

ARGUMENTOS A FAVOR DA VISÃO GEOCÊNTRICA,

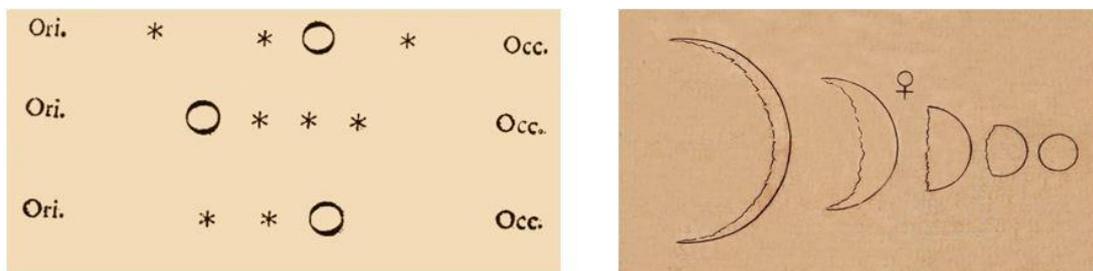
DA TERRA ESTÁTICA, NO CENTRO DO UNIVERSO, DOS MOVIMENTOS DOS PLANETAS E ESFERA CELESTE.

1. **Percepção imediata.** Todos os dias vemos as estrelas (e o Sol) nascerem próximos a leste e se porem próximos a oeste. Além disso, não sentimos nenhum movimento da Terra. Se a Terra completasse uma volta em 24 horas, nossa velocidade seria muito alta, muito maior que a velocidade de qualquer outro meio de transporte conhecido. Mas não sentimos nenhum efeito parecido com o que sentimos quando nos movemos em um carro muito veloz, por exemplo.
2. **Conformidade com a teoria física da época.** De acordo com a física de Aristóteles, a matéria terrestre era composta de quatro elementos básicos: terra, água, ar e fogo. Alguns eram pesados (graves) e outros leves; a natureza dos mais pesados é se mover para o centro. Assim, é natural pensar que toda porção de terra se aglomere no centro das coisas e permaneça lá, estática. A física aristotélica era completa e bem fundamentada, e a visão geocêntrica é muito mais razoável diante da teoria. Além disso, a matéria celeste, composta de éter (quinto elemento), é incorruptível e se movimenta de forma perene e uniforme; na Terra, ao contrário, todo movimento é efêmero e todo estado se degrada. Por outro lado, é estranho pensar que os astros celestes possuam irregularidades terrenas, como mares, montanhas, ou mesmo seres vivos imperfeitos.
3. **Conformidade com os dados astronômicos.** Até meados do século XVII os dados astronômicos de posições e periodicidade dos planetas eram obtidos através de observação direta, a olho nu. No máximo haviam alguns instrumentos trigonométricos. Os cinco planetas até então conhecidos eram, Mercúrio, Marte, Vênus, Saturno e Júpiter. O modelo geocêntrico de Ptolomeu dava conta de aplicar, com muitos epiciclos, as trajetórias desses planetas. Ainda que usasse os equantes e os deferentes, e complexificava o modelo, ele dava conta de explicar todos os dados disponíveis na época.
4. **Observação da queda livre dos graves.** Suba ao alto de uma torre e solte uma pedra verticalmente. Ela cairá no pé da torre, certo? Se a Terra se movesse, ela se moveria enquanto a pedra estivesse em queda livre e a pedra cairia metros longe do pé da Torre. Assim, a pedra atingiria a Terra vários metros a leste da torre.
5. **Conformidade com as concepções teológicas.** A teologia é mais abrangente que a física, pois pretende compreender o mundo natural (a criação) junto com diversos aspectos do criador. De fato, há passagens da Bíblia que dizem que Deus fixou a Terra em posição firme, para que não oscilasse, mas permanecesse por séculos. Diz também que o Sol nasce e se põe todos os dias e que essa é a ordem da criação. Há uma passagem, relato de um milagre, em que Josué faz o Sol parar no céu por algumas horas, e ainda retroceder um pouco, antes de voltar ao seu movimento normal. Além disso, a história humana é importante na ordem do Universo, desde a criação de Adão até o Apocalipse. Se supormos a existência de outros mundos, suporemos também muitas outras criações, muitos pecados originais e muitos julgamentos do fim dos tempos?
6. **Uso nas navegações e agricultura.** A teoria geocêntrica é boa porque funciona. Ela permite a navegação pelos mares e a orientação, tendo sido fundamental para as Grandes Navegações. Ela permite também a previsão de diversos fenômenos celestes, como movimentos planetários e eclipses. Permite também a previsão para fins agrícolas (como épocas de estiagem, chuvas ou marés).
7. **Visão contra os telescópios.** Não havia nenhuma teoria óptica ou sobre a natureza da luz, que explicasse o funcionamento dos telescópios. De fato, fazendo um telescópio simples em casa e apontando-o para um objeto conhecido, vemos várias aberrações no telescópio, que sabemos ser apenas ilusórias. Mas os objetos celestes são desconhecidos, então não podemos saber, quando olhamos em um telescópio, quais características pertencem realmente aos corpos e quais são apenas ilusões produzidas pelo instrumento. Portanto, o telescópio não deve fornecer provas válidas.

ARGUMENTOS A FAVOR DA VISÃO HELIOCÊNTRICA

DA TERRA GIRANDO EM TORNO DE SI MESMO E DO SOL, DA PLURALIDADE DE CENTROS, E DE UMA NOVA TEORIA.

1. **Relatividade dos movimentos.** A percepção dos movimentos é relativa: quando vemos um objeto em movimento, pode ser que o objeto esteja realmente em movimento ou que nós é que estejamos nos movendo. Assim, o fato de vermos o céu se mover em torno da Terra pode significar que o céu se move ou que é a própria Terra que se move. Precisamos decidir qual é a melhor hipótese.
2. **Tradição Heliocêntrica.** As ideias heliocêntricas existem desde o início da humanidade, e portanto são tão antigas quanto as ideias geocêntricas. Se o grande Aristóteles defendeu o geocentrismo, outros gregos igualmente grandes, como Pitágoras, defenderam o oposto. De fato, é razoável pensar que o Sol, o astro que ilumina todos os outros, fonte de luz e calor para a vida, ocupe o centro do sistema do mundo.
3. **Outras interpretações da Teologia.** A teologia, como a ciência, é assunto de intensos debates. O Papa não condenou Copérnico (que era um monge) nem seus seguidores, e muitos astrônomos jesuítas simpatizavam com o heliocentrismo. As passagens da Bíblia não precisam ser interpretadas literalmente. Muitas passagens podem ser entendidas como alegorias, figuras de linguagem ou limitadas pelo conhecimento da época em que foi escrita. Segundo Galileu, Deus nos transmite conhecimento por duas vias: o livro da natureza e o livro escrito pelos homens (Bíblia). Mas o livro escrito pelos homens possui imperfeições humanas; o livro da natureza, por outro lado, foi escrito diretamente por Deus. Assim, quando houver conflito entre a natureza e a Bíblia, devemos dar preferência ao que Deus nos diz através da natureza.
4. **Fases de Vênus e Imperfeições.** O movimento de Vênus pode ser explicado tanto pela teoria geocêntrica (com epiciclos) quanto pela teoria heliocêntrica. Mas os telescópios mostram que Vênus possui fases, como a Lua. Essas fases só podem ser explicadas caso Vênus gire em torno do Sol.
5. **Luas de Júpiter e Policentrismo.** Outro fenômeno observado com telescópios são quatro pontos brilhantes próximos de Júpiter, que parecem se mover em torno do planeta. Hoje eles são conhecidos como Luas Galileanas. O fato de Júpiter ser o centro de movimento desses quatro corpos favorece a ideia de que o Universo pode ser, na verdade, policêntrico. Pode ser que a Lua gire em torno da Terra, os demais planetas em torno do Sol, e ainda que outras estrelas sejam centros de outros sistemas.



Desenhos de Galileu das Luas de Júpiter (esquerda) e Fases de Vênus (direita).

6. **Imperfeições no céu.** As estrelas novas, que aparecem por um tempo e depois somem, depõem contra a ideia de perfeição da matéria celeste. Outras imperfeições são: o movimento dos cometas, que parece furar as esferas celestes; as manchas solares observadas com o telescópio; as montanhas e mares observadas na Lua. Se a Lua apresenta imperfeições na superfície, mas mantém seu movimento estável em torno da Terra, também a Terra pode ser imperfeita e se mover, sem cair, em torno do Sol.
7. **Argumentos tecnológicos.** O geocentrismo e a física aristotélica podem funcionar em muitas situações, mas falham em várias outras. Questões de engenharia balística (canhões) e próprio movimento excêntrico dos cometas precisam de novas teorias de movimento para ser explicados.