

CIENTISTAS INCRÍVEIS,
DESCOBERTAS SENSACIONAIS
em quadrinhos

NICOLAU COPÉRNICO E O SISTEMA SOLAR

1

ADRIANA MOURA



ADRIANA MOURA

NICOLAU COPÉRNICO E O SISTEMA SOLAR

CIENTISTAS INCRÍVEIS,
DESCOBERTAS SENSACIONAIS
em quadrinhos

-



Belo Horizonte
2018

Site:

<http://cientistasquadrinhos.com>

e-mail:

cientistasquadrinhos@gmail.com

IMAGENS FORA DE
ESCALA DE TAMANHO



Ilustração autorizada: [Http://www.bitstripsforschools.com](http://www.bitstripsforschools.com)

PREFÁCIO

Os cientistas empenham-se em ampliar os limites do conhecimento humano e dão à humanidade melhor compreensão da vida. Suas teorias revolucionam o pensar e influenciam a vida do homem.

A teoria é o retrato de grande ideia baseada, principalmente, na observação. Cada descoberta faz parte da história de vida do seu autor.

As ideias científicas sofreram mudanças de pensamento ao longo dos anos porque pessoas incrivelmente perseverantes derrubaram concepções arraigadas e apresentaram nova produção do pensar. Portanto, toda ideia científica que cremos hoje é passível de mudança, basta surgir alguém com novo conceito, ter determinação e estar convicto para provar suas hipóteses. Há ainda muitas questões para a próxima geração de cientistas que mudarão o mundo.

Esta coleção tem por objetivo promover o aprendizado de conceitos básicos de ciências por meio da história da ciência, de forma atrativa, prazerosa e com linguagem de fácil compreensão, e assim possibilitar melhoria da educação científica.

Ao final de cada história há a seção “Agora você é o cientista”. São atividades práticas relacionadas com a história lida e que convidam o leitor a se colocar no papel do cientista. Depois há exercícios de fixação que podem ser discutidos em grupo.

Adriana Moura

Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas - UFMG

Pós-Graduação em Ciências (Especialização) - UFMG

Professora da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte

Vice-Diretora e Diretora - Escola Municipal Israel Pinheiro/2003 a 2006

Professora Coordenadora do Programa Escola Integrada - Escola Municipal Israel Pinheiro/de 2007 a 2015

Integrante da equipe da Gerência de Educação Integral, Direitos Humanos e Cidadania - Secretaria Municipal de Educação / desde 2015

Coordenadora do Programa Ecoescola BH /desde 2016



PTOLOMEU FOI UM CIENTISTA GREGO QUE NASCEU EM ALEXANDRIA (NO EGITO) 90 ANOS D.C.



PTOLOMEU ESTUDAVA AS ESTRELAS E PROCURAVA EXPLICAR O UNIVERSO COM OS RECURSOS QUE DISPUNHA. ESCRVEU O LIVRO "ALMAGESTO" QUE É USADO ATÉ HOJE NA DESCRIÇÃO DAS CONSTELAÇÕES



A TERRA É O CENTRO FIXO DO UNIVERSO. O SOL, A LUA, AS ESTRELAS E OS PLANETAS GIRAM EM TORNO DA TERRA.*

* A TEORIA GEOCÊNTRICA QUE ERA ACEITA PELA IGREJA.



NAQUELA ÉPOCA, NINGUÉM OUSAVA QUESTIONAR A IGREJA.

PTOLOMEU ESTÁ CERTO

A IGREJA ESTÁ CERTA

O PAPA ESTÁ CERTO

A TEORIA DE PTOLOMEU É O QUE É VISÍVEL PARA TODOS.

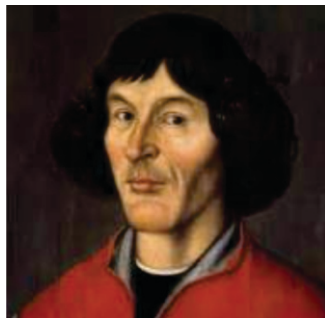


ESTA TEORIA FOI ACEITA DURANTE MUITOS SÉCULOS.

SÉCULO XIII: CIENTISTAS COMEÇAM A PERCEBER QUE A TEORIA DE PTOLOMEU TINHA FALHAS.



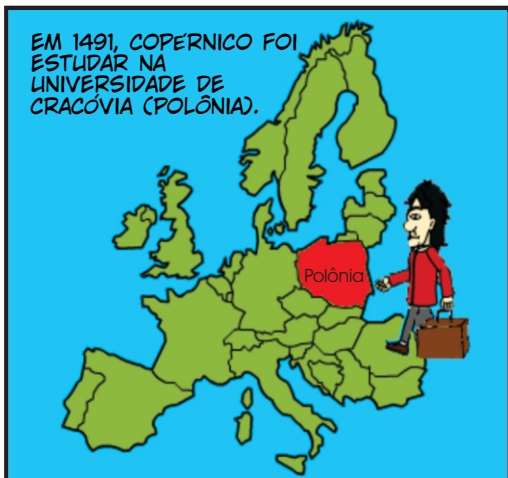
EM 1473, NO SÉCULO XV, NASCEU NICOLAU COPERNICO NA CIDADE DE THORN, NA PRÚSSIA (ATUAL ALEMANHA). NICOLAU COPERNICO FOI O INVESTIGADOR QUE OUSOU DESAFIAR AS IDEIAS DE PTOLOMEU.



AOS 10 ANOS, O PAI MORREU E PASSOU A SER CRIADO PELO TIO, LUCAS WATZENRODE, UM BISPO.

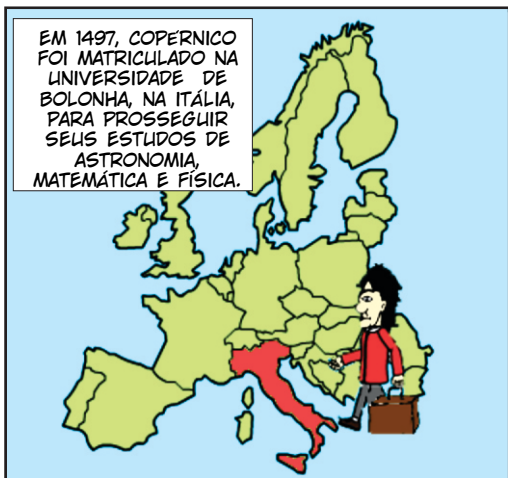
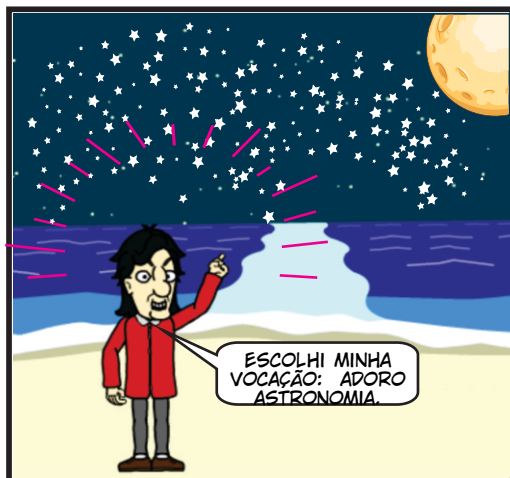


EM 1491, COPERNICO FOI ESTUDAR NA UNIVERSIDADE DE CRACÓVIA (POLÓNIA).



TINHA TAMBÉM MUITO INTERESSE PELOS INSTRUMENTOS ASTRONÔMICOS QUE A UNIVERSIDADE POSSUIA (MUITO





OUTROS ESTUDIOSOS TAMBÉM NÃO ACEITAVAM A IDÉIA DE PTOLOMEU. PORÉM, SUAS IDÉIAS NÃO PREVALECERAM POIS ERAM APENAS HIPÓTESES (IDÉIAS SEM COMPROVAÇÃO CIENTÍFICA).

ARISTARCO DE SAMOS

FILOLAU

HICETAS DE SARACUSA

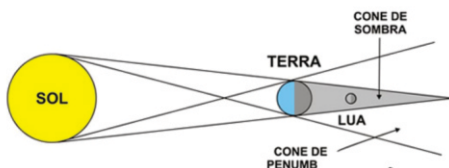
PLATÃO



EM 1499 FOI NOMEADO PROFESSOR DE ASTRONOMIA DA UNIVERSIDADE DE ROMA.



EM 1500, FEZ DISCURSO SOBRE ECLIPSE DA LUA.



ECLIPSE DA LUA É O FENÔMENO QUE OCORRE QUANDO A LUA SE LOCALIZA NA SOMBRA PROJETADA PELA TERRA. ISSO OCORRE SEMPRE QUE O SOL, A TERRA E A LUA SE ENCONTRAM EM ALINHAMENTO, ESTANDO A TERRA NO MEIO.

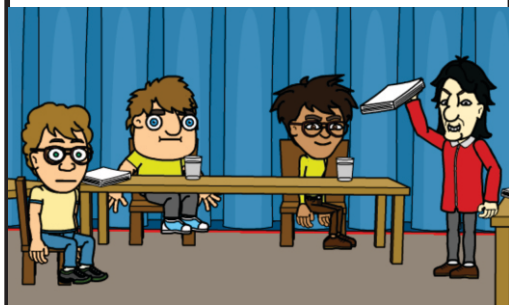
QUATRO ANOS DEPOIS ABANDONOU A UNIVERSIDADE DE ROMA. ESTAVA MUITO FRUSTRADO.







EM 1522, COPERNICO PUBLICOU SEU PRIMEIRO LIVRO, O "PEQUENO COMENTÁRIO", COM ESBOÇO GERAL DA SUA TEORIA SOBRE OS MOVIMENTOS CELESTES.



NÃO HOLVE A REPERCUSSÃO DESEJADA.



PODEM PENSAR O QUE QUISER. TENHO CERTEZA DAS MINHAS IDEIAS.



EM 1539...

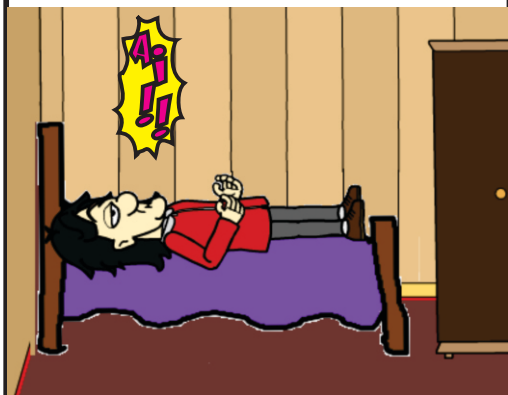
SUGIRO QUE PUBLIQUE SEU TRABALHO, MAS QUE SEJA APRESENTADO COMO HIPÓTESE, SEM COMPROVAÇÃO CIENTÍFICA.



**COPÉRNICO REPELIU
ASPERAMENTE A PROPOSTA.**



**EM 1542, COPÉRNICO ADOECEU
GRAVEMENTE E FICOU DE CAMA.**



**EM 1543, ESTAVA CADA VEZ MAIS FRACO,
PRONTO PARA MORRER. MAS TINHA O
ÚLTIMO DESEJO.**



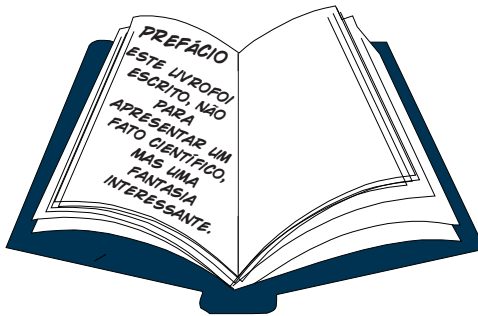
**NO FINAL DE 1543, SEU LIVRO FOI PUBLICADO
E RECEBEU EXEMPLAR COM O NOME "DAS
REVOLUÇÕES DOS CORPOS CELESTES".**



E MORREU LOGO EM SEGUIDA.



COPÉRNICO NÃO PODE PROTESTAR CONTRA A TRAÇÃO QUE FIZERAM COM ELE NO PREFÁCIO DO LIVRO.



OS AMIGOS DE COPÉRNICO INDIGNARAM-SE, MAS NÃO ADIANTOU NADA.

ISSO É UM ABSURDO!

NÃO PODEMOS ACEITAR!

O TRABALHO DE TODA UMA VIDA FOI DESCONFIGURADO.



ASSIM SURTIU A PRIMEIRA GRANDE TEORIA DA HUMANIDADE.

OU SEJA, A TEORIA FOI CONSIDERADA COMO SIMPLES HIPÓTESE. SEU LIVRO FOI PROIBIDO PELA IGREJA.



ANOS MAIS TARDE, OUTROS CIENTISTAS: KEPLER, GALILEU E ISAAC NEWTON PROVARAM QUE COPÉRNICO ESTAVA CERTO.

COPÉRNICO ERA UM GÊNIO!!!

UM GRANDE CIENTISTA!



A IGREJA SÓ DEIXOU DE PROIBIR SEU LIVRO NO ANO DE 1835. (3 SÉCULOS APÓS A MORTE DE COPÉRNICO).



O MANUSCRITO ORIGINAL DE SUA OBRA ESTÁ ATUALMENTE NA BIBLIOTECA DE CRACÓVIA.



COPÉRNICO MOSTROU QUE NÃO SOMOS O CENTRO DO UNIVERSO. O SER HUMANO É MUITO MENOR QUE TODA ESSA GRANDIOSIDADE QUE NOS CERCA. POR ISSO MESMO TEMOS QUE APRENDER A CUIDAR DA NATUREZA, POIS O UNIVERSO É INFINITO, MAS A HUMANIDADE PODE TER FIM.

AGORA VOCÊ É O CIENTISTA

EXPERIÊNCIA 1)

TÍTULO: O Sistema Solar

OBJETIVOS:

- Entender conceitos básicos de Astronomia, como rotação e translação.
- Identificar todos os planetas do sistema solar.

MATERIAL:

Tesoura, bolas de isopor de tamanhos variados, canetinhas, fita crepe, papel sulfite, tintas, pincéis, palitos, base de isopor, livros sobre sistema solar para pesquisa.

PROCEDIMENTO:

Montar maquete do sistema solar.

1. Pintar as bolinhas de isopor de cada planeta e o sol.
2. Com os palitos fixar na base seguindo a posição correta de cada um.

Cite os nomes dos planetas e as características básicas de cada um:

PLANETA	CARACTERÍSTICA PRINCIPAL

EXPERIÊNCIA 2)

TÍTULO: Movimentos da Terra

OBJETIVOS:

Observar os movimentos da Terra.

Verificar como acontecem os dias e as noites e as estações do ano.

MATERIAL:

Tesoura, compasso, abajur com lâmpada, bola de isopor, canetinhas, fita crepe, vareta de churrasco, canudinho, papel sulfite, papelão de embalagem, régua, cola

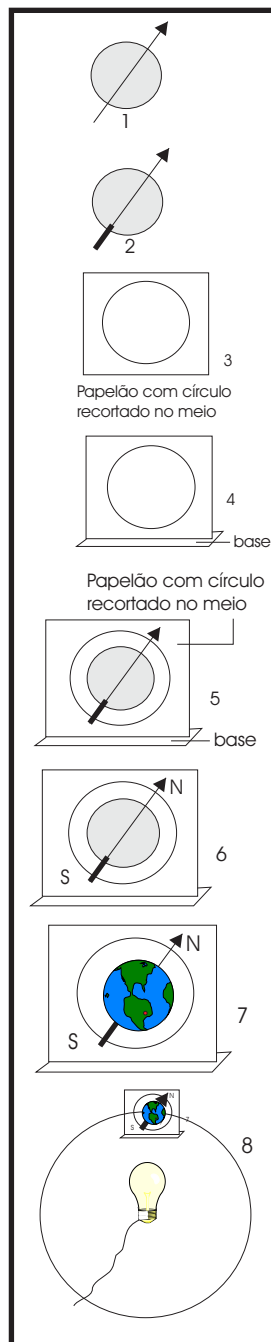
PROCEDIMENTO:

1. Atravesse a bola de isopor com a vareta para formar o eixo.
2. Corte dois pedaços do canudinho e encaixe-os nas extremidades da vareta.
3. Recorte 2 retângulos (maiores que a bola) do papelão. Junte os dois retângulos. desenhe um círculo maior que a bola e recorte os círculos.
4. Dobre 4 cm embaixo de cada retângulo, para formar a base.
5. Cole os dois retângulos de papelão prendendo o eixo inclinado de modo que o globo possa girar livremente.
6. Escreva N (Norte) na parte superior do papelão onde está presa a ponta superior do eixo. E S (Sul) onde está a ponta inferior.
7. Colora o globo e coloque um ponto vermelho onde você está localizado.
8. Coloque no centro da mesa, de preferência de formato redondo, o abajur com a lâmpada. Na beirada da mesa coloque o globo que foi montado.
9. Escureça o ambiente e acenda o abajur. Gire o globo no sentido anti-horário (representa o movimento da Terra em torno do seu eixo).

Como se chama esse movimento? _____

Quanto tempo leva esse movimento? _____

Esse movimento é responsável pela existência de quê? _____ e _____.



10. Coloque o ponto vermelho na posição de meio-dia.

11. Recorte 4 tiras de papel sulfite e escreva:

MARÇO

JUNHO

SETEMBRO

DEZEMBRO

12. Prenda com fita crepe nas bordas da mesa:



13. Com a lâmpada acesa coloque o globo na posição de dezembro deixando o polo sul voltado para o sol. Vire lentamente a Terra no sentido anti-horário até completar uma volta e observe a incidência de luz no planeta.

Como se chama o movimento da Terra em torno do sol? _____

Quanto tempo dura? _____

Esse movimento é responsável pela mudança das _____

14. Cite as estações do ano nos meses correspondentes, no local onde você mora:

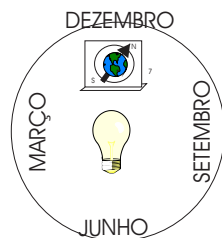
Dezembro: _____

Março: _____

Junho: _____

Setembro: _____

15. Como ocorrem as mudanças de estação para quem mora no polo norte?



EXPERIÊNCIA 3)

TITULO: Construindo um quadrante

O quadrante é um instrumento usado para medir a **altura** h de um objeto, isto é, sua **distância angular** acima do horizonte. O quadrante consiste na metade de um transferidor comum.

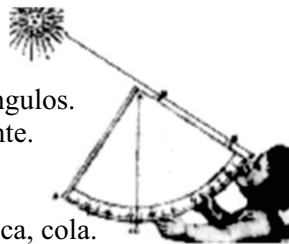
OBJETIVOS:

Construir e utilizar um quadrante astronômico para medir ângulos.

Determinar a altura de um prédio próximo usando o quadrante.

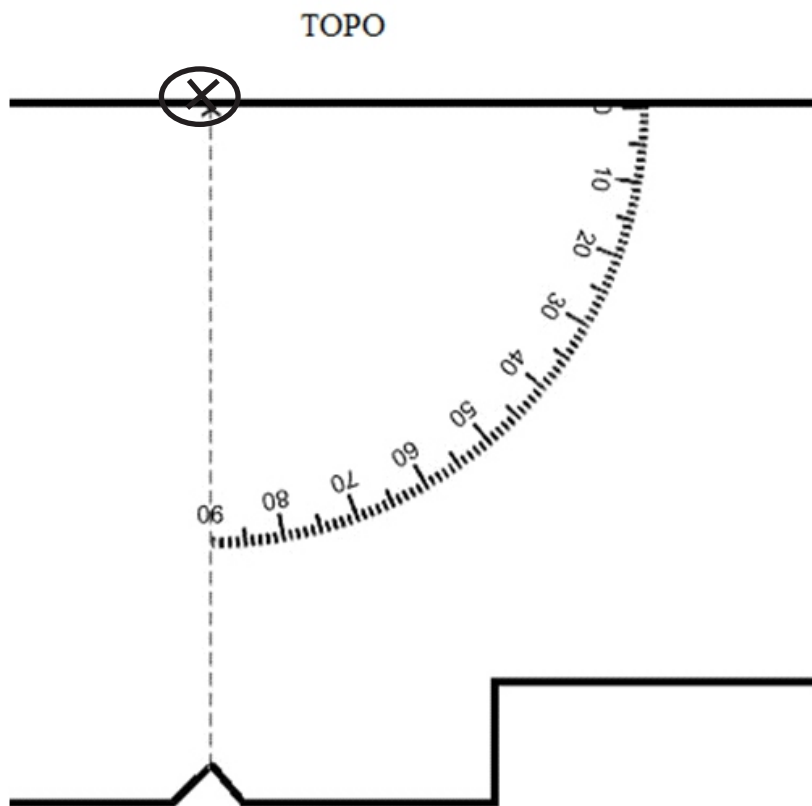
MATERIAL:

Linha ou barbante, arruela, tubo vazio de caneta esferográfica, cola.

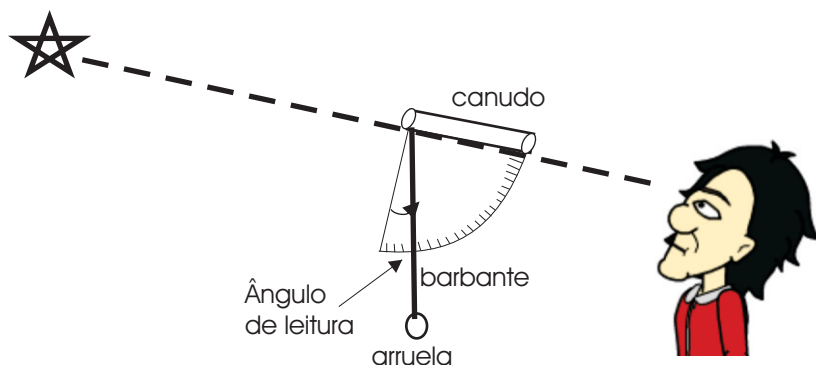


PROCEDIMENTO:

1. Recorte o transferidor abaixo e cole-o a um papel duro, de forma que ele fique plano e firme.



2. Prenda a parte reta onde está escrito TOPO ao tubo vazio de caneta esferográfica.
3. Faça um furo no círculo com a cruz.
4. Corte um pedaço de 40 cm de linha ou barbante, passe pelo furo e use as duas pontas da linha para prender a arruela.
5. Para usar o quadrante, olhe ao longo do tubo vazio de caneta na direção do objeto cuja altura você quer medir. Deixe o peso cair livremente sob a influência da gravidade. Com o dedo pressione o fio contra o quadrante para marcar a posição e poder fazer a leitura.
6. Para checar se o quadrante está adequadamente montado, você pode procurar lugar onde o horizonte esteja livre, e mire o horizonte distante. A leitura deve ser 0. O ponto acima da sua cabeça, o **Zênite**, tem altura de 90.



7. Use o quadrante para medir alguns ângulos. Comece por objeto um pouquinho mais alto do que você (por exemplo, o topo da porta), e estando bem distante dela (no outro extremo da sala). Aqui o quadrante está sendo usado para medir um ângulo bem pequeno. Medida do ângulo:

8. Outros Objetos:

Telhado da escola: _____

Árvore: _____

Sol: _____

9. Quando escurecer, vá para um lugar aberto. Escolha uma estrela e faça a medida angular dela. _____.

10. Repita a medição da mesma estrela após uma hora. _____.

Houve alteração? _____. Tente explicar

PARA FIXAR

1. Defina Astronomia.
2. Qual é a teoria de Ptolomeu?
3. Qual é a teoria de Copérnico?
4. Quando você olha para o céu, em qual teoria você acredita?
- 5) Qual a importância dessa descoberta?
- 6) Qual impacto essa descoberta teve no mundo?
- 7) Explique o movimento de translação.
- 8) Explique o movimento de rotação.
- 9) Por que a igreja acreditava apenas na teoria de Ptolomeu e não aceitava outra?
- 10) Observe e desenhe o movimento do sol ao longo do dia.
- 11) Observe e desenhe o céu à noite, durante uma semana. O que você nota em relação a posição dos astros?
- 12) Como você acredita que Copérnico concluiu a teoria do heliocentrismo?
- 13) Cite dois instrumentos astronômicos antigos e para que servem.
- 14) Para que serve o telescópio?
- 15) Com relação à dedicação aos estudos, cite 5 características de Copérnico.
- 16) Encontre, na história, quais quadrinhos o Bug Bug () aparece e descreva qual é a descoberta científica em questão.

COLEÇÃO

CIENTISTAS INCRÍVEIS,
DESCOBERTAS SENSACIONAIS
em quadrinhos

- 1- NICOLAU COPÉRNICO E O SISTEMA SOLAR
- 2- HISTÓRIA DA TEORIA CELULAR
- 3- CHARLES DARWIN E A EVOLUÇÃO
- 4- GREGOR MENDEL, O PAI DA GENÉTICA
- 5- LOUIS PASTEUR E A TEORIA MICROBIANA
- 6- ARQUIMEDES, O PRIMEIRO CIENTISTA
- 7- GALILEU GALILEI, O MENSAGEIRO DAS ESTRELAS
- 8- ISAAC NEWTON E A GRAVITAÇÃO UNIVERSAL
- 9- VITAL BRAZIL E O SORO ANTIOFÍDICO
- 10- PETER LUNDE E A PALEONTOLOGIA BRASILEIRA
- 11- EINSTEIN E A RELATIVIDADE
- 12- HISTÓRIA DA ORIGEM DA VIDA
- 13- HISTÓRIA DOS DINOSSAUROS
- 14- JOHN DALTON E A TEORIA ATÔMICA
- 15- WATSON & CRICK E O DNA
- 16- MARIE CURIE E A RADIOATIVIDADE
- 17- A EVOLUÇÃO DO PENSAMENTO CIENTÍFICO
- 18- OSWALDO CRUZ & CARLOS CHAGAS E AS EPIDEMIAS DO BRASIL
- 19- CARLOS LINEU E A CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS
- 20- DMITRI MENDELEEV E A TABELA PERIÓDICA
21. STEPHEN HAWKING: DO BIG BANG AOS BURACOS NEGROS
22. OS 5 SENTIDOS NO CAMPO E NA CIDADE
23. VISITA AO MUSEU
24. MARY ANNING, A CAÇADORA DE FÓSSEIS

