

AJUSTE FINO DO UNIVERSO (PARTE 4 DE 8): EXEMPLOS EXTREMOS DE AJUSTE FINO

Classificação:

Descrição: Três exemplos extremos de ajuste fino com ilustrações de o quanto os números são grandes e o quanto o nosso universo está finamente ajustado.

Categoria: [Artigos](#) [Evidência de que o Islã é a Verdade](#) [Provas Lógicas](#)

Categoria: [Artigos](#) [Evidência de que o Islã é a Verdade](#) [A Existência de Deus](#)

Por: Imam Mufti (© 2016 IslamReligion.com)

Publicado em: 26 Dec 2016

Última modificação em: 25 Jun 2019

Primeiro, os físicos identificam quatro forças fundamentais da natureza. Em termos de força crescente, são gravidade (G_0), força fraca ($10^{31} G_0$), força eletromagnética ($10^{37} G_0$) e a força nuclear forte ($10^{40} G_0$).

Segundo, uma vez que exemplos *extremos* de ajuste fino lidam com números extraordinariamente grandes, precisamos ter uma ideia de o quanto são grandes. Isso nos dará alguma perspectiva de o quanto o ajuste fino é delicado:

- número médio de células em um corpo humano é 10^{13} (ou seja, 10 trilhões)
- idade do universo é aproximadamente 10^{17} s
- estima-se que o número de partículas subatômicas no universo conhecido seja 10^{80}

Mantendo esses números em mente, considerem os três exemplos de ajuste fino a seguir:

1. Força nuclear fraca

Uma delas, a "força nuclear fraca" que trabalha dentro do núcleo de um átomo é tão sensível (finamente ajustado) que até mesmo uma alteração de uma parte em 10^{100} impediria a vida no universo![\[1\]](#)

2. Constante cosmológica

A constante cosmológica é um termo na teoria da gravidade de Einstein que tem a ver com aceleração da expansão do universo. É descrito como propriedade auto dilatante do espaço (ou mais precisamente espaço-tempo).[\[2\]](#) A menos que esteja dentro de

uma faixa extremamente estreita em torno de zero, o universo entrará em colapso ou se expandirá tão rapidamente pelas galáxias e estrelas para chegar a se formar. A constante é finamente ajustada a um nível inimaginavelmente preciso. Se fosse mudada no mínimo que fosse, como uma parte em 10^{120} , o universo não teria vida!^[3]

3. Número de penrose: O exemplo *mais* extremo de ajuste fino

Não é isso. De acordo com o modelo padrão de cosmologia, o modelo do universo aceito hoje, voltando 14 bilhões de anos pode-se pensar no universo como condensado a menos que o tamanho de uma bola de golfe. O estado inicial do espaço-tempo e, portanto, gravidade, do universo primitivo tinha entropia muito baixa[4]. Essa entropia baixa é necessária para um universo habitável no qual são formadas estruturas de entropia alta, como estrelas. A "massa-energia" do universo inicial tinha que ser precisa para alcançar galáxias, planetas e para existirmos. O exemplo mais extremo de ajuste fino tem a ver com a distribuição de massa-energia naquele momento.

Qual a precisão?

Roger Penrose da universidade de Oxford e um dos físicos teóricos e cosmólogos mais importantes da Grã-Bretanha, calculou que as chances de um estado de baixa entropia existir por acaso é de um em $10^{10^{123}}$ - o número de penrose. Escreveu em seu livro "The Road to Reality": "Criação do universo, uma descrição fantástica! O distintivo do Criador tem que encontrar uma minúscula caixa, apenas 1 parte em $10^{10^{123}}$ do volume espaço físico inteiro, para criar um universo com um Big Bang tão especial como o que encontramos." [5]

Em seu outro livro, "The Emperor's New Mind", observou: "Para produzir um universo semelhante ao que vivemos, o Criador teria que ter como meta um volume absurdamente mínimo do espaço físico de universos possíveis - em torno de $1/10^{10^{123}}$ do volume inteiro, para a situação sob consideração." [6]

Vamos ter uma ideia de que tipo de número estamos falando?

Não existem partículas suficientes no universo (que saibamos) para escrever todos os zeros! É como um dez elevado a um expoente de:

[illegible]

Esse número é tão grande que se cada zero fosse 10 tipos de pontos, preencheriam uma grande parte do nosso universo!^[7]

É por isso que explicaremos com quatro ilustrações.

Primeiro, equilibrar um bilhão de lápis simultaneamente posicionados na vertical sobre suas pontas afiadas em uma superfície lisa de vidro sem apoio vertical não chega nem perto de descrever uma precisão de uma parte em 10^{60} .^[8]

Segundo, é muito mais precisão do que seria necessário para lançar um dardo e atingir uma moeda de um centavo do outro lado do universo!^[9]

Uma terceira ilustração sugerida pelo astrofísico Hugh Ross^[10] pode ajudar. Cubra a América com moedas em uma coluna alcançando a lua (380.000 km ou 236.000 milhas de distância) e então faça o mesmo por um bilhão de outros continentes do mesmo tamanho. Pinte uma moeda de vermelho e coloque-a em algum lugar em um bilhão de pilhas. Coloque uma venda em um amigo e peça para pegar a moeda. As chances de pegá-la são 1 em 10^{37} .

Todos esses números são extremamente pequenos quando comparados ao ajuste fino preciso do número de penrose, o exemplo *mais extremo* de ajuste fino que conhecemos.

Em resumo, o ajuste fino de muitas constantes de física deve recair em uma faixa extremamente estreita de valores, para a vida existir. Se tivessem valores ligeiramente diferentes, nenhum sistema material complexo poderia existir. Isso é um fato amplamente reconhecido.

Notas de rodapé:

[1] Davies, Paul. 1980. *Other Worlds*. Londres: Dent. 160-61, 168-69.

[2] Ross, Hugh. 2001. *The Creator and The Cosmos*. Colorado Springs, Co: NavPress. 46.

[3] Krauss, Lawrence. 1998. *The Astrophysical Journal*. 501: 465

[4] Entropia é uma medida de desordem.

[5] Penrose, Roger. 2004. *The Road to Reality: A Complete Guide to the Laws of the Universe*. Londres: Jonathan Cape. 730.

[6] Penrose, Roger. 1991. *The Emperor's New Mind: Concerning Computers, Minds, and the Laws of Physics*. Nova Iorque: Penguin Books. 343.

[7] Spitzer, Robert. 2010. *New Proofs for the Existence of God: Contributions of Contemporary Physics and Philosophy*. Grand Rapids/Cambridge: Wm.B. Eerdmans Publishing Co. 59.

[8] Ross, Hugh. 2001. *The Creator and The Cosmos*. Colorado Springs, Co: NavPress. 151.

[9] Palestra na Universidade Pepperdine intitulada '*Is [it] True?*' patrocinada pelo Fórum Veritas em 18 de fevereiro de 2013.

[10] Ross, Hugh. 2001. *The Creator and The Cosmos*. Colorado Springs, Co: NavPress. 150.

O endereço web deste artigo:

<https://webcache001.islamreligion.com/pt/articles/10523/ajuste-fino-do-universo-parte-4-de-8>

Copyright © 2006-2015 Todos os direitos reservados. © 2006 - 2026 IslamReligion.com. Todos os direitos reservados.