrela, fazendo-a ser um corpo celeste, digamos, bem mais "amigo"?

Eu não sei o que o senhor quer dizer com "amigo", mas se pudéssemos modificar suas condições físicas, talvez, eu digo de novo, talvez, isso ajudasse à Terra.



Os senhores concordam com isso?

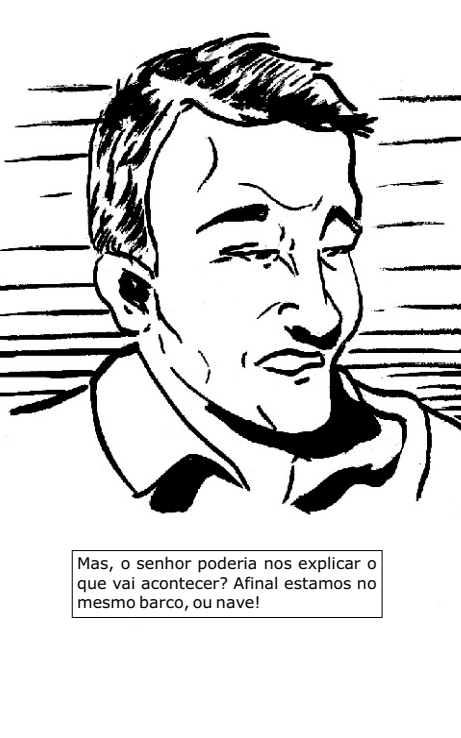
A black and white illustration of a group of people in a room with a grid ceiling. In the foreground, a man in a uniform is shouting. In the background, several other people are looking towards him.

Sem dúvida! Mas eu repito que isso está no nível da ficção e o que nós temos aqui é um fato real! Uma estrela de nêutrons provocando um "carnaval" na Nuvem de Oort!

Certo! Ao meu comando, sargento, reúna os agentes! Vamos destruir esta desgraçada!

Um momento, comandante! De que o senhor está falando? Destruir uma estrela? Uma estrela de nêutrons? O senhor está brincando conosco?

Não, doutor! Eu não estou brincando com o senhor porque eu só brinco com a minha mulher e meus filhos e, assim mesmo, porque só os vejo uma vez a cada quatro anos!



Mas, o senhor poderia nos explicar o que vai acontecer? Afinal estamos no mesmo barco, ou nave!



Por favor, eu acho que nós merecemos uma explicação!

A explicação que posso dar é muito limitada.

Limitada? Por quê? Nós temos o direito de saber!




Essa é a desculpa mais esfarrapada que existe.




Segurança Nacional!

É assim que vai ser, doutora! Desculpe, mas é o máximo que posso fazer.



Agente "Tevatron", explique aos civis o que vai acontecer! Lembre-se, apenas fatos gerais, nenhum detalhe! Em nenhuma hipótese, ultrapasse o nível de segurança permitido!




Esse agente vai nos falar o quê?

Não pode ser nada que preste!

Vamos ouvir! vamos ouvir!

Sei lá!

E, por acaso, temos alguma escolha?




As naves de carga, que nos acompanham, trazem equipamentos que permitem a produção de partículas chamadas "strangelets". Essas partículas podem destruir a estrela.

O quê? Uma arma produtora de "strangelets"? A "arma do juízo final"?

Agente, como essa arma funciona? Como os senhores conseguem produzir "strangelets"?


Mas o governo sempre negou que possuísse essa arma! Afinal, o que está acontecendo aqui?

É melhor o senhor não me fazer essa pergunta de novo! Para o seu bem!



Ah, já sei, se o senhor nos contar como isso é feito, será obrigado a nos matar em seguida! Eu já vi esse diálogo em muitas historinhas ordinárias!

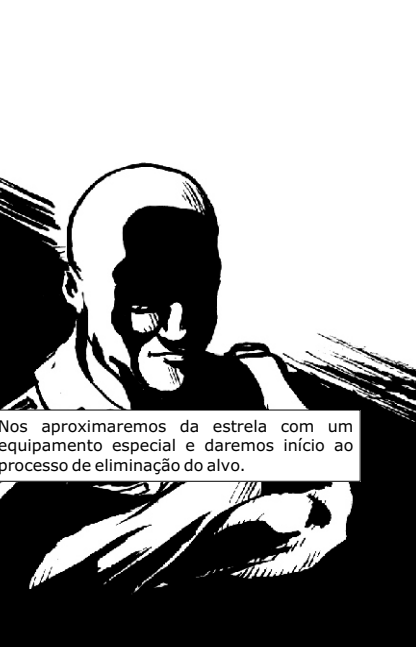
O senhor está enganado! Se um dos senhores me perguntar de novo alguma coisa sobre isso, eu serei obrigado a eliminá-los antes de responder! Isso é para garantir que os senhores não escutarão a resposta!




Que horror!




Mas, o que faremos agora?




Nos aproximaremos da estrela com um equipamento especial e daremos início ao processo de eliminação do alvo.




Comandante, esse tipo de pesquisa não havia sido proibido na Terra, após a quinta guerra mundial?



É quem foi que disse ao senhor que a pesquisa foi feita na Terra?




Que pesadelo! Seremos cúmplices da existência dessa arma e não poderemos denunciar isso!




Eu não sei o que dizer!

É melhor não dizer nada! Lembre-se que você assinou um documento jurando que não revelaria nada do que acontecesse aqui!

É verdade! Isso é o mais engraçado! Vamos presenciar algo nunca visto e não poderemos falar com ninguém sobre isso!



Que física é essa que esses caras conhecem e nós, que somos cientistas, não? Afinal quem são esses agentes?



Eu prefiro não pensar em nada! Agora que eu quero assistir essa transformação da estrela, ah, isso eu quero mesmo!

Comandante, eu estou curiosa: Quem são vocês afinal? Quem desenvolveu essa arma? Por que o agente Takeshi é que falou sobre ela? Ele é quem sabe operá-la?



A senhora é muito curiosa, doutora! Tá bem, eu vou lhe dizer alguns segredos!



Espero que o senhor não precise me matar antes ou depois de falar!

Não senhora, fique tranquila! Depois de tantas proibições tolas na Terra só restou aos países, que têm acesso ao espaço, fazerem suas pesquisas nele. O espaço é muito grande, doutora! É difícil descobrir onde estão os laboratórios. Temos um fortíssimo setor de pesquisas. Alguns de nossos agentes são especialistas em diversas áreas da ciência. O agente "Teraton" é físico de altas energias e o criador da arma de "strangelets", que vocês chamam de "arma do juízo final". Os outros agentes também são especialistas, um em cada área. Nessa viagem, ninguém é passageiro. Não podemos nos dar o luxo de errar!.



E o senhor, qual a sua especialidade?

Desculpe, mas eu teria que jogá-la no espaço após revelar esse segredo!



Brincadeira, brincadeira!



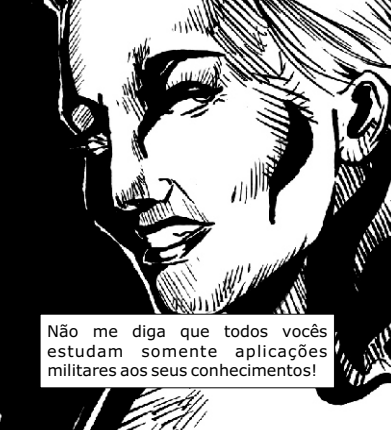
Com o apelido de "Tunguska" eu não ficaria surpresa se o senhor fosse algum especialista em asteroides ou cometas.



Não, senhora. Eu sou especialista em atmosferas planetárias. Eu estudo a melhor maneira de modificá-las!



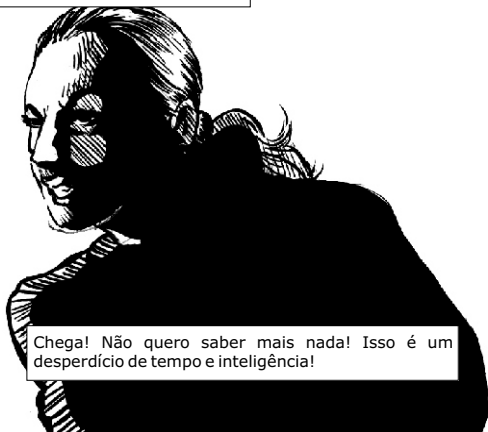
Não me diga que todos vocês estudam somente aplicações militares aos seus conhecimentos!



Claro que sim! Todas as nossas pesquisas estão voltadas para a milenar e sublime arte guerreira! A agente "Empaladora" está estudando como dissolver as moléculas dos corpos formados com base no carbono, assim como o corpo humano. Já os agentes "Sucuri" e "Dor" estudam qual a melhor maneira de fazer com que núcleos de ferro existentes em planetas tais como a Terra, possam ser ativados e dar início a reações nucleares que os levem a explosões. Já o agente



Chega! Não quero saber mais nada! Isso é um desperdício de tempo e inteligência!





O Comandante foi perverso! Eu não sabia que ele era tão doido! Deixou a pobrezinha arrepiada e com ânsia de vômito! Coitados dos paisanos! Gostei! O cara é bom mesmo!



Ahai!



Sargento, coloque as naves em posição de ataque! Nave geradora na retaguarda e as duas emissoras adiantadas. Mantenha a formação de triângulo!

Sim senhor! Mexam-se, seus incapazes! Vamos mostrar ao contribuinte, que está na pátria amada, que a gorjeta que vocês recebem no fim do mês, tem alguma utilidade!



Eu quero aumento no soldo!
Afinal não é qualquer um que
destrói uma estrela!

Nunca pensei que fosse participar
de algo tão maravilhoso!
Obrigado meu Deus!

Deus? Desde quando você
acredita em Deus?

Há dois minutos!

E quanto tempo essa
crença vai durar?

Já acabou! Foi só uma ameaça!



Vamos parar com o bate-boca e trabalhar! Só
temos uma chance! Mexam-se, suas lesmas!

Agente Takeshi, assuma sua
posição junto ao equipamento!

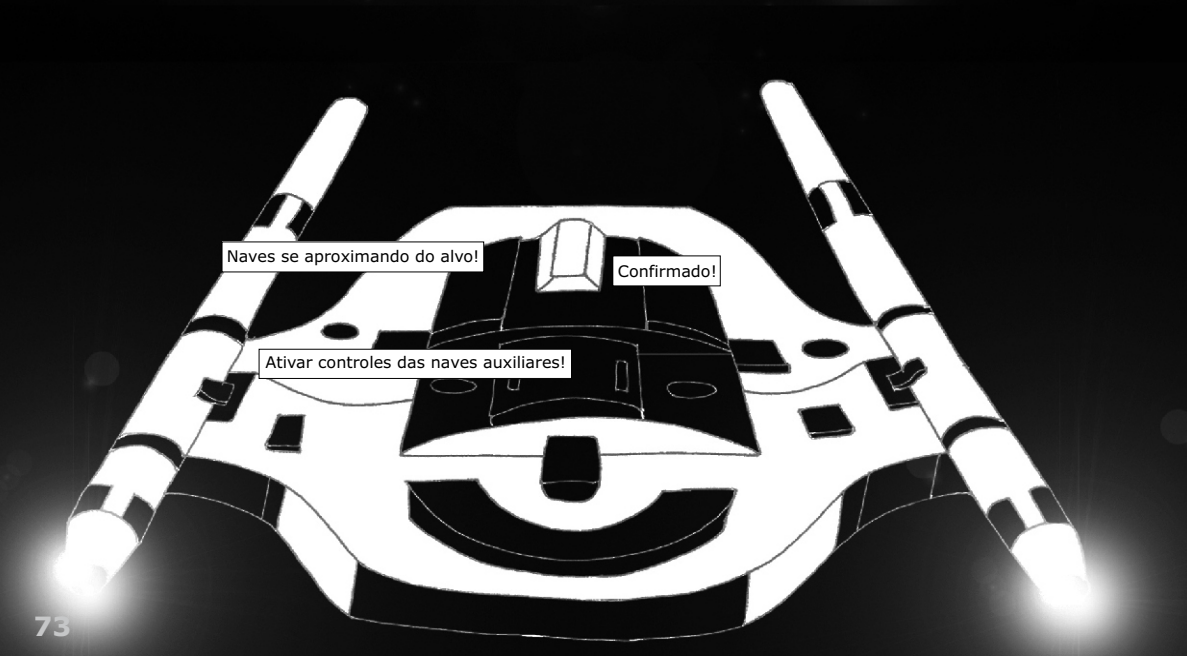


Naves geradoras iniciando deslocamento para alvo!

Positivo!

Checando dados de posição!

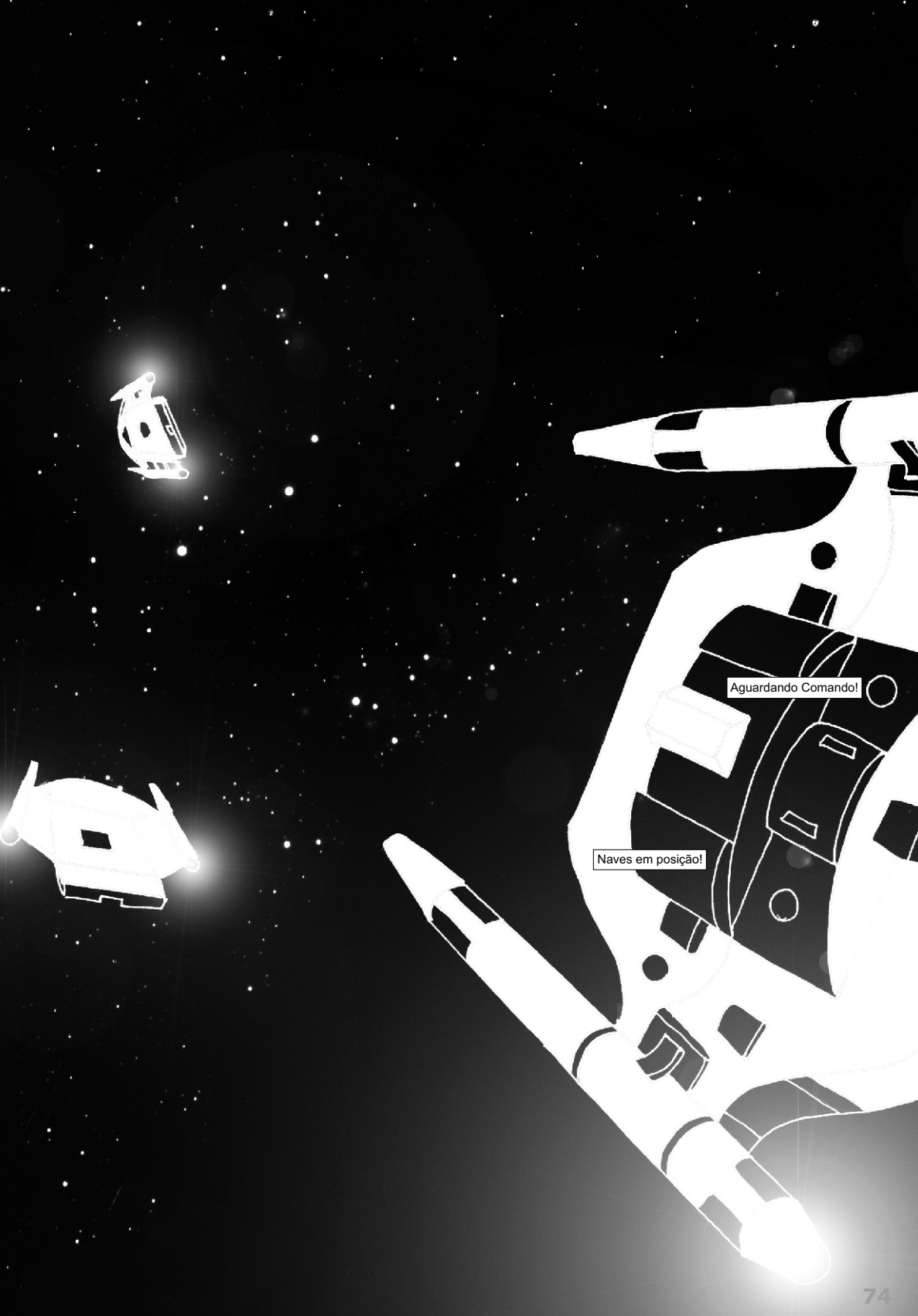
Confirmados!



Naves se aproximando do alvo!

Confirmado!

Ativar controles das naves auxiliares!



Aguardando Comando!

Naves em posição!

Agente "Teraton", assumir controle do disparador!

Positivo!





Confirmar posições! Agente "Teraton"!



Ao meu comando:
Preparar disparo!



Positivo! Operacional!



Atenção: Ao meu comando: 5000 - 4000 - 3000-2000-1000- fogo!







Eu acho que não está funcionando! Não está acontecendo nada!

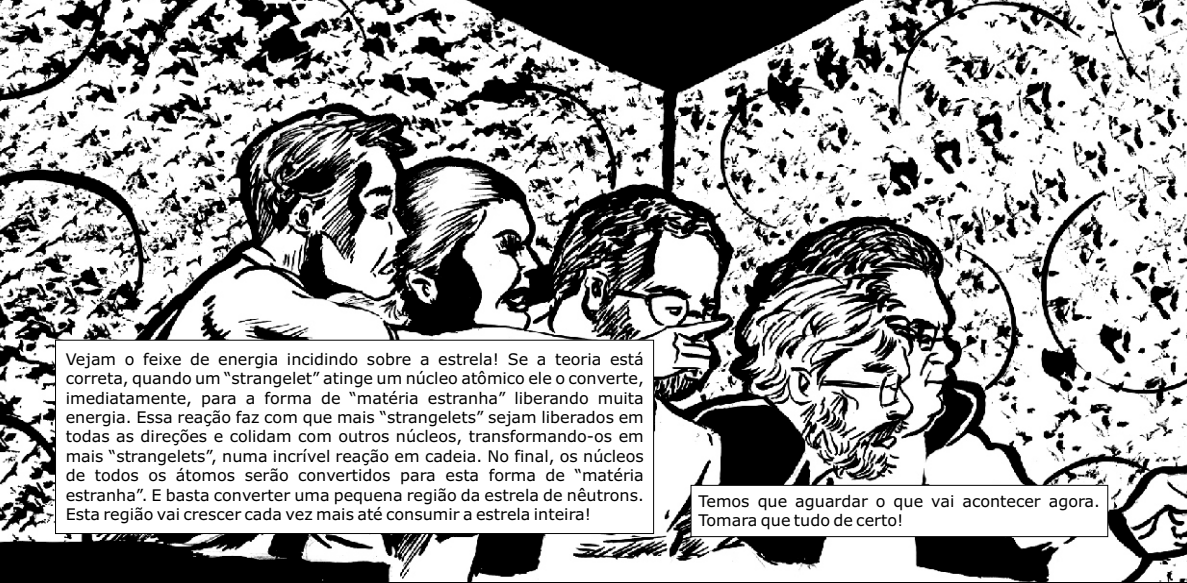
Veja! Estão lançando um raio sobre a estrela! Deve ser um feixe de partículas, de altíssima energia, capaz de superar a barreira de energia dos núcleos atômicos e fazer os "strangelets" reagirem com a matéria nuclear!



Incrível!!

Caramba!

Inacreditável!



Vejam o feixe de energia incidindo sobre a estrela! Se a teoria está correta, quando um "strangelet" atinge um núcleo atômico ele o converte, imediatamente, para a forma de "matéria estranha" liberando muita energia. Essa reação faz com que mais "strangelets" sejam liberados em todas as direções e colidam com outros núcleos, transformando-os em mais "strangelets", numa incrível reação em cadeia. No final, os núcleos de todos os átomos serão convertidos para esta forma de "matéria estranha". E basta converter uma pequena região da estrela de nêutrons. Esta região vai crescer cada vez mais até consumir a estrela inteira!

Temos que aguardar o que vai acontecer agora. Tomara que tudo de certo!



Ao meu comando! Encerrar disparo! 3000-2000-1000-cessar fogo!

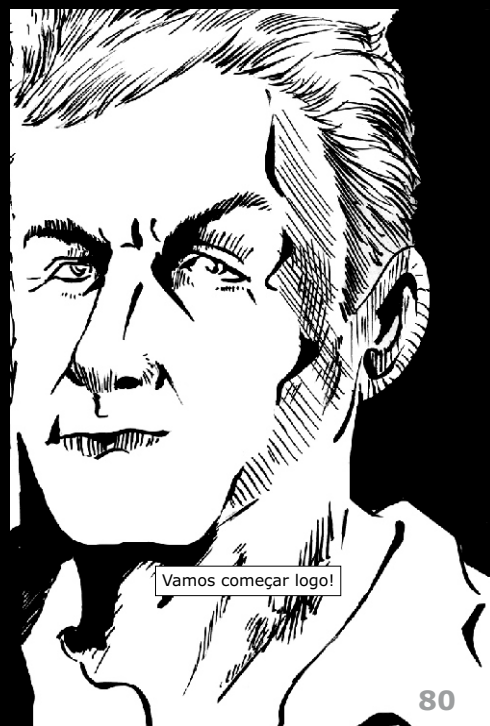
É bom mesmo parar com o bombardeio! Chegamos ao limite do equipamento. Mais um pouco, essa porcaria explode!




Senhores, fizemos nossa parte! Atacamos o alvo com precisão! Agora é aguardar e ver o que vai acontecer. Isso caberá aos senhores.



Dr. Dalton, agora é conosco! Vamos iniciar nossas observações e ver o que está acontecendo com esta estrela.

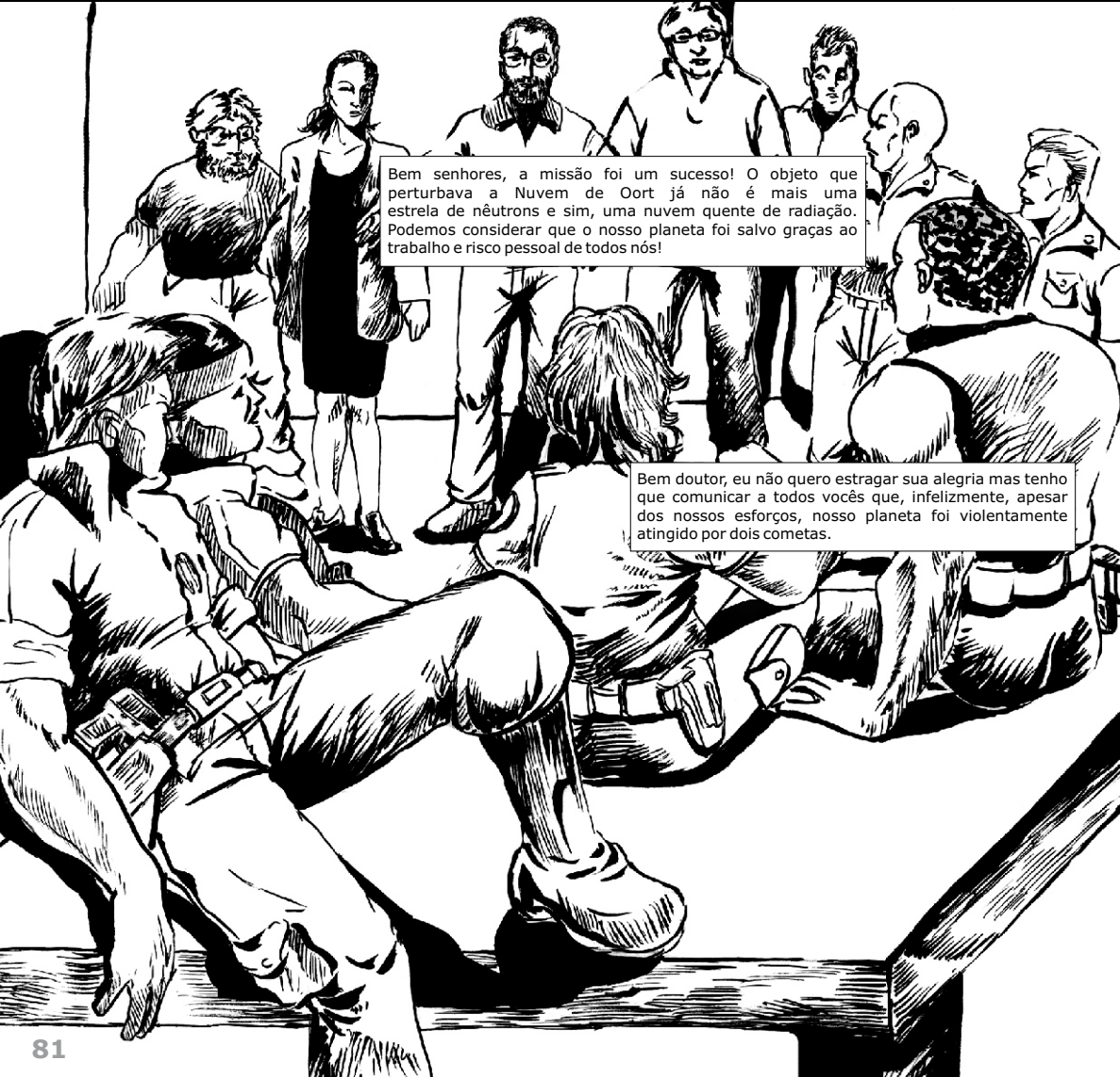


Vamos começar logo!



Ainda é cedo para conclusões, mas a estrela de nêutrons já mostra modificações, sensíveis, em sua composição. Parece que teremos sucesso!

É verdade! Até mesmo uma inspeção ligeira já mostra que algo está acontecendo na estrela.



Bem senhores, a missão foi um sucesso! O objeto que perturbava a Nuvem de Oort já não é mais uma estrela de nêutrons e sim, uma nuvem quente de radiação. Podemos considerar que o nosso planeta foi salvo graças ao trabalho e risco pessoal de todos nós!

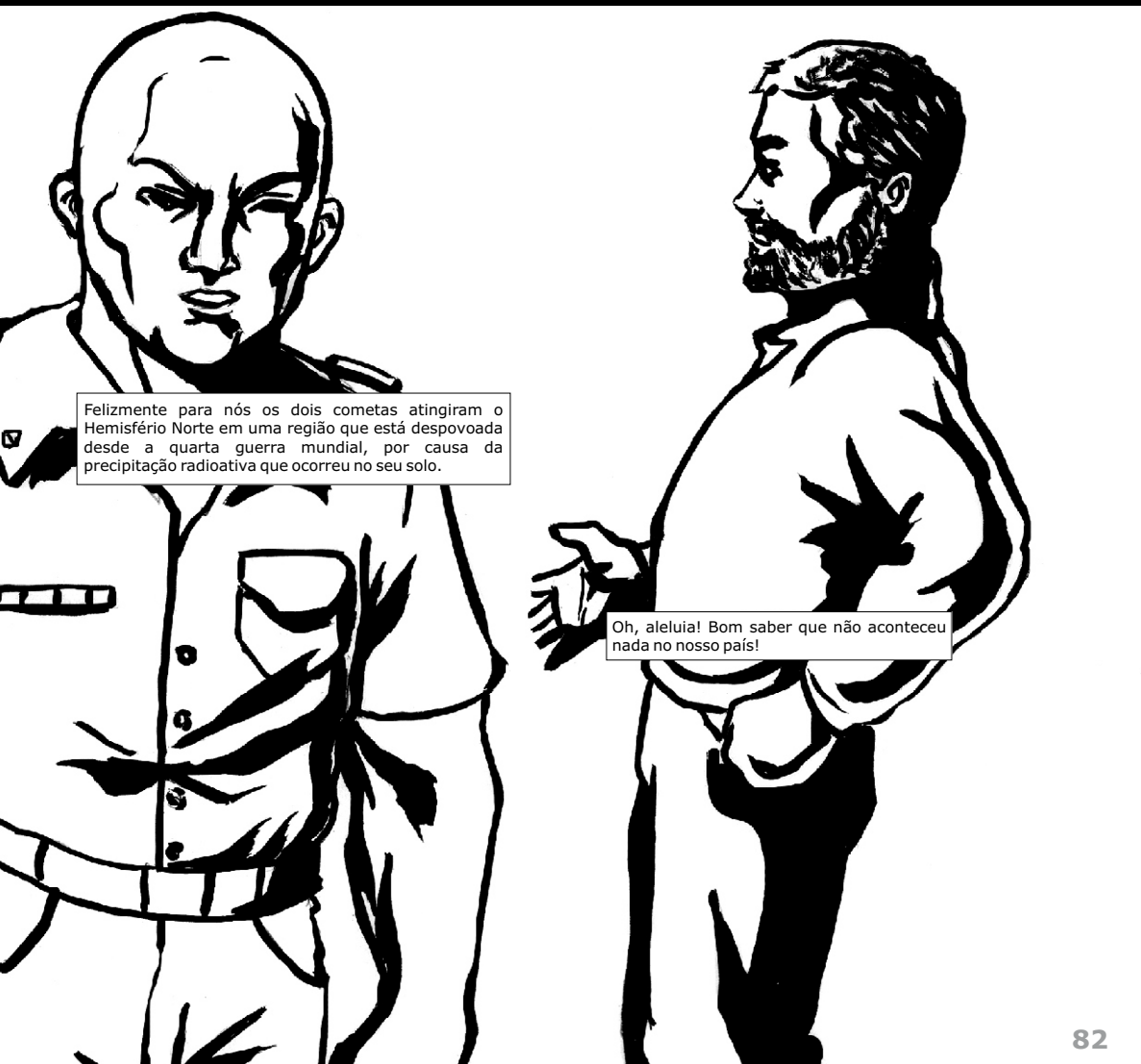
Bem doutor, eu não quero estragar sua alegria mas tenho que comunicar a todos vocês que, infelizmente, apesar dos nossos esforços, nosso planeta foi violentamente atingido por dois cometas.



O quê?


Como foi isso?

Onde o cometa atingiu a Terra?



Felizmente para nós os dois cometas atingiram o Hemisfério Norte em uma região que está despovoada desde a quarta guerra mundial, por causa da precipitação radioativa que ocorreu no seu solo.

Oh, aleluia! Bom saber que não aconteceu nada no nosso país!



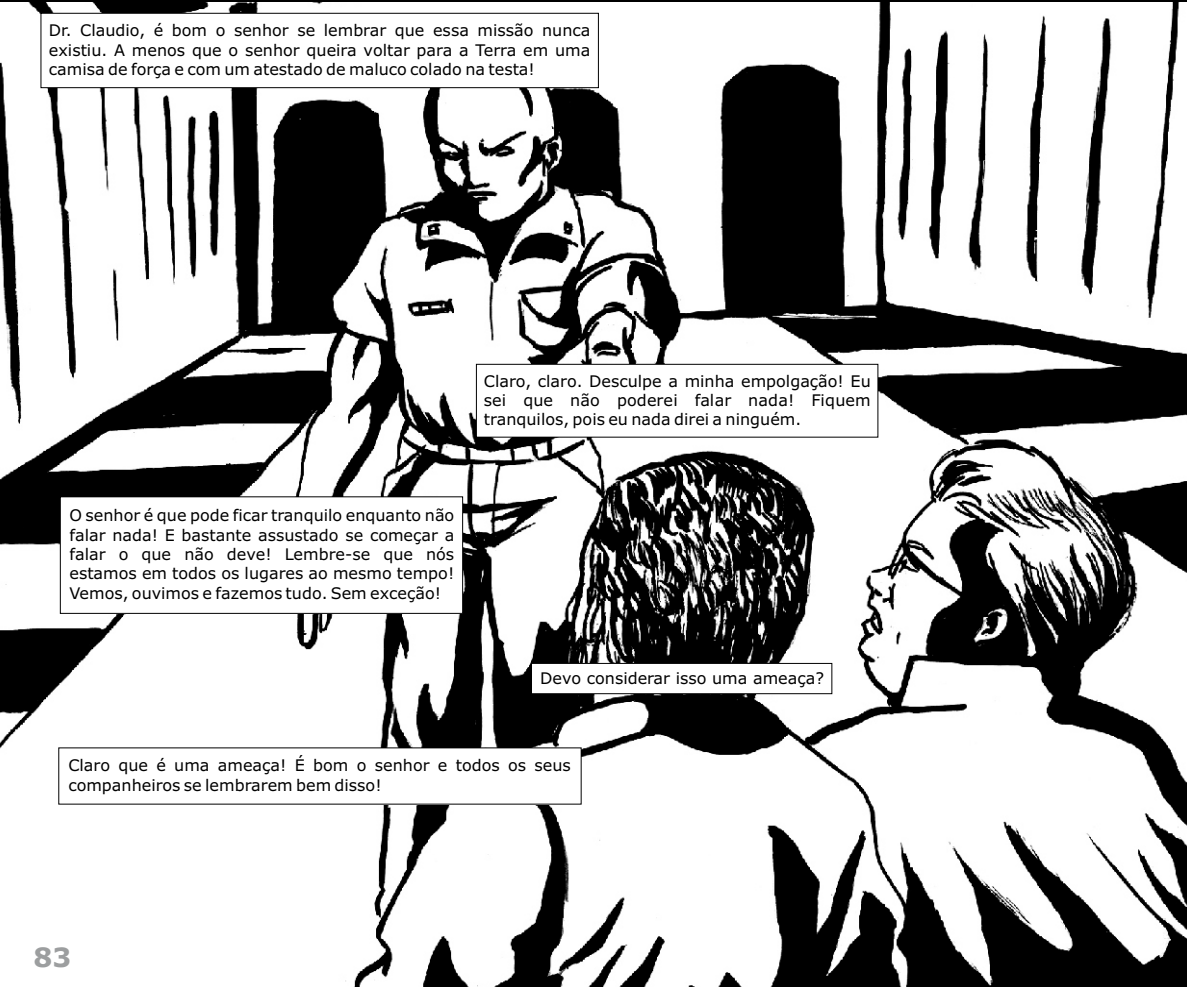
Ondas, de até 500 metros de altura, atingiram a parte mais ocidental da Europa.

Estas regiões também estavam quase desabitadas após a quinta guerra mundial.

Parece que só foi registrado um bilhão de baixas. O mais importante é que, mais uma vez, a geografia da Terra parece ter mudado drasticamente! Bem, é hora de voltarmos para casa e saber o que nos espera lá.

É isso aí! É bom saber que vamos voltar.

Estou ansioso por partilhar toda essa aventura com os meus colegas de observatório! Eles não vão acreditar!



Dr. Claudio, é bom o senhor se lembrar que essa missão nunca existiu. A menos que o senhor queira voltar para a Terra em uma camisa de força e com um atestado de maluco colado na testa!

Claro, claro. Desculpe a minha empolgação! Eu sei que não poderei falar nada! Fiquem tranquilos, pois eu nada direi a ninguém.

O senhor é que pode ficar tranquilo enquanto não falar nada! E bastante assustado se começar a falar o que não deve! Lembre-se que nós estamos em todos os lugares ao mesmo tempo! Vemos, ouvimos e fazemos tudo. Sem exceção!

Devo considerar isso uma ameaça?

Claro que é uma ameaça! É bom o senhor e todos os seus companheiros se lembrarem bem disso!



Finalmente, de volta! Que viagem!
Daniela, já empacotou suas coisas?



Ah, bem, eu, é, ...



O que houve?

Eu não vou voltar com vocês para a Terra!



O quê? Que história é essa?

Bem, é que eu acho que há muito para fazer aqui
no espaço. Há muita coisa para ser pesquisada e,
de certa forma, é uma vida mais animada do que
nos observatórios da Terra.

O que é isso doutora? A senhora enlouqueceu?
Trocar a tranquilidade do seu lar por permanecer
em bases espaciais, sem qualquer conforto!

Bem é que... sabe, essa viagem foi
longa e eu acabei me
impressionando com os agentes,
sua coragem, sua determinação em
cumprir a missão...



Ela se impressionou principalmente com um agente: eu!



O quê? Você...você está se relacionando com essa coisa?




Doutor, não se deixe enganar pelas aparências! Atrás desse peito de ferro bate um coração de ouro! E afinal das contas, ele também é um cientista!

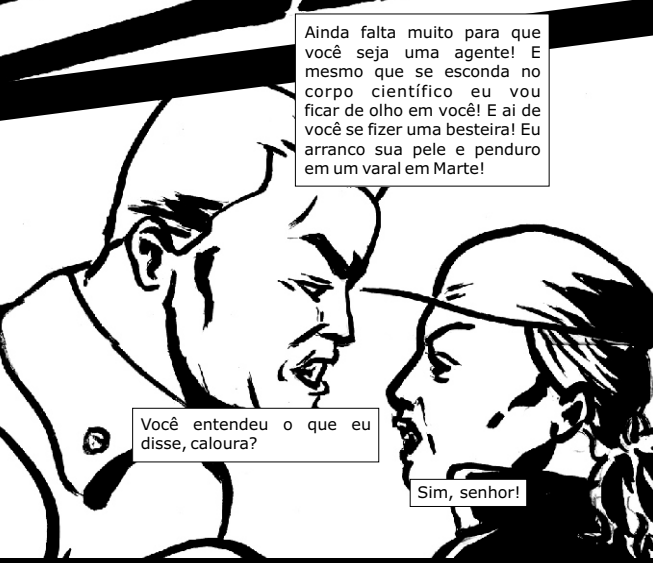
Não se preocupe! Eu vou fazer parte do corpo científico do GOE-CM. Estarei muito mais perto dos planetas e dos pequenos corpos do Sistema Solar do que você, isso eu tenho certeza!



É a minha vez de dizer: eu não acredito no que estou ouvindo! Daniela, você é uma mulher inteligente, uma doutora, uma cientista!




Até a vista pessoal! Quem sabe nos encontraremos em alguma outra missão espacial! Ahai, pra vocês!




Ainda falta muito para que você seja uma agente! E mesmo que se esconda no corpo científico eu vou ficar de olho em você! E aí de você se fizer uma besteira! Eu arranco sua pele e penduro em um varal em Marte!

Você entendeu o que eu disse, caloura?

Sim, senhor!



Eu não ouvi o que você falou! Você está com algum alienígena preso na garganta?




Não o quê caloura?

Eu continuo não ouvindo!

Não, senhor!

NÃO, SENHOR, SARGENTO!

Eu não estou com um alienígena preso na garganta! E eu entendi o que o sargento falou, senhor sargento!



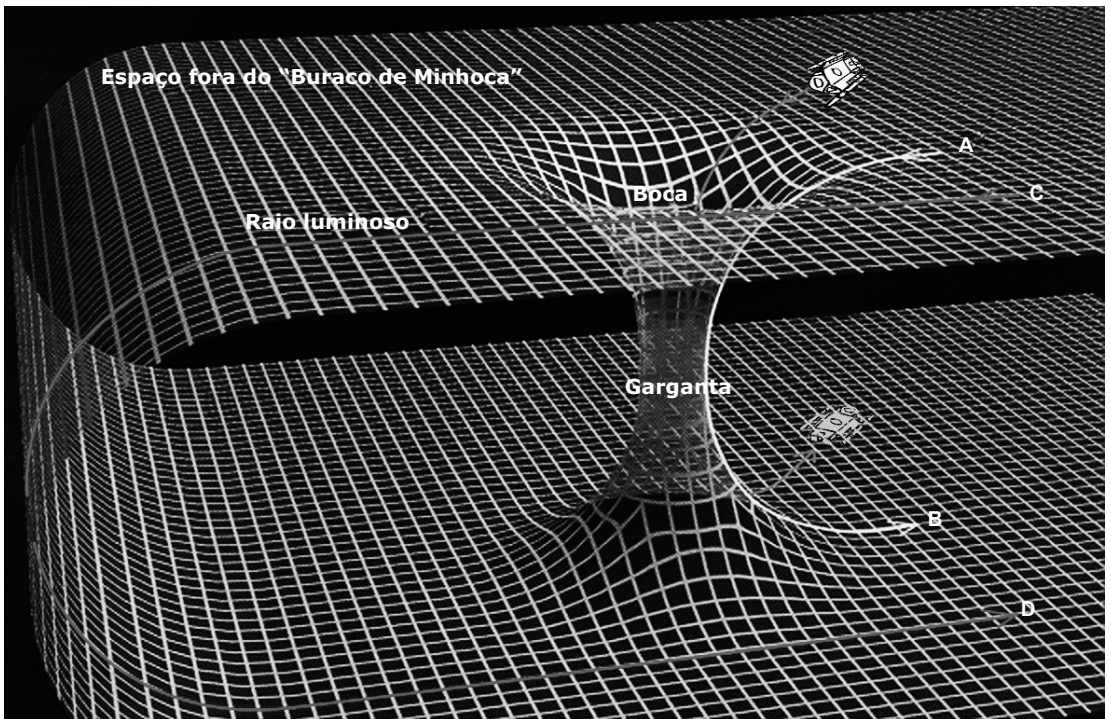
A vida é bela! Eu adoro a minha profissão!

Glossário

Todos os fatos e dados científicos apresentados nessa revista são verdadeiros. As únicas exceções são as viagens através de "dobras do espaço-tempo" e armas de "strangelets". Pura ficção! É claro que ainda não viajamos pelo espaço, não temos bases em outros planetas, planetas anões ou seus satélites e isso, portanto, também é ficção.

Existem dois pontos dessa história que merecem explicações um pouco mais detalhada: as "dobras do espaço-tempo" e os "strangelets".

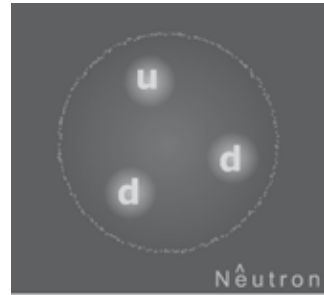
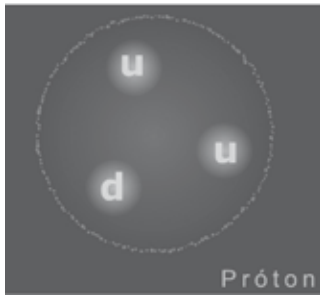
O termo "dobras do espaço-tempo" é usado para descrever um deslocamento através de uma espécie de "túnel" que ligaria dois pontos distantes do Universo e que é chamado pelos cientistas de "buraco de minhoca" (em inglês, "wormhole"). A vantagem de realizar uma viagem através de um "buraco de minhoca" é que ela seria feita em um intervalo de tempo mais curto do que se quiséssemos percorrer o caminho, entre os mesmos dois pontos, por fora do "buraco". É fácil entender isso porque é mais rápido atravessar um túnel do que contornar a montanha! Segundo os cientistas que estudam "buracos de minhoca" eles poderiam até mesmo conectar o nosso Universo com um outro universo! O problema (e põe problema nisso!) é o fato de que, embora os buracos de minhoca" sejam previstos pelos físicos teóricos, até hoje eles nunca foram observados.



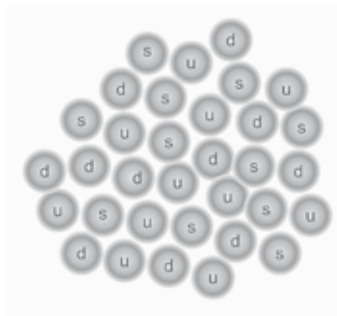
Também usamos nessa história o conceito de "strangelet", uma partícula que, embora prevista teoricamente, ainda não foi observada nos laboratórios de altas energias em funcionamento atualmente. Para entendermos o que é um "strangelet" precisamos lembrar que toda a matéria existente (e isso inclui nós mesmos) é formada por átomos. Os átomos podem ser descritos como um núcleo em torno do qual elétrons descrevem órbitas.



Por sua vez, os núcleos são formados fundamentalmente por prótons e nêutrons. Essas partículas não são elementares sendo formadas por outras ainda menores: os "quarks". Existem vários tipos de quarks (u, d, s, c, b, t) e a combinação deles em grupos de três e dois quarks forma um número muito grande de partículas elementares. Por exemplo, o próton (uud) é formado por 2quarks u e um quark d ou seja, o próton é uma combinação "uud". Por sua vez, o nêutron é formado por um quark u e dois quarks d sendo, portanto, uma combinação "udd".



Entretanto, embora existam seis tipos de quarks, toda a matéria existente no Universo é formada apenas pelos quarks u e d. Os outros tipos de quarks (s, c, t, b) são obtidos nos laboratórios de altas energias. Um "strangelet" é um agrupamento de quarks do tipo u, d e s que, segundo os físicos, pode ter existência real no Universo.



Se esse agrupamento de quarks u, d e s atingir dimensões de metros de diâmetro dizemos que estamos na presença de uma "estrela estranha", que tem esse nome devido ao fato do quark s ser chamado de "quark estranho". A descrição dos fenômenos envolvendo "strangelets" apresentada na nossa história está correta. A única ficção é a existência da "arma de strangelets".

COPYRIGHT

As imagens usadas nessa história são propriedade dos seguintes Institutos de Pesquisa:

página 20

National Aeronautics and Space Administration (NASA) / Hubble Space Telescope (HST)

página 22

NASA

NASA / Jet Propulsion Laboratory (JPL)

Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA)

NASA / NEAR

página 23

NASA / JPL

página 24

Marchis et al./ UCB / IMCCE - Observatoire de Paris

página 35

NASA / JPL

NASA / STARDUST

European Space Agency (ESA)

Apoio:



Rua Gal. José Cristino, 77
Bairro Imperial de São Cristóvão, Rio de Janeiro
CEP 20921-400
tel: 55 21 3504-9100
<http://www.on.br>