O problema do explorador!

de *Enciclopédia audiovisual-educativa, Liarte Multimédia, 1996*

Um intrépido explorador decide medir a circunferência da Terra. Para isso dará uma volta ao mundo carregado com uma corda. Como prevê que pelo caminho se encontrará com alguns obstáculos (plantas que crescem pelo solo, pedras, algum animal...) decide estender a corda a 1 m do solo. Não se sabe como, mas depois de muito tempo e após grandes peripécias consegue, efetivamente, dar a volta ao mundo com a sua corda, mas 6 metros antes do final descobre que a corda acabou.

Evidentemente, poderia ter acrescentado um cordel de 6 metros para dar fim à sua façanha, mas tocado pelo seu amor próprio não quer que na sua corda existam nós, assim decide dar outra volta à terra, mas desta vez estenderá a corda ao nível do solo.

Conseguirá finalmente realizar a sua façanha? Ou descobrirá que ainda lhe faltam alguns metros para unir os dois extremos?

Resolução

Numa primeira análise ganhar um metro ao longo de tantos e tantos quilómetros teria de proporcionar ao explorador um ganho de muitos metros extras. Na realidade conseguirá realizar a sua façanha, mas não é como esperávamos…

Recordemos que o perímetro da circunferência é dado pela expressão $2\pi r$, onde *r* representa o raio da circunferência.

Como no problema não é referido o raio da terra, vamos considerar que o raio é *r*, o que significa que $2\pi r$ é o perímetro da terra e o perímetro de uma circunferência situada a 1 metro da terra será $2\pi(r+1)$.

Queremos perceber se a diferença entre elas é ou não superior a 6 metros, para isso basta subtrair ambos os perímetros, isto é:

$$2\pi(r+1) - 2\pi r = 2\pi r + 2\pi - 2\pi r = 2\pi \approx 6,28 \text{ } metros$$

Significa então que o explorador ao estender a corda ao nível do solo teria um ganho de 6,28 metros, como só necessitava de 6 metros, significa que conseguiu realizar a sua façanha e ainda lhe sobraram 0,28 metros, isto é, 28 cm.

Depois da resolução deste problema poderemos concluir que o raio da terra não interfere em nada no problema, se tivéssemos a falar da lua ou até mesmo do sol, a diferença de valores seria sempre de 6,28 metros.