

Mesmo as teorias mudam

As [teorias](#) aceites pela comunidade científica constituem as melhores explicações que possuímos no presente momento para a forma como o mundo funciona. Foram exaustivamente [testadas](#) e são suportadas por múltiplas [linhas de evidência](#). Provaram ser úteis em gerar explicações e em dar origem a novas áreas de pesquisa. Contudo, a [ciência](#) é uma obra em permanente construção e, por consequência, até as teorias são passíveis de evoluir. Como? Como exemplo, iremos analisar algumas [teorias abrangentes](#) no campo da física:

- **Mecânica clássica**

Durante o século XVII, com base em ideias já existentes, Isaac Newton desenvolveu uma teoria (por vezes chamada mecânica clássica ou mecânica newtoniana) que, a partir de um simples conjunto de equações, podia explicar o movimento de objetos, quer no espaço quer na Terra. Esta simples explicação ajudou-nos a compreender o modo como uma bola de baseball se move no ar, assim como a órbita dos planetas em torno do Sol. Esta teoria era poderosa, útil, e deu provas de validade vezes sem conta, através de múltiplos estudos. Contudo, não era perfeita ...

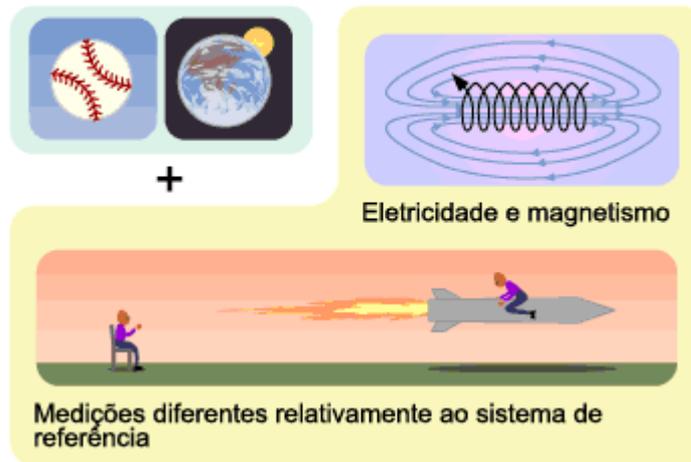
A mecânica clássica explica:



- **Relatividade restrita**

A mecânica clássica foi superada pela teoria da relatividade restrita proposta por Albert Einstein. Contrariamente às [suposições](#) por detrás da mecânica clássica, a teoria da relatividade restrita postulava que, à medida que muda o ponto de referência associado a uma pessoa (i.e, onde está e como se move), também as medidas de espaço e tempo se alteram — de modo que, por exemplo, uma pessoa ao afastar-se da Terra numa nave espacial, terá uma noção da distância que a nave percorreu e do tempo que decorreu desde o momento da partida, que difere da que teria alguém que estivesse sentado no Cabo Canaveral. A teoria da relatividade restrita foi considerada preferível porque explicava uma maior gama de fenómenos: dava conta do que se sabia sobre o movimento de objetos volumosos (desde bolas de baseball a planetas) e ajudou a explicar novas [observações](#) relacionadas com eletricidade e magnetismo.

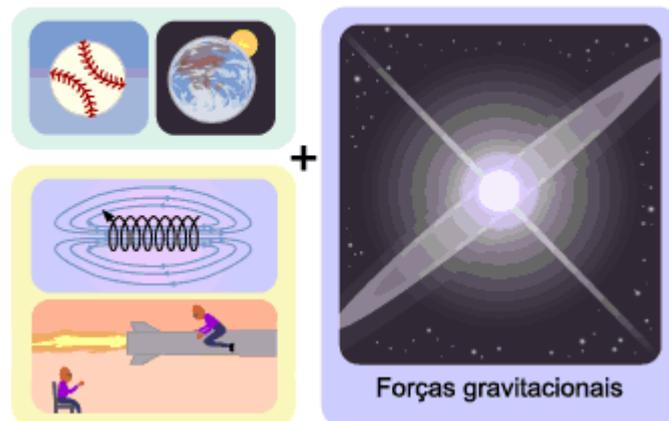
A teoria da relatividade restrita explica:



- **Relatividade geral**

Mesmo a relatividade restrita acabou por ser superada por outra teoria. A relatividade geral ajudou a explicar tudo o que a teoria da relatividade restrita já explicava, assim como observações de forças gravitacionais.

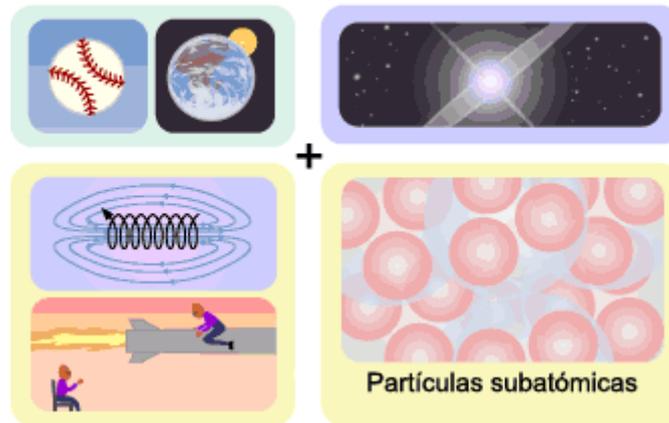
A teoria da relatividade geral explica:



- **A nossa teoria seguinte ...**

A relatividade geral tem sido imensamente bem-sucedida e gerou [expectativas](#) únicas, mais tarde confirmadas através de observações. Mas também esta teoria parece estar a aproximar-se do seu termo de validade. Por exemplo, a relatividade geral não se encaixa bem com o que sabemos sobre interações entre partículas extremamente pequenas (o tipo de interações descritas pela mecânica quântica). Será possível que os físicos consigam desenvolver uma teoria que, simultaneamente, nos possa ajudar a compreender as interações que têm lugar no mundo dos objetos de grandes dimensões, e no mundo feito de partículas extremamente pequenas? Apenas o tempo nos poderá dizer, mas podem ter a certeza que eles estão a trabalhar no assunto!

Uma nova teoria poderia explicar:



Todas as teorias acima descritas funcionaram — isto é, elas geraram expectativas que estavam corretas, foram suportadas pela [evidência](#), abriram novas áreas de pesquisa, e ofereceram explicações satisfatórias. Aliás, a mecânica clássica é *ainda* usada pelos engenheiros quando projetam aviões e pontes, dada a precisão com que descreve o modo como objetos de grandes dimensões (ou seja, macroscópicos) e lentos (ou seja, substancialmente mais lentos que a luz) interagem. Porém, todas as teorias acima descritas acabaram eventualmente por ser alteradas. Como? Uma teoria que tenha recebido amplo suporte pode ser aceita pelos cientistas, mesmo que tenha alguns problemas. De facto, poucas teorias dão conta das observações do mundo à nossa volta de modo totalmente satisfatório. Normalmente, há sempre alguma observação [anômala](#) que parece não se enquadrar bem na nossa compreensão atual do mundo natural. Os cientistas assumem que, através do estudo destas anomalias, tornar-se-á possível deslindar o problema e compreender a forma como se encaixam nas nossas teorias atuais ou, em alternativa, que o estudo da anomalia contribuirá para o desenvolvimento de uma nova teoria. E, eventualmente, é isso mesmo que sucede: uma teoria nova ou modificada é proposta, a qual explica tudo o que a teoria anterior explicava, assim como as observações que não se encaixavam bem na antiga teoria. Quando a teoria nova ou modificada é proposta à comunidade científica, por um período de tempo (que pode levar anos), os cientistas familiarizam-se com ela, vêm a compreender as suas vantagens sobre a teoria antiga e, eventualmente, acabam por aceitar a nova teoria.

A alteração de uma teoria é um processo comunitário que envolve feedback, [experiências](#), observações e comunicação. Normalmente, tal requer que [dados](#) existentes sejam interpretados de forma diferente, e que se dê corpo a esta nova perspectiva com novos resultados. Pode ser que uma experiência ou observação definitiva seja necessária para mudar a opinião das pessoas, ou pode ser que, através de muitos estudos independentes, o peso da evidência acabe eventualmente por fazer pender a balança a favor da nova teoria. Este processo pode levar algum tempo, dado que os cientistas nem sempre reconhecem imediatamente uma boa ideia, mas por fim a explicação científica



que se revelar mais correta acabará por prevalecer. O processo que leva à alteração de uma teoria envolve frequentemente verdadeiras controvérsias científicas — o que é saudável — leva a investigações adicionais, e contribui para o avanço da ciência. Uma verdadeira controvérsia científica envolve falta de acordo sobre a forma como certos dados devem ser interpretados, sobre quais ideias recebem um suporte mais robusto por parte da evidência disponível, e sobre o tipo de ideias que vale a pena explorar mais profundamente.

CONTROVÉRSIAS CIENTÍFICAS: VERDADEIRAS OU FALSAS?

Nesta página analisámos *verdadeiras* controvérsias científicas — debates dentro da comunidade científica sobre quais ideias são mais corretas, e devem portanto ser usadas como base em futuras investigações.

Verdadeiras controvérsias científicas envolvem ideias em competição, avaliadas de acordo com padrões estabelecidos pela ciência — ou seja, analisando a forma como se ajustam à evidência, se geram expectativas que se revelam corretas, se oferecem explicações satisfatórias, se inspiram novas linhas de investigação, etc. Contudo, ocasionalmente, certos grupos de pressão, tentando intencionalmente fazer passar por científicas ideias que de científico nada têm (ou seja, não satisfazem nenhum destes padrões), alegam que estas são foco de uma controvérsia científica.