

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CAMPUS NATAL – CENTRAL / DIRETORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO  
MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA  
POLO 10

## **PRODUTO EDUCACIONAL**

AS AVENTURAS DE SOPHIA: MISTÉRIOS DA NATUREZA

Igor Vicente Caldas  
Bruno Lustosa de Moura  
Calistrato Soares da Câmara Neto

Natal  
2024

## **APRESENTAÇÃO**

Este produto educacional é parte integrante da dissertação: HISTÓRIA EM QUADRINHO COMO FERRAMENTA DE ENSINO DE ASTRONOMIA: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA APLICADA AO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO, desenvolvida no âmbito do Programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, polo 24 – IFRN / IF Natal-RN, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Este produto educacional foi desenvolvido como parte do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), com o objetivo de oferecer aos professores uma ferramenta didática inovadora para o ensino de astronomia no 1º ano do ensino médio. Elaborado por Igor Vicente Caldas, o material utiliza histórias em quadrinhos (HQs) como recurso central para apresentar conceitos astronômicos de forma visual e acessível. Destinado a professores de física e ciências, o produto foi pensado para promover um ensino significativo, facilitando a compreensão de tópicos como história da astronomia, telescópios, constelações, fases da Lua, eclipses, sistema solar e as leis fundamentais que regem o universo. A intenção é oferecer uma alternativa pedagógica que combine elementos lúdicos e científicos, despertando nos alunos o interesse pela ciência e pela exploração do cosmos.

Com uma sequência didática estruturada em 10 encontros, este recurso permite diversas formas de aplicação, seja como material de apoio em aulas regulares, atividades complementares ou projetos interdisciplinares. Além de estimular o protagonismo estudantil, o produto educacional está alinhado às diretrizes do ensino de ciências, oferecendo uma abordagem prática que pode ser adaptada por outros professores em diferentes contextos escolares. O propósito deste material é servir como um convite para que educadores explorem novas possibilidades no ensino de astronomia, promovendo a curiosidade e a interação entre alunos e o conteúdo científico. Espera-se que ele se torne um recurso inspirador e replicável, ajudando a ampliar o alcance do ensino de física e astronomia de forma significativa e prazerosa.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – código de financiamento 001.

## Sumário

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 1 Introdução.....                                  | 4  |
| 2 Fundamentação teórica .....                      | 5  |
| 3 Apresentação do produto educacional.....         | 7  |
| 4 Considerações finais.....                        | 10 |
| Referências .....                                  | 12 |
| Apêndice A – Quadrinhos 01: Astronomia antiga..... | 13 |
| Apêndice B – Quadrinhos 02: Telescópio .....       | 20 |
| Apêndice C – Quadrinhos 03: Constelações .....     | 27 |
| Apêndice D – Quadrinhos 04: Fases da Lua .....     | 34 |
| Apêndice E – Quadrinhos 05: Sistema Solar.....     | 41 |
| Apêndice F – Quadrinhos 06: Eclipses.....          | 49 |
| Apêndice G – Quadrinhos 07: Sol.....               | 58 |
| Apêndice H – Quadrinhos 08: Heliocentrismo.....    | 67 |
| Apêndice I – Quadrinhos 09: Leis de Kepler .....   | 74 |
| Apêndice J – Quadrinhos 10: Gravitação .....       | 82 |

## 1 Introdução

As histórias em quadrinhos (HQs) são ferramentas pedagógicas inovadoras que combinam elementos visuais e textuais, criando uma abordagem envolvente e acessível para o processo de ensino-aprendizagem. Através de narrativas lúdicas e imagéticas, as HQs são capazes de transformar conteúdos complexos em experiências mais tangíveis e dinâmicas, especialmente em áreas que exigem maior abstração, como a astronomia.

Este produto educacional apresenta uma sequência didática planejada especificamente para ensinar conceitos de astronomia aos estudantes do 1º ano do ensino médio, aproveitando o potencial das HQs como recurso didático. A proposta visa atender às demandas dos professores por materiais que não apenas despertem o interesse dos alunos, mas também facilitem a compreensão de tópicos frequentemente considerados desafiadores.

A sequência foi organizada para abordar temas fundamentais, como a história da astronomia, os telescópios, as constelações, as fases da Lua, os eclipses, o sistema solar e as leis que governam os movimentos dos corpos celestes. Cada um desses tópicos é explorado de forma contextualizada, por meio de enredos que conectam os fenômenos astronômicos à vivência dos estudantes, tornando o aprendizado mais significativo.

O principal objetivo deste produto é estimular nos alunos a curiosidade científica e o desejo de explorar o universo, promovendo a construção de conhecimentos sólidos e duradouros. Além disso, o material busca oferecer aos professores uma alternativa prática e criativa para enriquecer suas aulas, ampliando as possibilidades de abordagem do ensino de física e astronomia.

Ao integrar ciência e linguagem visual, esta sequência didática espera não apenas facilitar a compreensão dos conteúdos, mas também criar um ambiente de aprendizado que valorize o protagonismo estudantil e estimule a conexão entre teoria e prática, transformando o ensino de astronomia em uma experiência mais cativante e transformadora.

## 2 Fundamentação teórica

O desenvolvimento deste produto educacional está fundamentado em teorias educacionais que valorizam a aprendizagem significativa e ativa dos estudantes, além de metodologias que buscam a interação entre teoria e prática. A proposta utiliza as histórias em quadrinhos (HQs) como recurso didático principal para o ensino de astronomia, uma abordagem baseada na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel e no Construtivismo de Jean Piaget.

Segundo Ausubel, o aprendizado torna-se mais efetivo quando novos conhecimentos são relacionados a conceitos pré-existentes na estrutura cognitiva do aluno. Isso é especialmente relevante no ensino de astronomia, onde muitos conteúdos, como escalas astronômicas e movimentos celestes, podem parecer distantes do cotidiano dos estudantes. A utilização das HQs auxilia nesse processo, ao apresentar conteúdos abstratos de forma visual e contextualizada, permitindo que os alunos estabeleçam conexões com aquilo que já conhecem.

O Construtivismo de Piaget complementa essa abordagem ao enfatizar o papel ativo do aluno na construção do próprio conhecimento. Piaget destaca que a aprendizagem ocorre por meio de processos de assimilação e acomodação, quando o estudante interage com novos desafios ou situações que geram desequilíbrios cognitivos. A sequência didática proposta incentiva essa interação, ao apresentar problemas e conceitos científicos por meio de narrativas visuais, favorecendo o desenvolvimento de habilidades como análise, interpretação e resolução de problemas.

A utilização das HQs como ferramenta pedagógica também é respaldada por autores que defendem o uso de recursos visuais para tornar o ensino mais envolvente e acessível. Will Eisner, por exemplo, argumenta que as HQs combinam texto e imagem para criar narrativas que facilitam a compreensão e retenção de informações. No contexto escolar, isso significa que os alunos podem visualizar fenômenos astronômicos complexos de maneira mais concreta e próxima de sua realidade.

Além disso, a metodologia do produto educacional está baseada em uma sequência didática organizada em etapas progressivas, que permitem aos alunos avançar gradualmente na compreensão dos conteúdos. Cada etapa foi estruturada para promover a interação entre o conhecimento prévio dos estudantes e os novos conceitos apresentados

nas HQs, com atividades que incluem discussões, reflexões em grupo e avaliação contínua. Ao integrar essas abordagens teóricas e metodológicas, este produto busca oferecer aos professores uma ferramenta prática e eficaz para abordar o ensino de astronomia. O foco está em proporcionar uma experiência de aprendizagem significativa, que valorize o protagonismo estudantil e torne o ensino de física e ciências mais atrativo e relevante.

### 3 Apresentação do produto educacional

Este produto educacional consiste em uma sequência didática baseada no uso de histórias em quadrinhos (HQs) como ferramenta de ensino para abordar conceitos de astronomia no 1º ano do ensino médio. O material foi elaborado com o objetivo de tornar o aprendizado mais acessível, dinâmico e significativo, conectando teoria e prática de forma lúdica e envolvente.

A proposta inclui um conjunto de 10 HQs desenvolvidas na plataforma Storyboard That, cada uma focada em temas específicos, como a história da astronomia, telescópios, constelações, fases da Lua, eclipses, sistema solar e leis fundamentais da física. Essas HQs foram integradas em uma sequência didática que organiza a aplicação do material em sala de aula, garantindo que os conceitos sejam apresentados de forma progressiva e contextualizada.

A sequência didática foi planejada para ser aplicada ao longo de 10 encontros, com duração de 50 minutos cada. Cada encontro possui objetivos claros, atividades estruturadas e recursos específicos, detalhados a seguir:

#### **1º Encontro: Introdução e Contextualização**

- **Objetivo:** Apresentar a proposta aos alunos, introduzir o tema da astronomia e diagnosticar conhecimentos prévios.
- **Atividades:**
  1. Apresentação do material e metodologia da sequência didática.
  2. Exibição de exemplos de HQs relacionadas à astronomia, estimulando o interesse dos alunos.
  3. Aplicação de uma sondagem inicial para identificar os conhecimentos prévios dos alunos.
  4. Distribuição da primeira HQ, que aborda a história da astronomia.
  5. Preenchimento dos balões da HQ pelos alunos com base nas perguntas apresentadas.
  6. Discussão em grupo sobre as respostas e apresentação ao restante da turma.
  7. Avaliação inicial do aprendizado (pré-teste).

#### **2º ao 9º Encontros: Exploração dos Temas das HQs**

Cada encontro é dedicado a dois temas apresentados nas HQs, com atividades similares estruturadas para garantir a interação dos alunos com o conteúdo:

- **Objetivos:** Explorar temas específicos de astronomia por meio das HQs, promovendo reflexões e conexões entre o conhecimento científico e cotidiano dos alunos.
- **Atividades:**
  1. Distribuição das HQs correspondentes aos temas do dia.
    - Exemplo:
      - 2º encontro: Telescópios e constelações.
      - 3º encontro: Fases da Lua e eclipses.
      - 4º encontro: Sistema solar e o Sol.
      - 5º encontro: Heliocentrismo, Leis de Kepler e Lei da Gravitação Universal.
  2. Preenchimento dos balões das HQs com respostas às questões propostas.
  3. Discussão em grupos e elaboração de respostas coletivas.
  4. Apresentação das respostas para o restante da turma.
  5. Explicação complementar do professor para reforçar os conceitos trabalhados.
  6. Aplicação de avaliação formativa (pós-teste).

#### **10º Encontro: Avaliação Final e Encerramento**

- **Objetivo:** Avaliar o impacto do uso das HQs no aprendizado dos alunos e encerrar a sequência didática com reflexões sobre a experiência.
- **Atividades:**
  1. Recapitulação dos temas abordados ao longo da sequência.
  2. Discussão coletiva sobre as percepções dos alunos em relação ao uso das HQs.
  3. Aplicação de questionário avaliativo final para medir o aprendizado.
  4. Reflexão final conduzida pelo professor, destacando a importância da astronomia no cotidiano.

Para construir foram necessários os seguintes recursos e materiais:

1. **Histórias em Quadrinhos (HQs):**
  - Criadas na plataforma Storyboard That, incluem personagens, cenários e questões relacionadas aos conceitos de astronomia.

- Disponíveis em dois formatos: com balões preenchidos (exemplos) e com balões em branco (para preenchimento pelos alunos).

## **2. Materiais Adicionais:**

- Folhas para anotações e preenchimento das HQs.
- Projetor ou computador para exibição de conteúdos complementares.
- Recursos audiovisuais, como vídeos curtos sobre astronomia, para contextualizar os temas.

## **3. Roteiros e Diretrizes para Professores:**

- Orientações detalhadas para cada etapa da sequência didática.
- Exemplos de respostas para guiar a mediação durante as discussões.

Embora a sequência tenha sido projetada para o ensino de astronomia no 1º ano do ensino médio, ela pode ser adaptada para outros níveis e disciplinas, como ciências e matemática. Além disso, o formato das HQs permite sua utilização em projetos interdisciplinares, feiras de ciências ou como material complementar em aulas regulares.

Este produto educacional é um convite aos professores para explorar novas possibilidades de ensino, oferecendo um material flexível, atrativo e de fácil aplicação. Acredita-se que sua adoção pode enriquecer o aprendizado, promovendo uma experiência significativa e transformadora para alunos e educadores.

## 4 Considerações finais

O produto educacional apresentado, baseado no uso de histórias em quadrinhos (HQs) como ferramenta pedagógica, oferece uma abordagem criativa e eficaz para o ensino de astronomia no 1º ano do ensino médio. A sequência didática foi cuidadosamente elaborada para aliar conteúdos científicos e metodologias interativas, promovendo uma aprendizagem significativa que estimula o protagonismo dos alunos e conecta teoria e prática de forma dinâmica.

Para outros professores interessados em aplicar este material, destacam-se alguns aspectos importantes: a sequência didática pode ser utilizada integralmente ou adaptada de acordo com o contexto e as necessidades específicas da turma, além disso, as HQs, com seus enredos e questões relacionadas, podem ser incorporadas como recurso complementar em aulas regulares ou como parte de projetos interdisciplinares. As atividades foram pensadas para serem práticas e acessíveis, com instruções claras e materiais de fácil obtenção. A plataforma Storyboard That, utilizada para a criação das HQs, é intuitiva e pode ser explorada por professores que desejem personalizar ou expandir o material.

Embora o foco seja o ensino de astronomia, a abordagem pode ser adaptada para outras áreas do conhecimento, como física, ciências e até história. Professores interessados podem criar novas HQs para abordar temas variados, mantendo o formato lúdico e visual que caracteriza este produto. Espera-se que este material contribua para enriquecer o ensino de física e astronomia, tornando-o mais atrativo e significativo para os alunos. A combinação de linguagem visual e textual nas HQs oferece uma oportunidade única de engajar os estudantes e facilitar a compreensão de conceitos complexos.

Por fim, este produto educacional é mais do que um recurso didático; é uma proposta que busca transformar o ensino de ciências em uma experiência criativa e inspiradora. Convida os professores a explorar novas possibilidades em suas práticas pedagógicas, promovendo um aprendizado que vá além da sala de aula e desperte nos alunos a curiosidade pelo universo que nos cerca.

Que este material possa servir como ponto de partida para novas ideias, adaptações e descobertas, contribuindo para a construção de um ensino mais dinâmico, inclusivo e apaixonante!

## Referências

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos:** uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Editora, 2000.

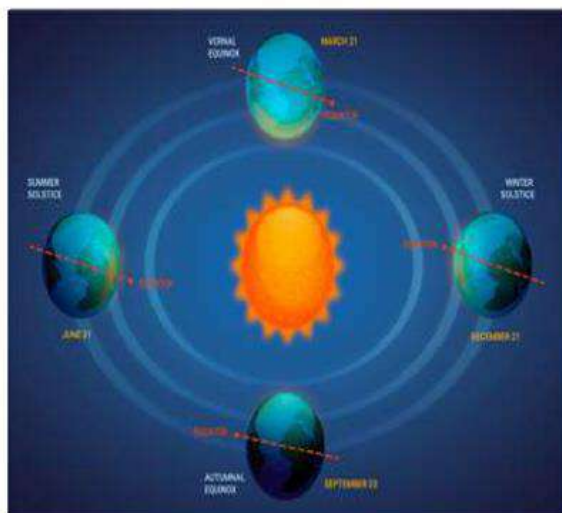
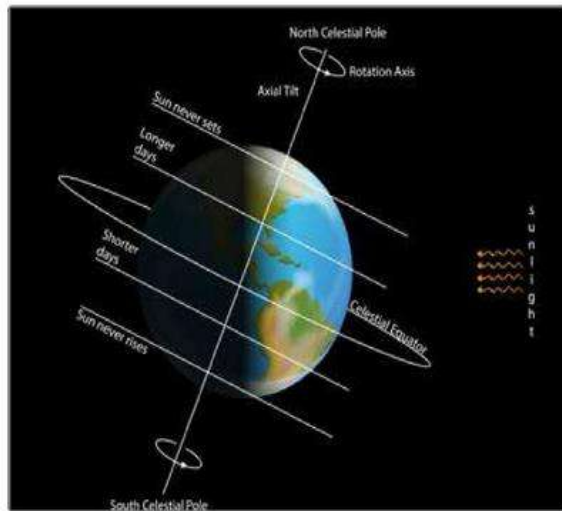
PIAGET, J. **A epistemologia genética.** 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1970.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança.** Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

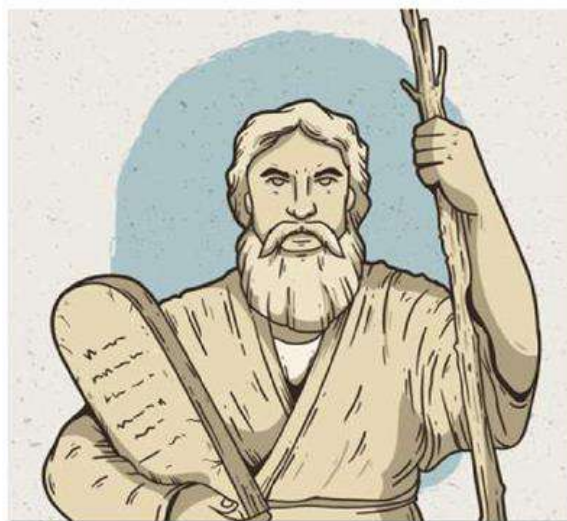
## Apêndice A – Quadrinhos 01: Astronomia antiga

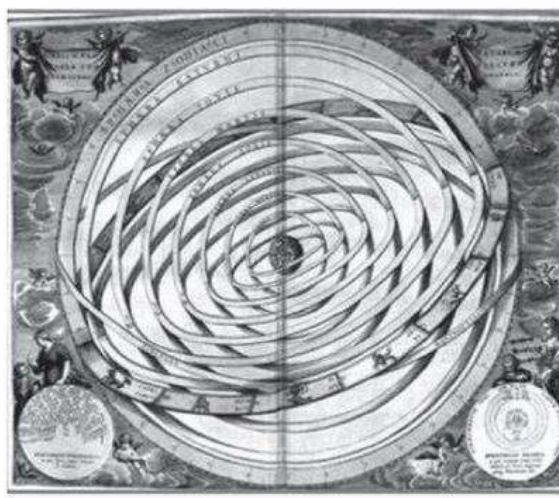


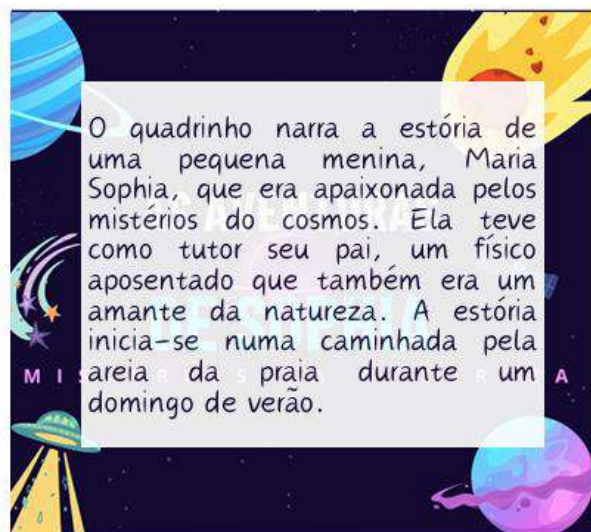








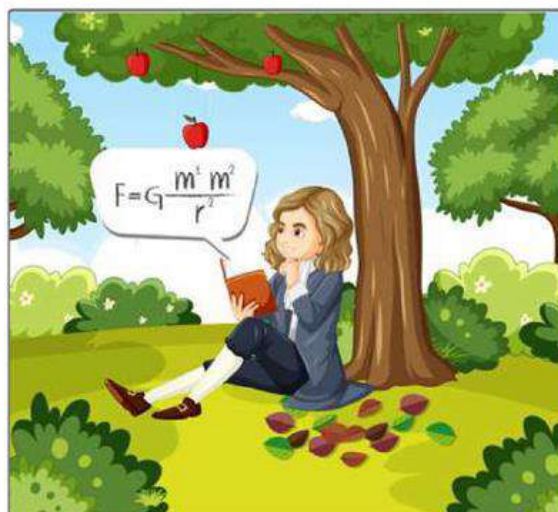
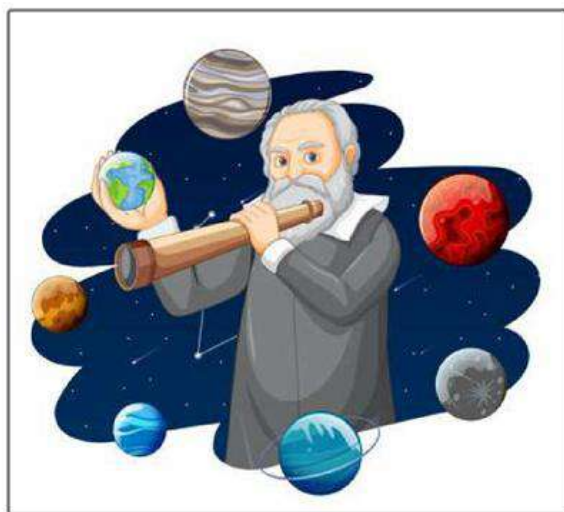
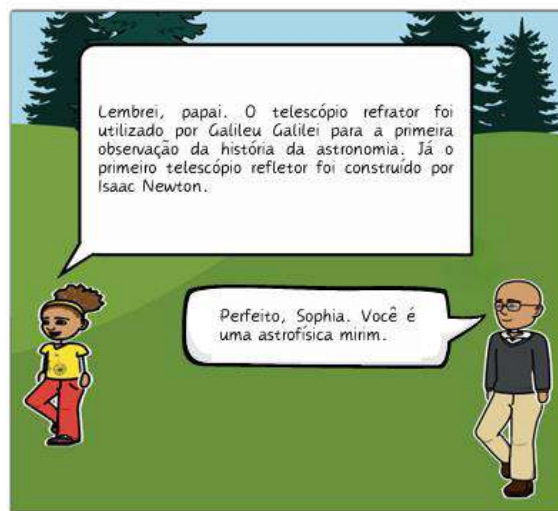




## Apêndice B – Quadrinhos 02: Telescópio



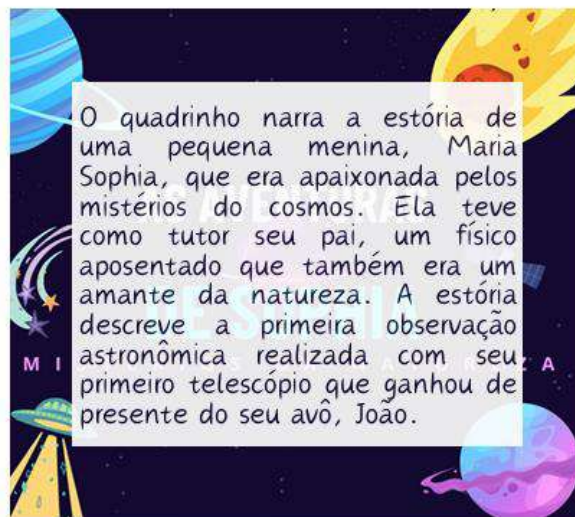












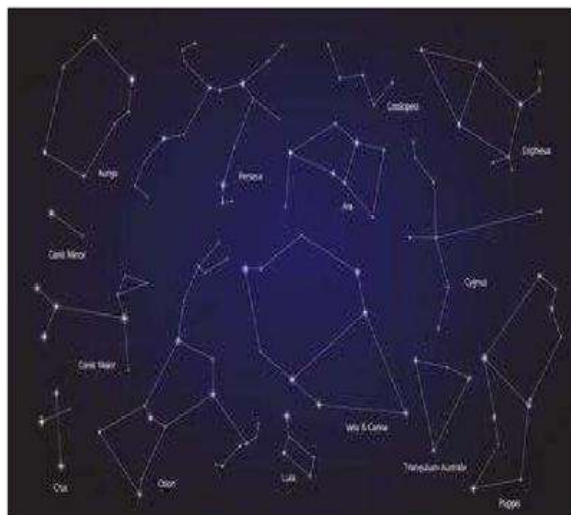
## Apêndice C – Quadrinhos 03: Constelações

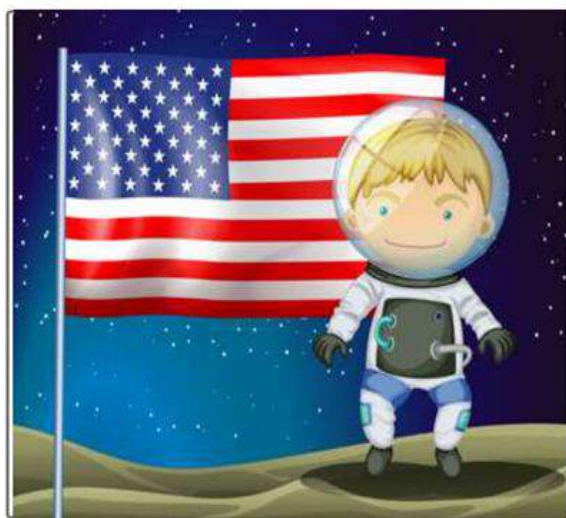


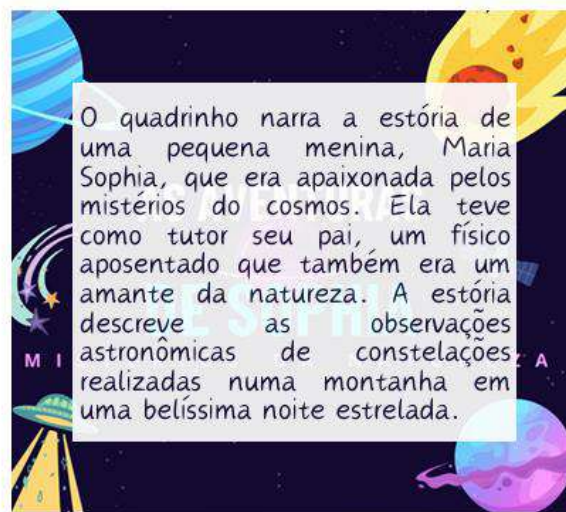










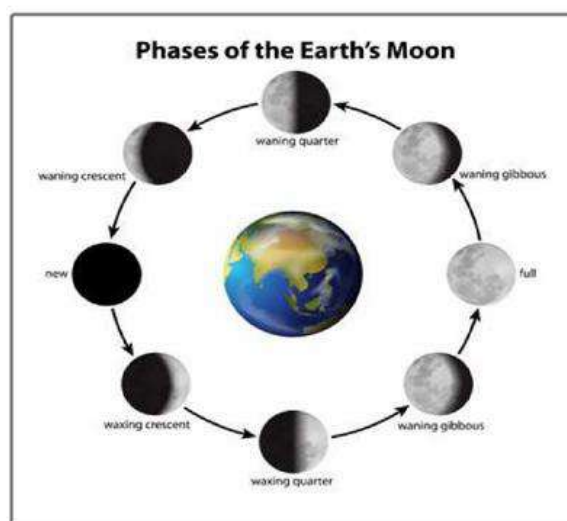
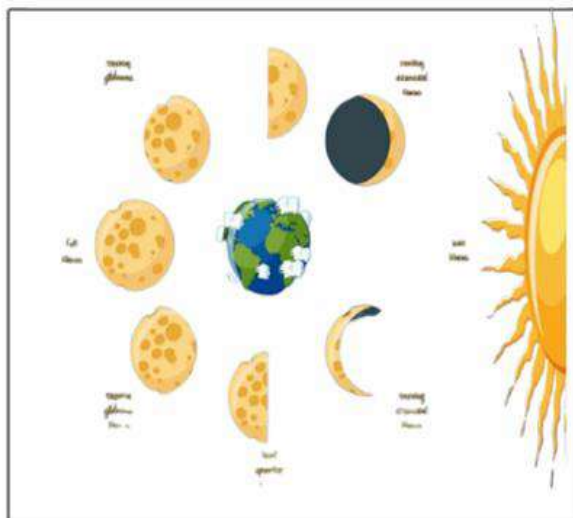


## Apêndice D – Quadrinhos 04: Fases da Lua



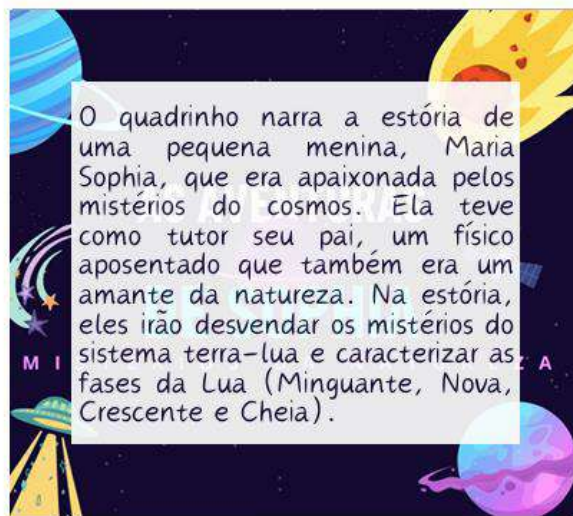




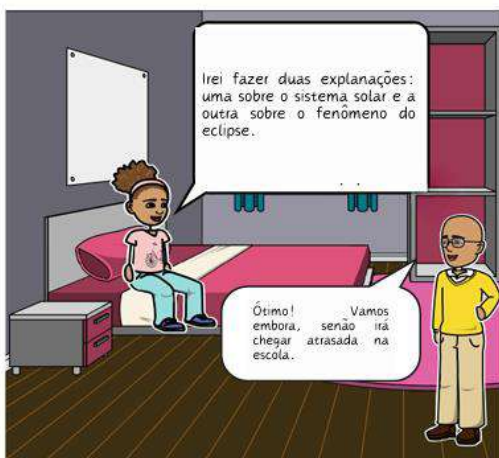
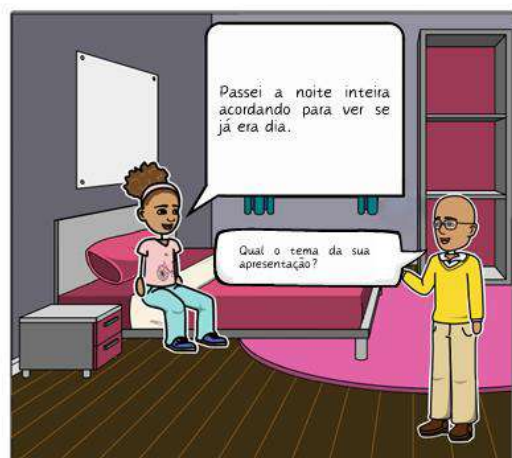
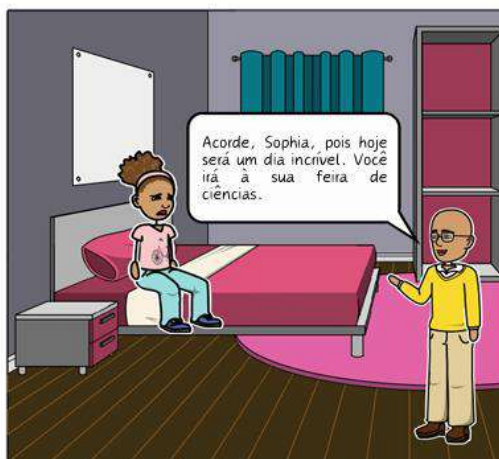


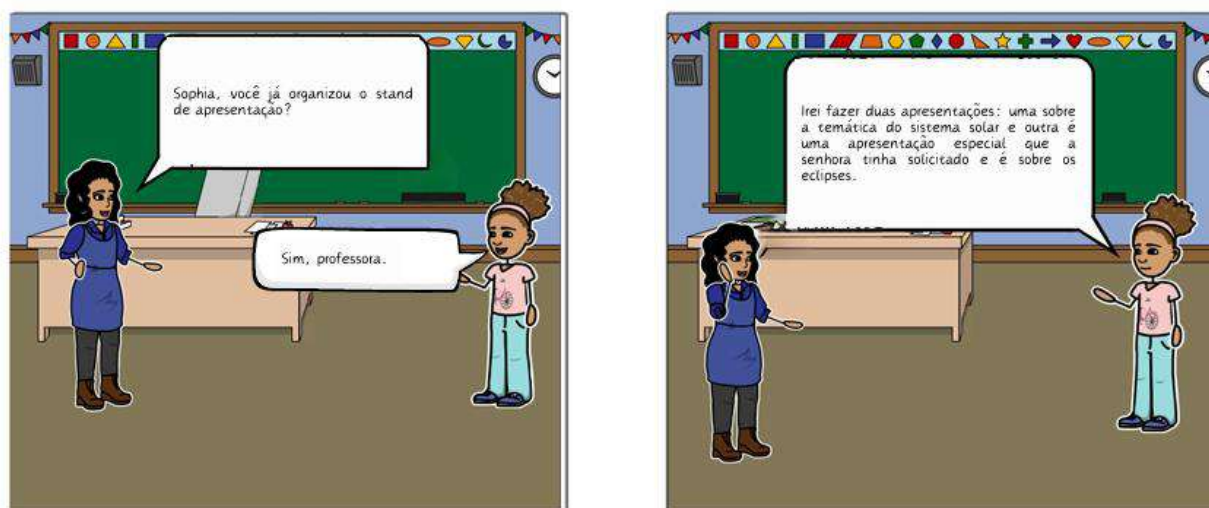
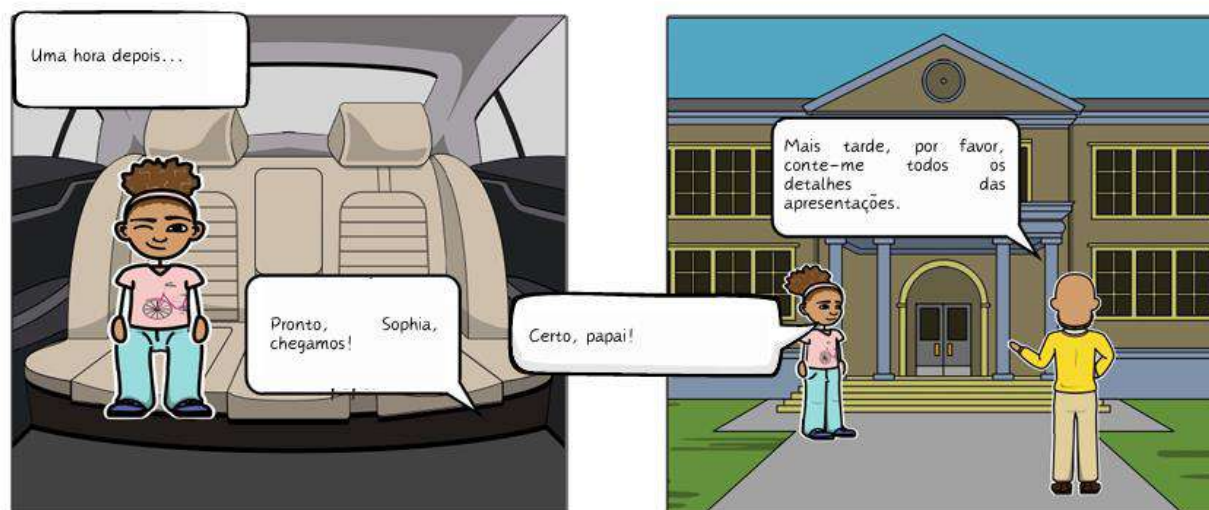


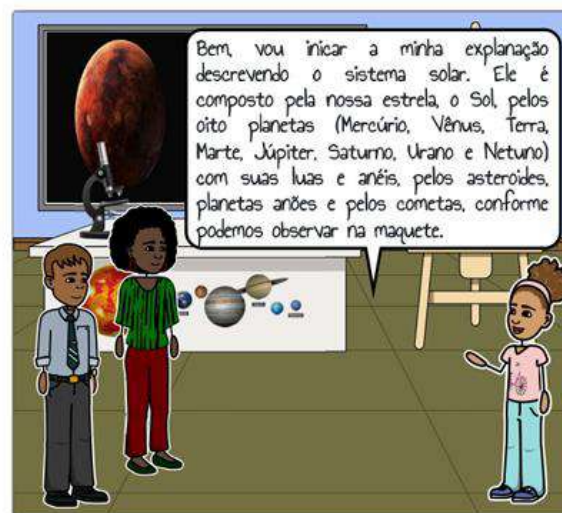
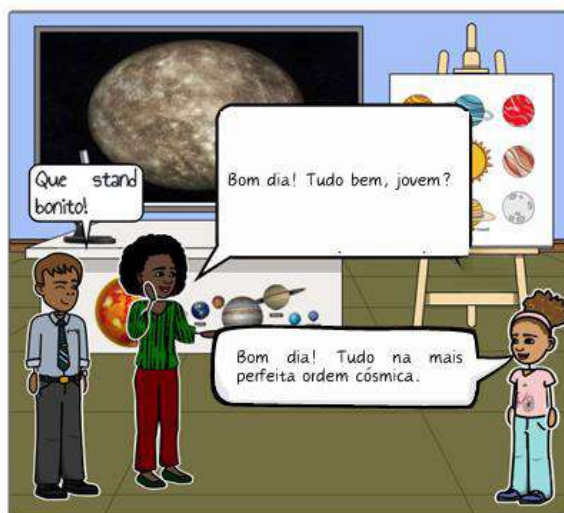
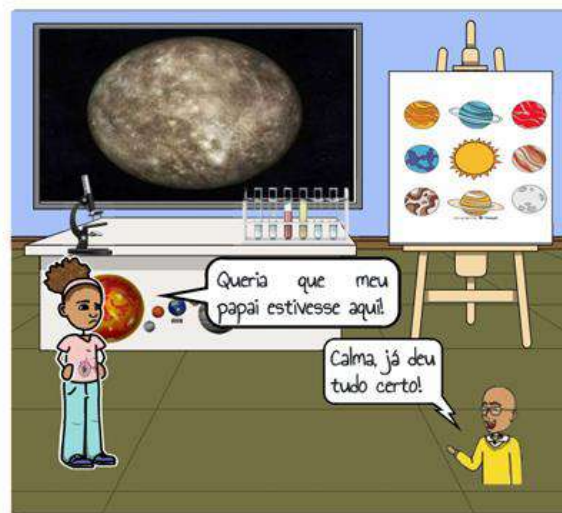


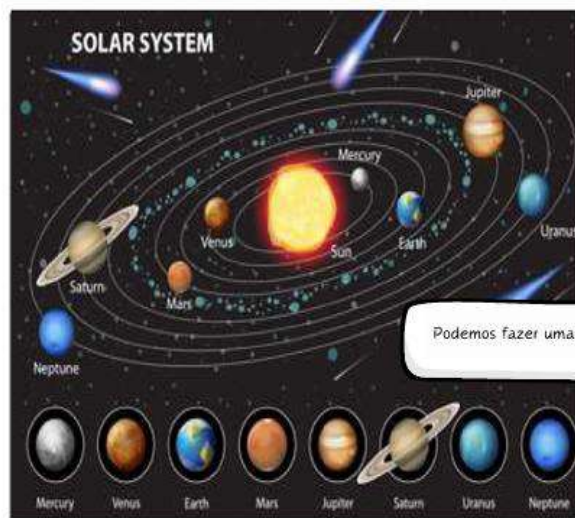


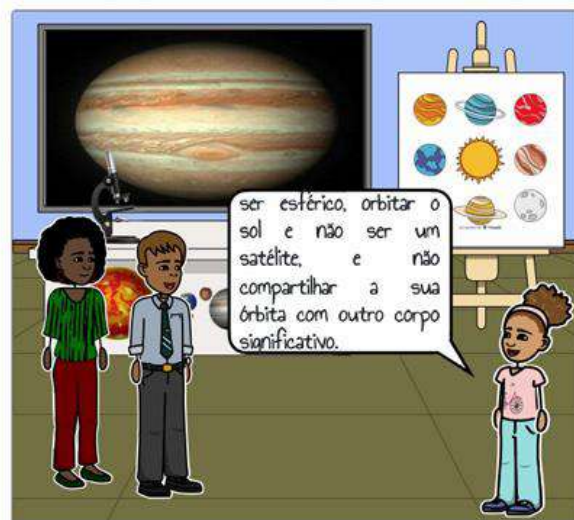
## Apêndice E – Quadrinhos 05: Sistema Solar

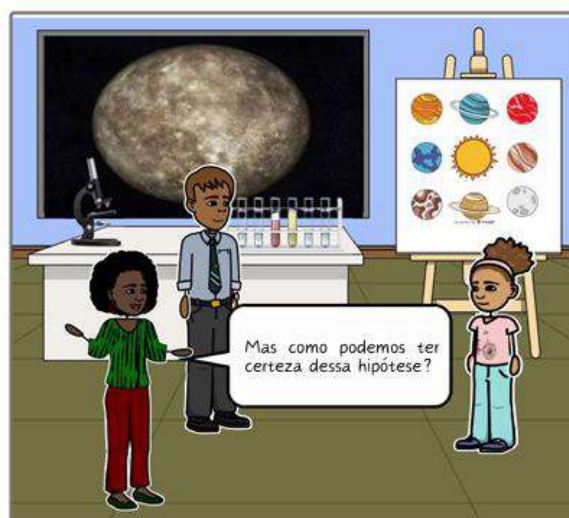
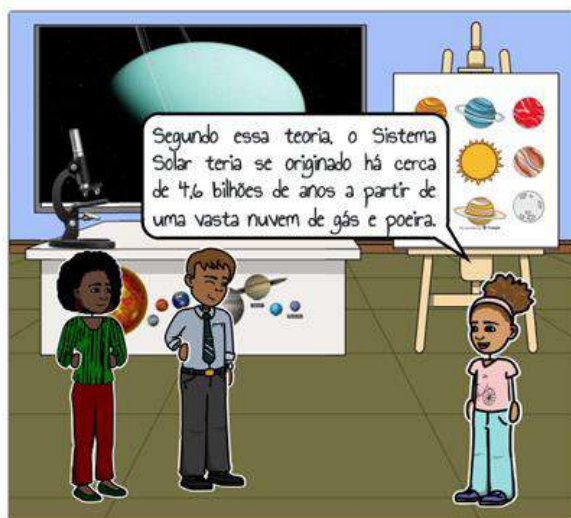




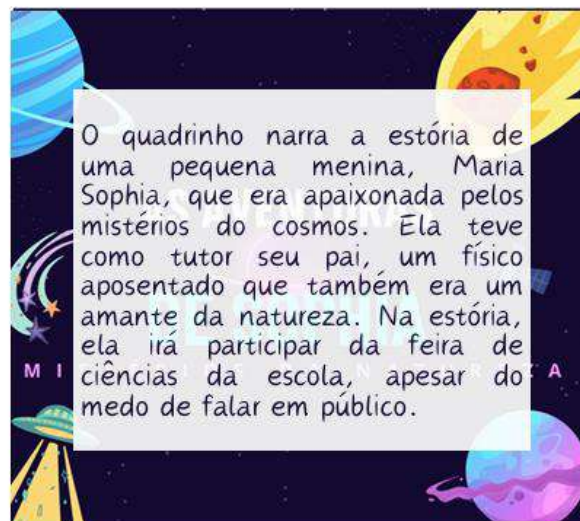




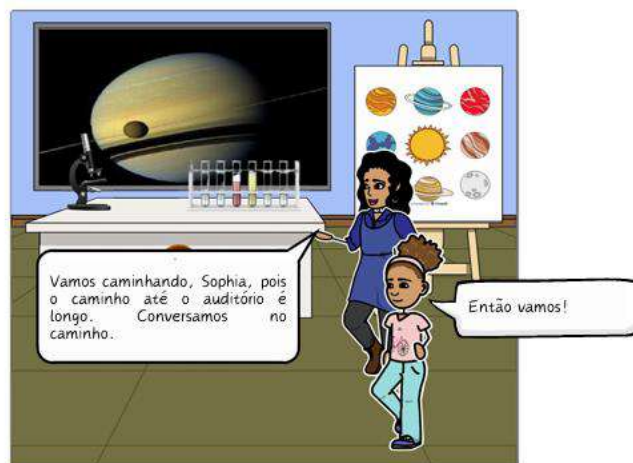


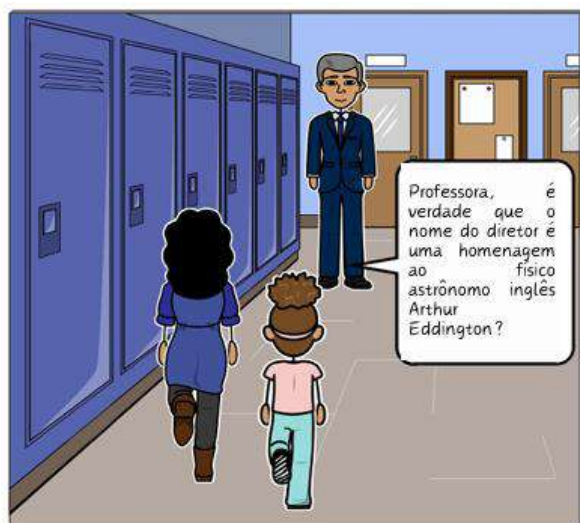


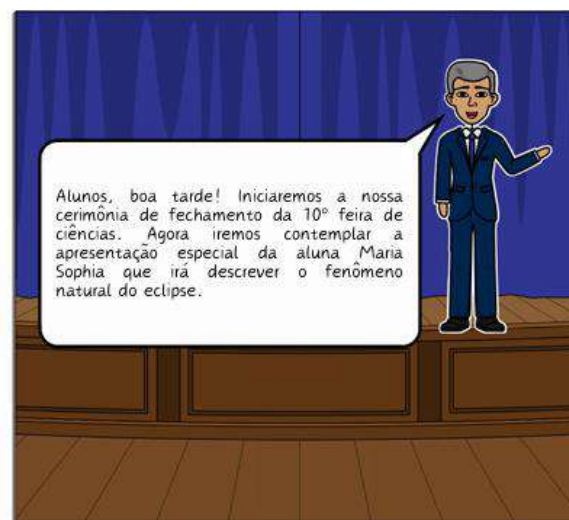




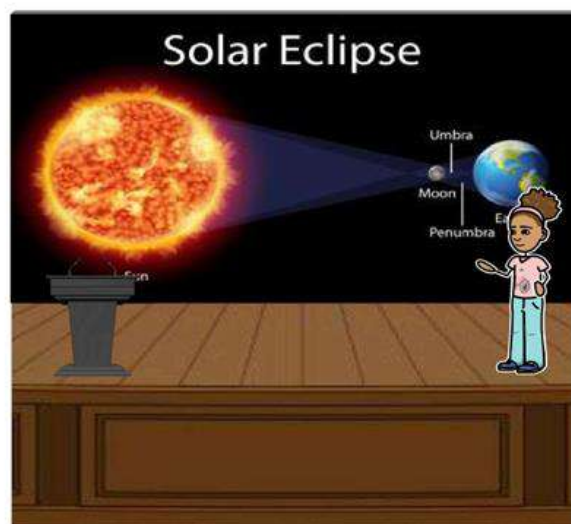
## Apêndice F – Quadrinhos 06: Eclipses



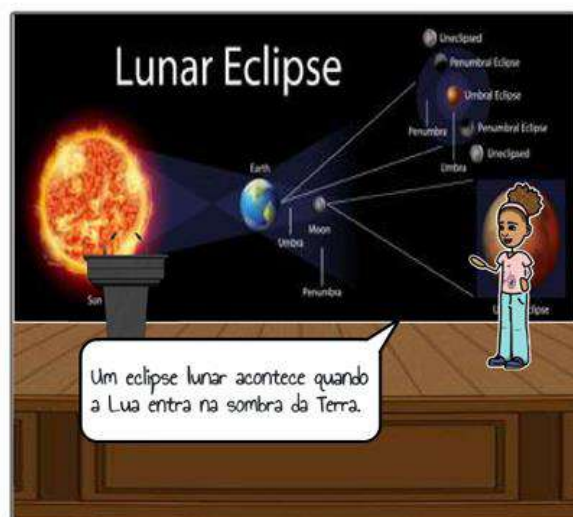
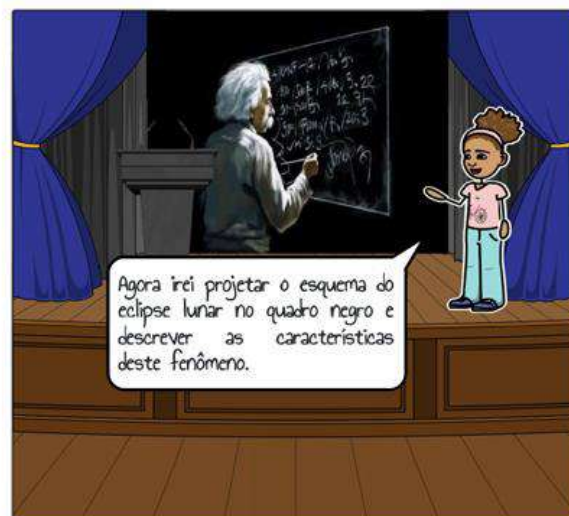
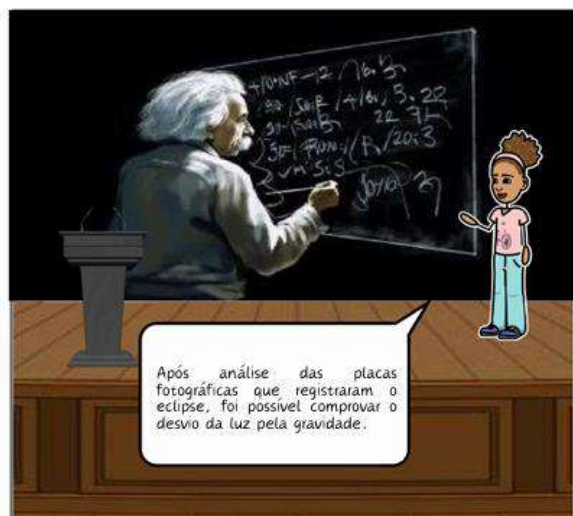


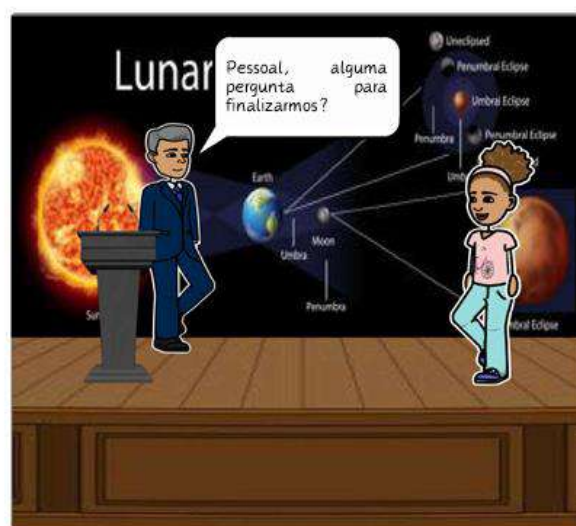
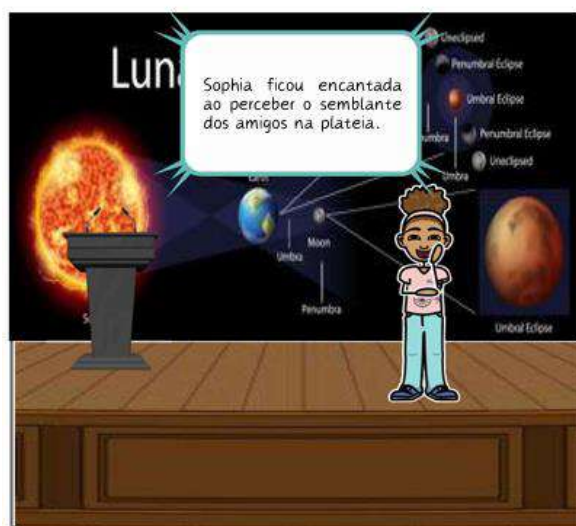


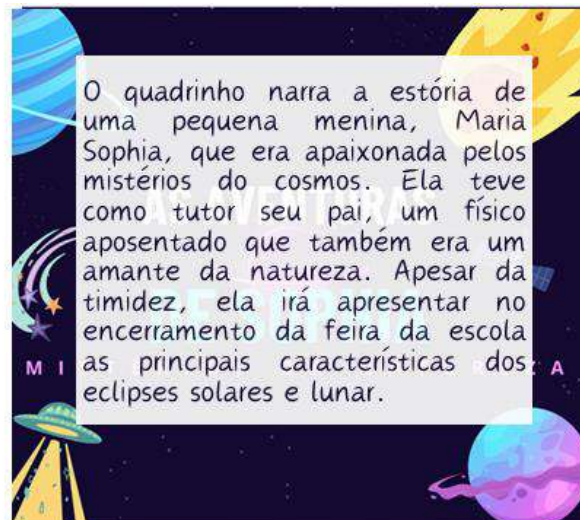












## Apêndice G – Quadrinhos 07: Sol







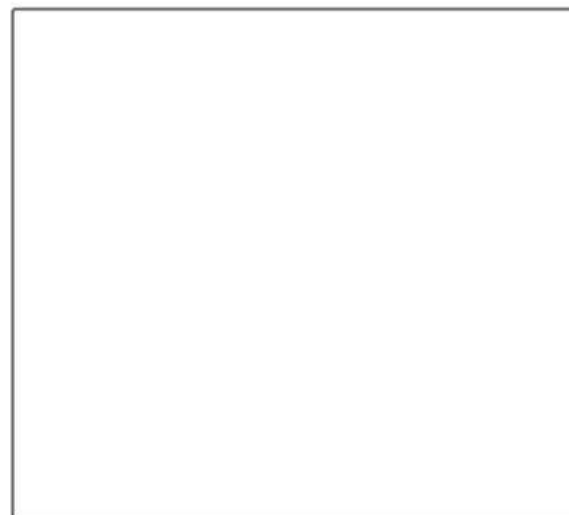
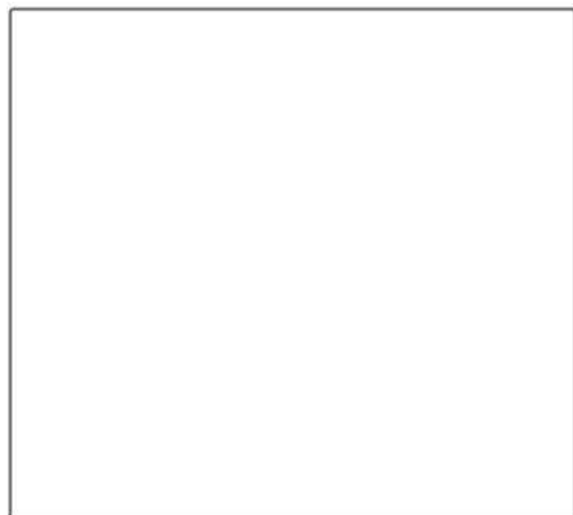
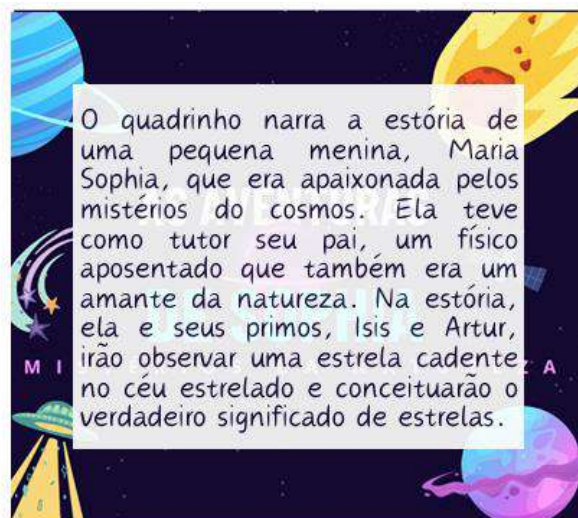






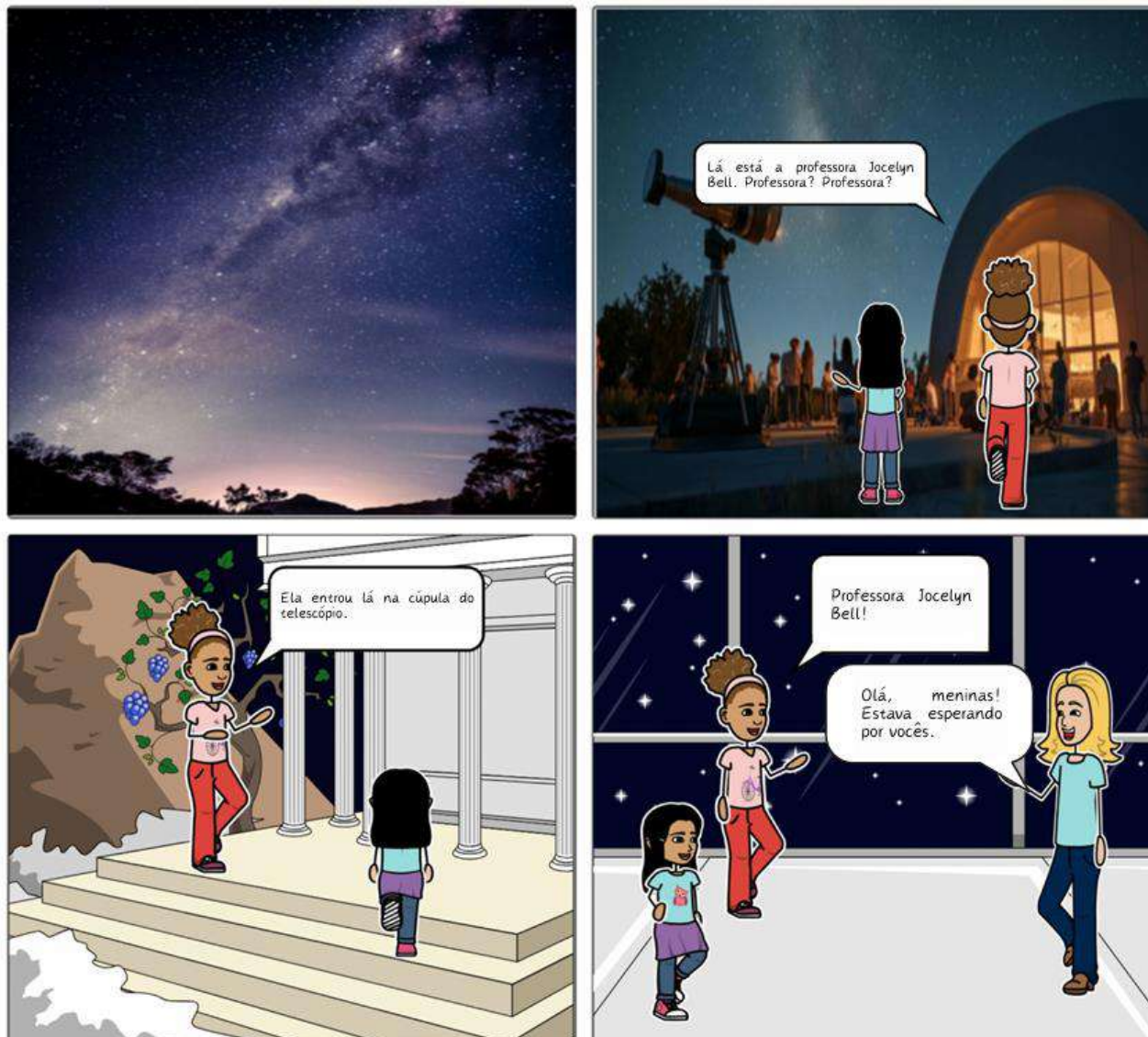


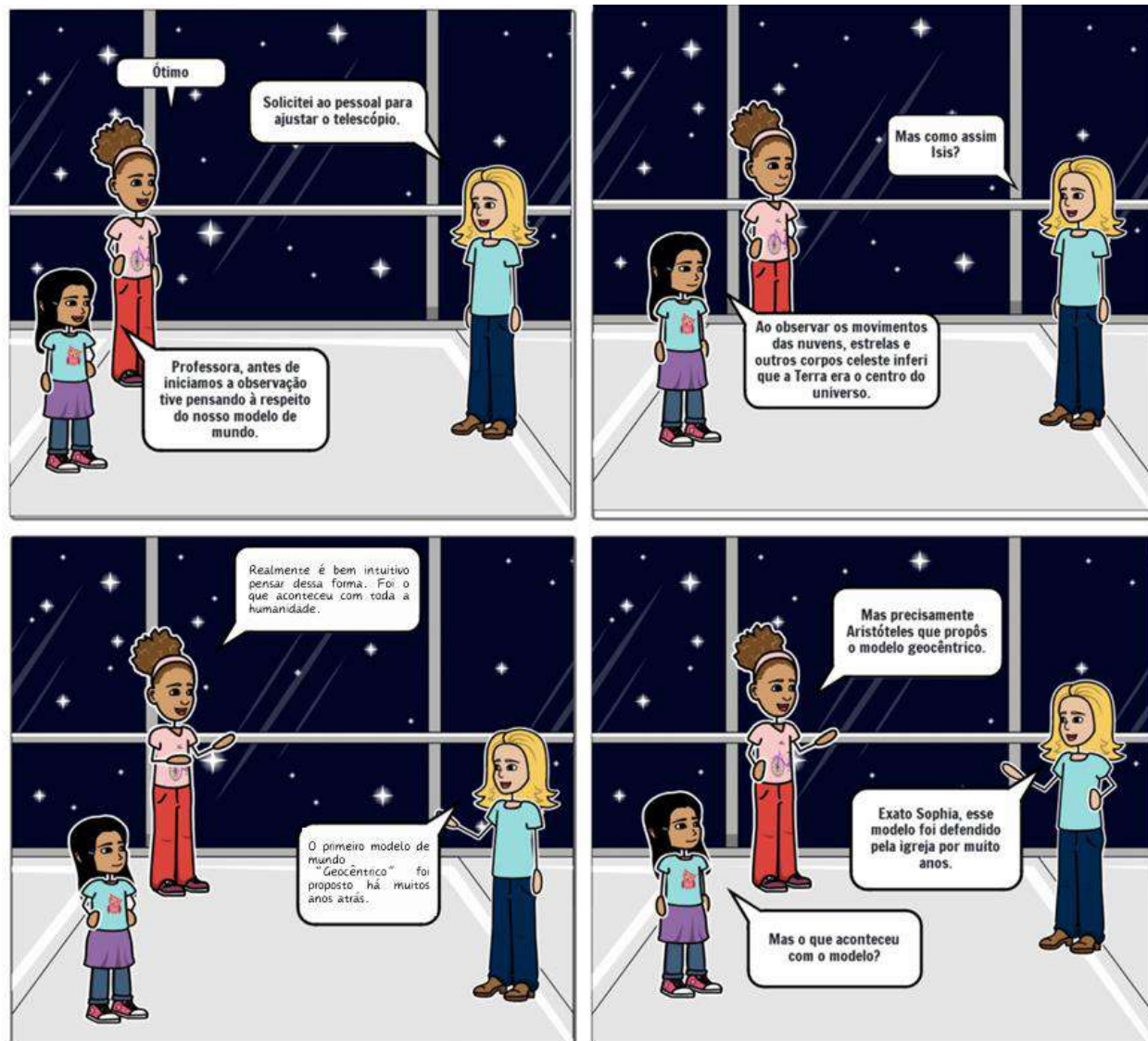


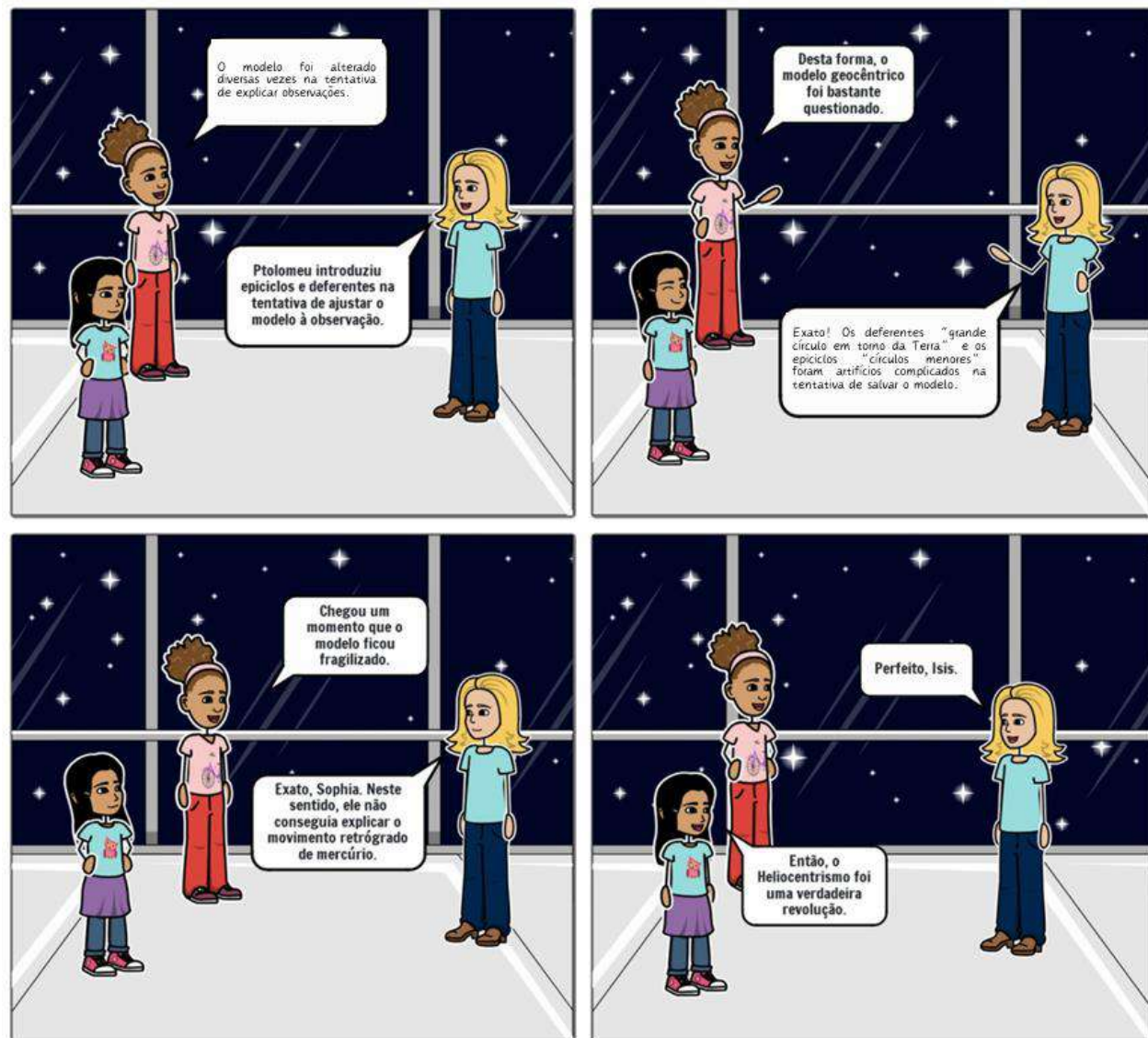


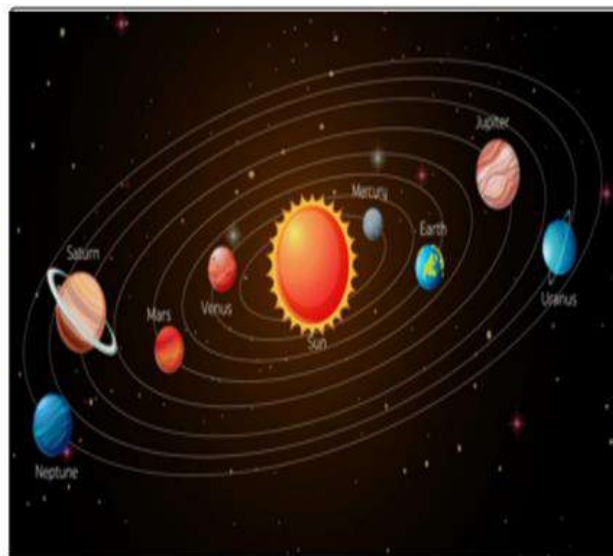
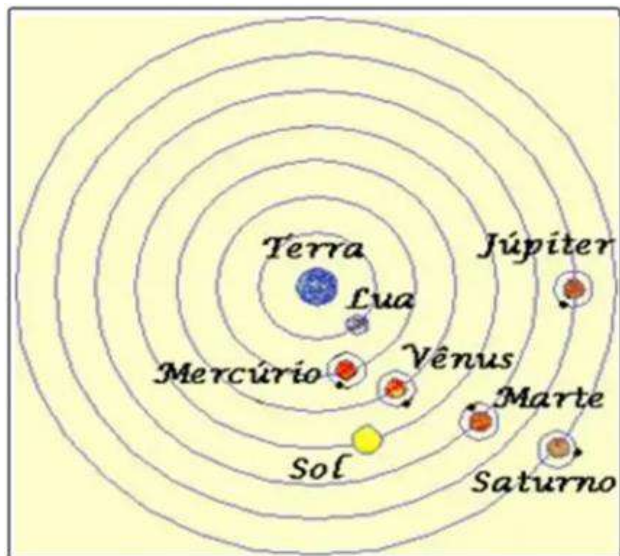
## Apêndice H – Quadrinhos 08: Heliocentrismo

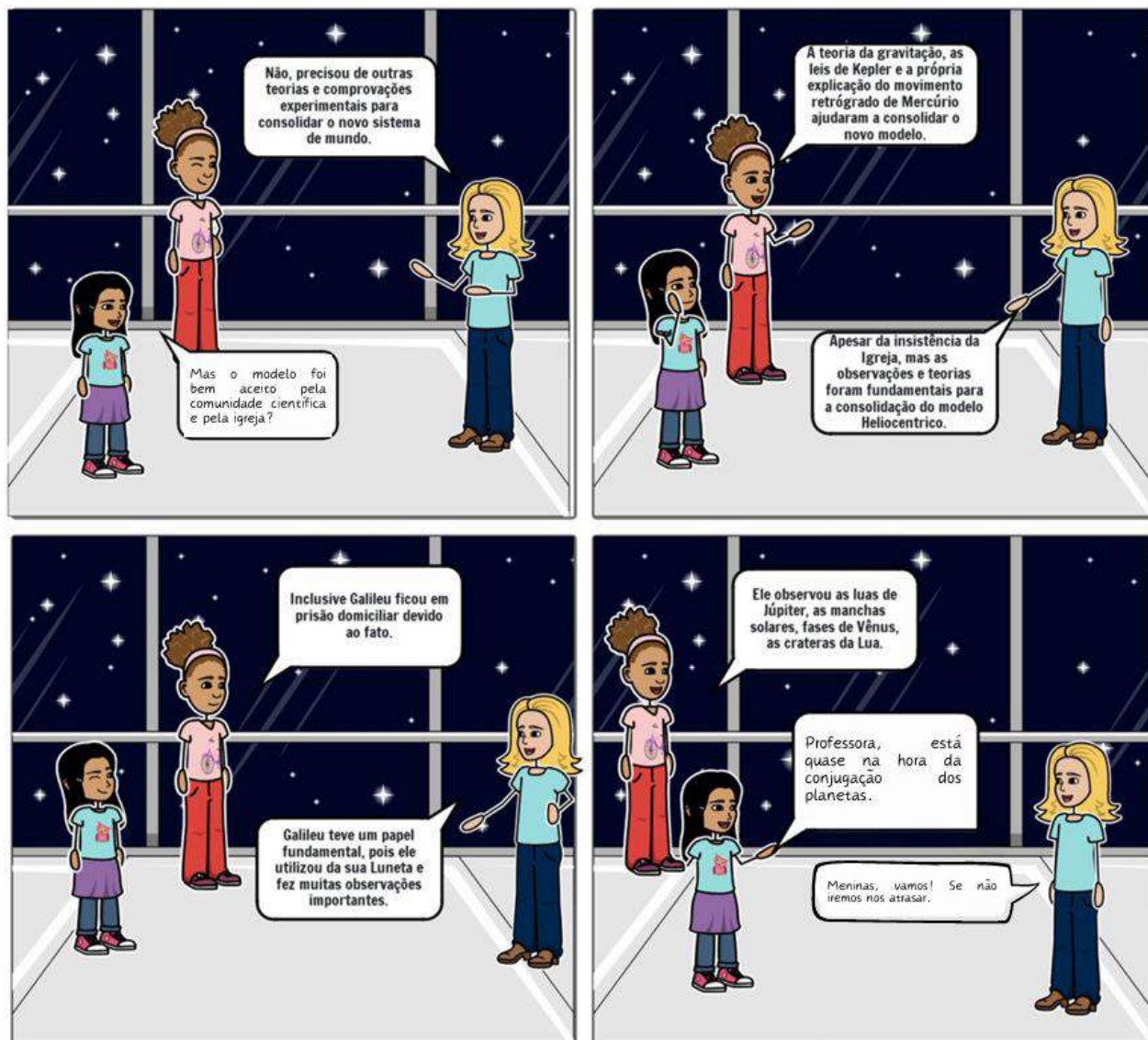


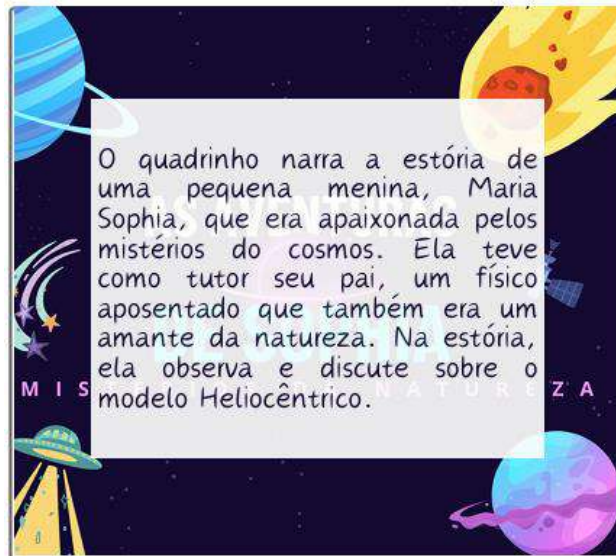
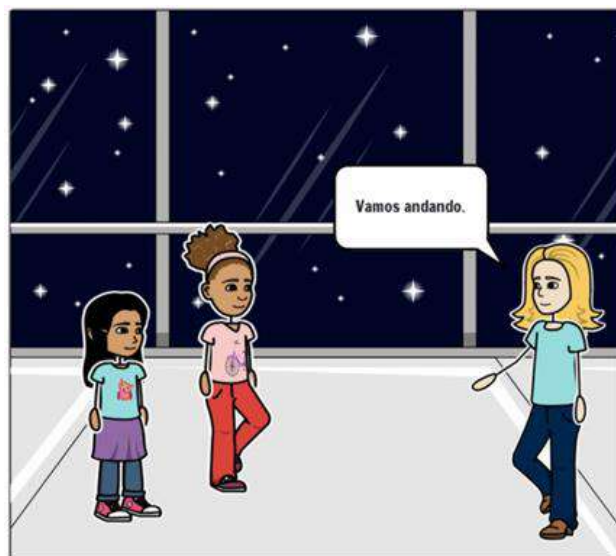




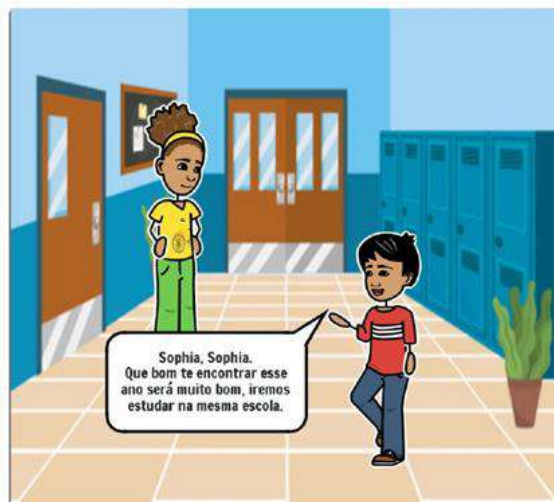


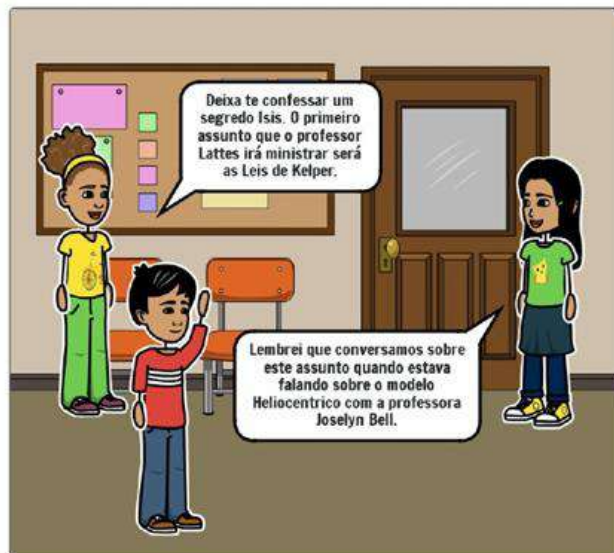




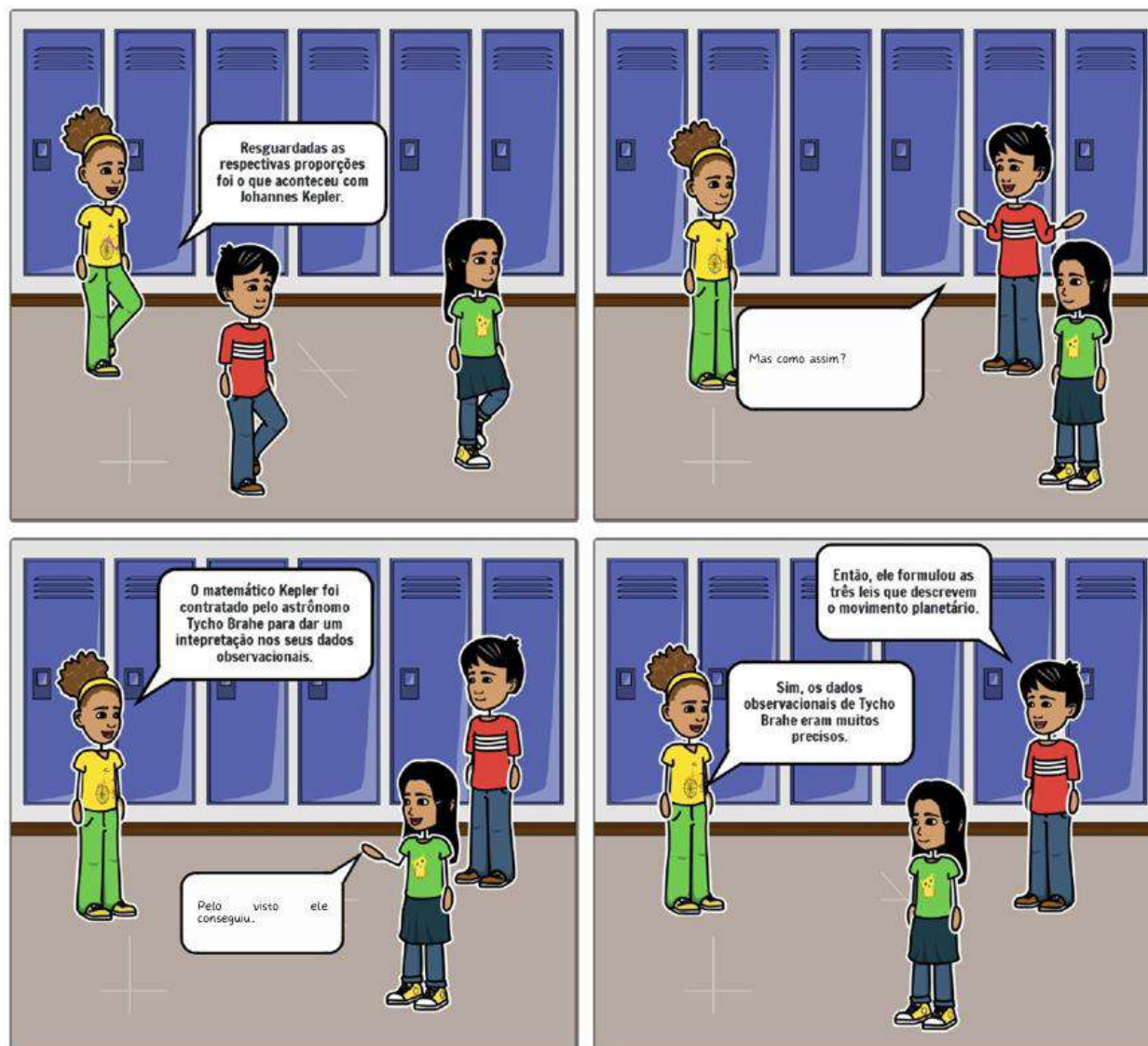


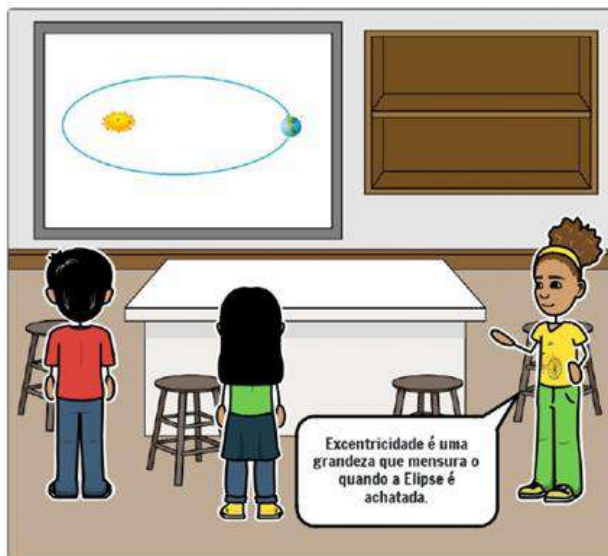
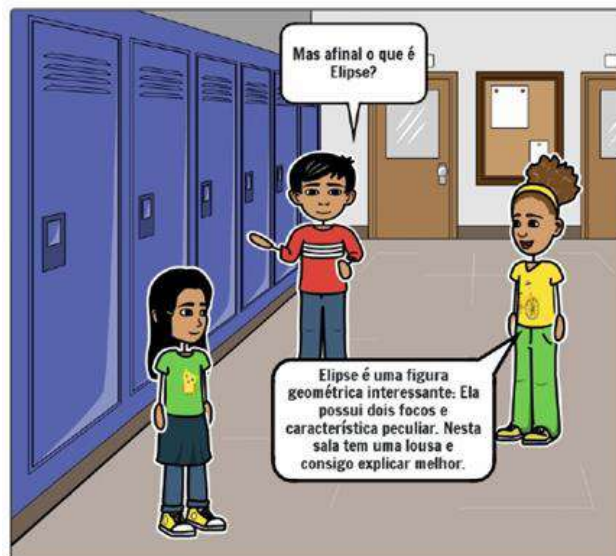
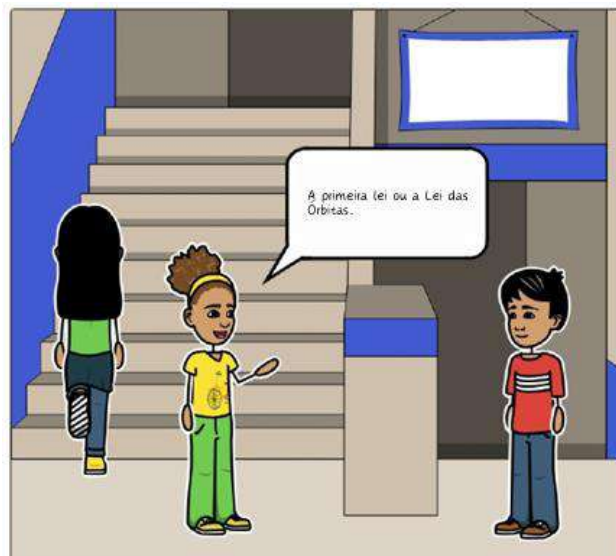
## Apêndice I – Quadrinhos 09: Leis de Kepler

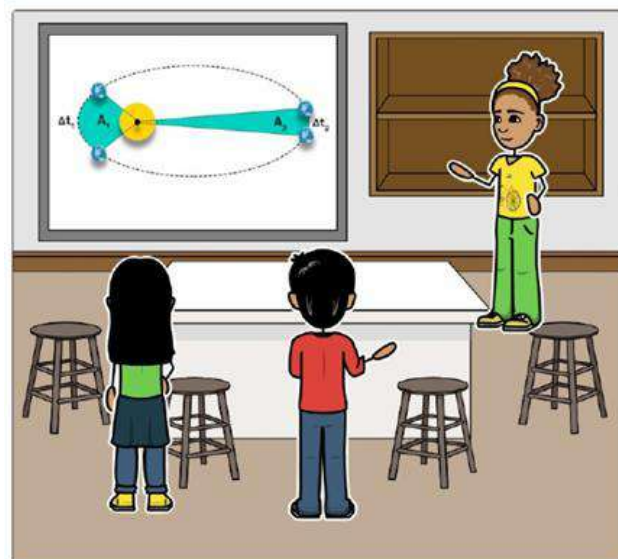
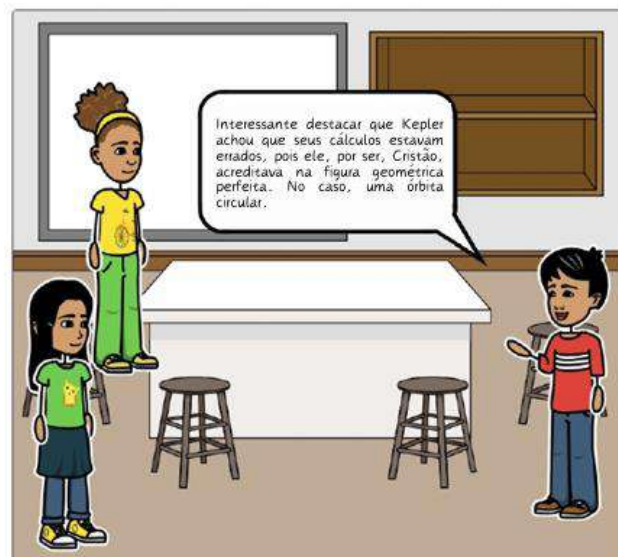


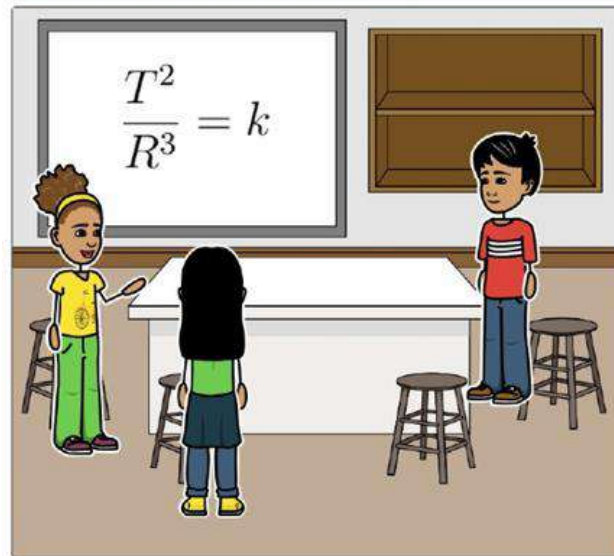
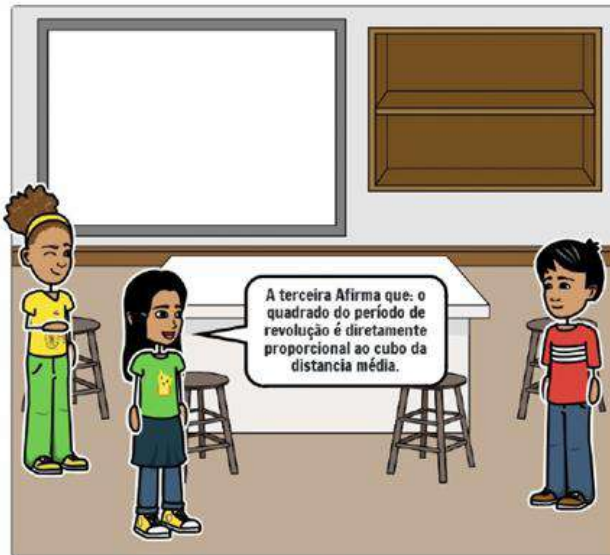
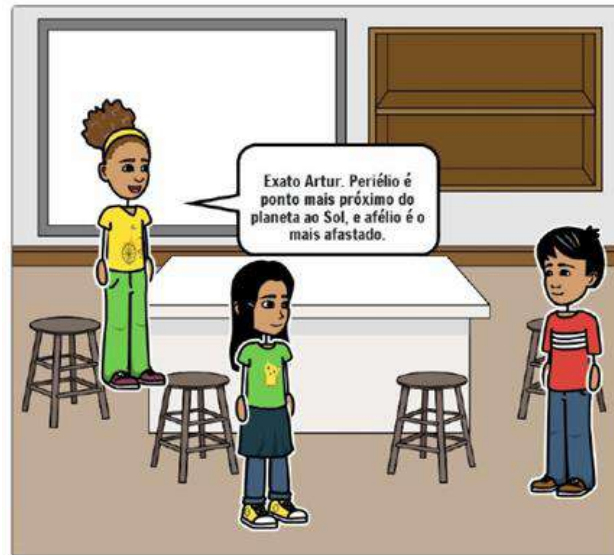


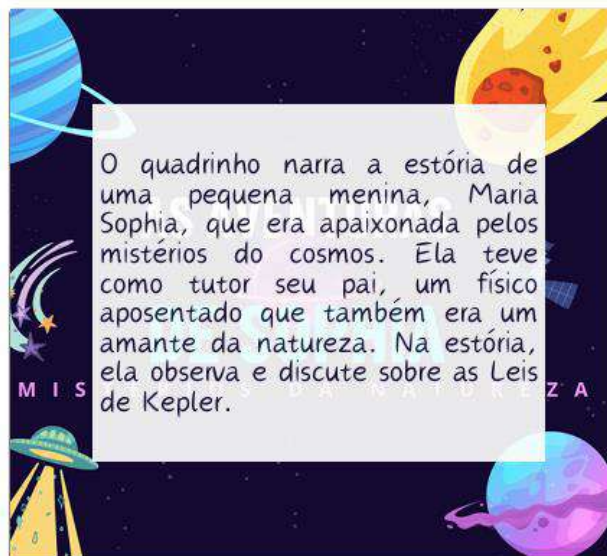
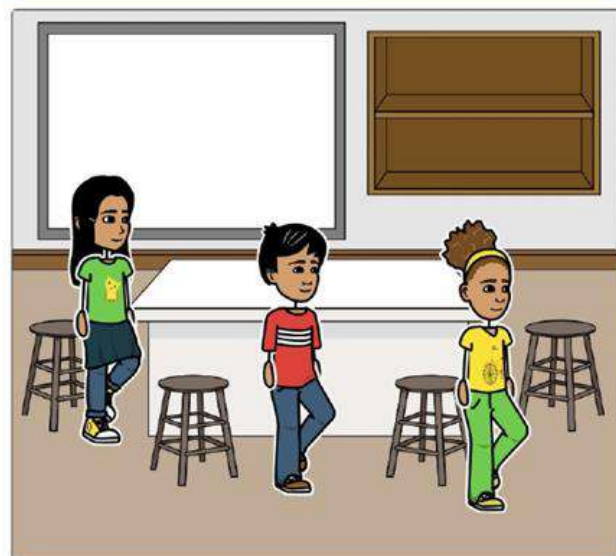












## Apêndice J – Quadrinhos 10: Gravitação



