Lição 28: Provas da esfericidade da Terra, a partir do ângulo de movimento de suas partes e da astronomia

540. Tendo apresentado um argumento para a redondeza da Terra tomado do tipo de movimento de suas partes, ele aqui aduz outro argumento para o mesmo, tomado da figura do movimento das partes da Terra. E ele diz [399] que todos os corpos pesados, de qualquer região do céu de onde sejam movidos, são levados à Terra "em ângulos iguais", ou seja, segundo ângulos retos formados pela linha reta do movimento do corpo com uma linha tangente à Terra (o que é evidente pelo fato de que objetos pesados não se firmam na Terra a menos que estejam perpendiculares a ela); mas os corpos pesados não são levados à Terra "lado a lado", ou seja, segundo linhas paralelas. Ora, tudo isso está ordenado ao fato de que a Terra é naturalmente apta a ser esférica: porque os corpos pesados têm uma inclinação semelhante para o lugar da Terra, não importa de que parte do céu sejam soltos. E assim há uma aptidão para que acréscimos à Terra sejam feitos de maneira semelhante e igual por todos os lados, o que a torna de forma esférica. Mas se a Terra fosse naturalmente larga [plana] em sua superfície, como alguns afirmavam, os movimentos dos corpos pesados do céu para a Terra não seriam de todos os lados em ângulos semelhantes. Portanto, a Terra deve ser esférica ou "ser esférica por natureza". Ele acrescentou esta última frase por causa das saliências das montanhas e das depressões dos vales, que parecem militar contra uma Terra redonda. Mas tais [desvios] surgem de alguma causa acidental e não do que pertence ou é próprio à Terra; nem isso constitui uma quantidade apreciável em relação a toda a Terra, como foi dito acima. Ora, deve-se dizer que cada coisa é como é segundo sua natureza e não como é por razão de alguma causa violenta ou préternatural. E, portanto, embora por acidente a Terra possa não ser perfeitamente esférica devido a algum acontecimento casual, contudo, porque é naturalmente apta a ser esférica, deve, absolutamente falando, ser chamada esférica. 541. Então, em [400], ele prova que a Terra é esférica com argumentos astronômicos, baseados no que aparece segundo os sentidos. E ele apresenta três provas. A primeira delas é tomada do eclipse da lua. E ele diz que é ainda mais manifesto pelo que aparece segundo os sentidos, que a Terra é esférica. Pois, a menos que a Terra fosse esférica, um eclipse da lua nem sempre revelaria segmentos circulares; observamos que sempre que a lua é eclipsada, suas porções escura e brilhante são distinguidas por uma linha curva. Ora, um eclipse da lua resulta de sua entrada na sombra da Terra — daí a

sombra da Terra parecer redonda. Disso parece que a Terra, que produz tal sombra, é redonda — pois apenas um corpo esférico é apto a sempre projetar uma sombra redonda. Pois, se o corpo luminoso, a saber, o sol, é maior que a Terra, a Terra deve produzir uma sombra piramidal, cujo cone está acima e a base na Terra; se o sol fosse menor que a Terra, igualmente produziria uma sombra segundo a figura de uma pirâmide redonda [isto é, um cone], mas, inversamente, [o vértice d]o cone desta pirâmide estaria na Terra e sua base no céu; se o sol fosse igual à Terra, a sombra produzida seria cilíndrica, i.e., colunar. Ora, não importa qual dessas seja, seguir-se-ia, devido à esfericidade da Terra, que sua sombra cortaria a lua segundo uma linha circular. Alguém poderia dizer que esta seção circular não se deve à redondeza da Terra, mas à da lua. Mas para excluir isso, ele acrescenta que no crescente e minguante mensal da lua, a seção da lua assume todas as diferenças de forma — pois ora é dividida por uma linha reta, como quando é dividida pelo centro, por exemplo, no 7º e no 21º dia; outras vezes, é anficurta [gibosa], tendo uma seção circular ou em forma de arco, a saber, do 7º ao 21º; ainda outras vezes, é côncava [crescente], como do 1º ao 7º, e do 21º até seu completo minguante. Tudo isso acontece segundo sua posição em relação ao sol, como foi dito acima. Mas durante os eclipses, a linha que divide a lua é sempre "gibosa", i.e., circular. Visto que, portanto, a lua é eclipsada pela interposição da Terra, a redondeza da Terra, sendo ela esférica, é a causa de tal forma no que diz respeito à divisão da lua.
542. A segunda prova é dada em [401] e é baseada na aparência das estrelas. E ele diz que, pela diferença na aparência das estrelas, parece que a Terra não é apenas redonda, mas também pequena em comparação com os corpos celestes. Pois, se nos movermos uma ligeira distância para o sul ou para o norte, nosso horizonte é notavelmente alterado. Esta mudança é particularmente evidente em dois aspectos. Primeiro, com respeito ao polo do horizonte, que é o ponto do céu acima de nossa cabeça. Este ponto varia marcadamente na proporção de uma curta distância, como é aparente pelas estrelas fixas — pois com uma ligeira mudança de localização de nossa parte, diferentes estrelas aparecem no zênite. Segundo, uma diferença de horizonte aparece pelo diferente corte do céu feito pelo horizonte. E ele mostra isso pelo fato de que, à medida que alguém se move para o norte ou para o sul, as mesmas estrelas não são visíveis. Para aqueles que vivem na esfera oblíqua, o polo norte está acima de seu horizonte, e todas as estrelas que não estão mais distantes do polo do que a elevação do polo acima do horizonte são perpetuamente visíveis, enquanto todas as estrelas a uma distância igual do outro polo são perpetuamente ocultas. Visto que, portanto, devido à diferença de horizonte, em terras setentrionais o polo norte é mais alto e o polo oposto é mais baixo, acontece que certas estrelas que estão próximas ao polo antártico não são perpetuamente ocultas, mas são às vezes vistas em terras mais ao sul, por exemplo no Egito e próximo a Chipre, que nunca são vistas na região mais setentrional. Inversamente, certas estrelas são sempre visíveis nas regiões mais setentrionais, que em regiões mais meridionais são ocultas ao se pôr. E disso parece que a Terra é de forma redonda especialmente segundo seu aspecto nos dois polos — pois se fosse plana, todos os que habitam toda a face da Terra ao sul e ao norte teriam o mesmo horizonte e as mesmas estrelas lhes apareceriam e seriam ocultas, não surgindo impedimento da saliência da Terra. E com um argumento semelhante prova-se que a Terra é redonda em direção ao leste e oeste — senão nenhuma estrela nasceria mais cedo para as pessoas no leste do que para aquelas no oeste. Pois, se a Terra fosse côncava, uma estrela nascente apareceria primeiro para as pessoas no oeste; mas se a Terra fosse plana, apareceria para todos ao mesmo tempo. Mas é evidente que uma estrela nascente aparece primeiro para aqueles no leste, se considerarmos um eclipse lunar. Se tal eclipse aparece em uma região mais oriental por volta da meia-noite, aparecerá antes da meia-noite em uma região mais ocidental, dependendo da quantidade da distância. Disso é claro que o sol nasce mais cedo e se põe mais cedo em uma região mais oriental. Isso também mostra, como diz

Aristóteles, que a redondeza da Terra não é de grande quantidade. Pois, se fosse, em uma distância tão pequena não haveria tão rapidamente uma mudança na aparência das estrelas. E, portanto, não consideraríamos como muito absurda a opinião daqueles que desejam ligar, com base na semelhança e proximidade, a região situada no extremo oeste próximo às colunas de Hércules (que Hércules ergueu como memorial de sua vitória), e a região no extremo leste próximo ao Oceano Índico, e que dizem haver um só mar, o Oceano, fazendo fronteira com ambos os lugares. E eles fazem uma conjectura quanto à semelhança de ambos os lugares a partir dos elefantes que surgem em ambos os lugares, mas não são encontrados nas regiões entre eles. Isso, é claro, é um sinal da concordância desses lugares, mas não necessariamente de sua proximidade entre si. 543. Ele aduz uma terceira prova em [402], e é baseada em medições da Terra. E ele diz que quaisquer matemáticos que tentaram raciocinar sobre o tamanho da redondeza da Terra afirmam que sua circunferência atinge 40 miríades de estádios, i.e., 40 vezes 10.000, que é 400.000 estádios. Ora, um estádio é 1/8 de 1.000 passos. Mas 1/8 do número mencionado é 50.000. Portanto, segundo isso, a circunferência da Terra será 50.000 vezes mil passos. Mas, segundo a medição mais cuidadosa dos astrônomos atuais, a circunferência da Terra é muito menor, i.e., 20.000 vezes 1.000 passos e 400, como diz Al Fargani; ou 180.000 estádios, como diz Simplício — o que é aproximadamente o mesmo, já que 20.000 é 1/8 de 160.000. Ora, os astrônomos puderam calcular isso considerando quanto espaço na Terra faz uma diferença de um grau no céu; e eles descobriram que era 500 estádios segundo Simplício, ou 56 2/3 vezes 1.000 passos segundo Al Fargani. Daí, multiplicando este número por 360, que é o número de graus no céu, eles encontraram o tamanho da circunferência da Terra. E assim, de tudo isso, podemos argumentar que a quantidade da Terra não é apenas esférica, mas não grande em comparação com os tamanhos das outras estrelas. Pois os astrônomos provam que o sol é 170 vezes maior que a Terra, embora sua distância de nós o faça parecer ter apenas um pé de diâmetro. Ele diz, "das outras estrelas", por causa da opinião de Pitágoras, que sustentava que a Terra é uma das estrelas. — E com isso se encerra a doutrina do Livro II.

Revision #2
Created 29 September 2026 23:38:44 by Admin
Updated 2 October 2026 00:12:52 by Admin