Paradoxo

Origem: Wikipédia, a enciclopédia livre.

O copo com autofluxo de Robert Boyle preenche a si próprio neste diagrama, mas máquinas de moto-contínuo não existem.

Um **paradoxo** é uma declaração aparentemente verdadeira que leva a uma contradição lógica, ou a uma situação que contradiz a intuição comum. Em termos simples, um paradoxo é "o oposto do que alguém pensa ser a verdade". A identificação de um paradoxo baseado em conceitos aparentemente simples e racionais tem, por vezes, auxiliado significativamente o progresso da ciência, filosofia e matemática.

A etimologia da palavra paradoxo pode ser traçada a textos que remontam à aurora da Renascença, um período de acelerado pensamento científico na Europa e Ásia que começou por volta do ano de 1500. As primeiras formas da palavra tiveram por base a palavra latina *paradoxum*, mas também são encontradas em textos em grego como *paradoxon* (entretanto, o Latim é fortemente derivado do alfabeto grego e, além do mais, o Português é também derivado do Latim romano, com a adição das letras "J" e "U"). A palavra é composta do prefixo *para-*, que quer dizer "contrário a", "alterado" ou "oposto de", conjugada com o sufixo nominal *doxa*, que quer dizer opinião. Compare com ortodoxia e heterodoxo.

Na filosofia moral, o paradoxo tem um papel central nos debates sobre ética. Por exemplo, a admoestação ética para "amar o seu próximo" não apenas contrasta, mas está em contradição com um "próximo" armado tentando ativamente matar você: se ele é bem sucedido, você não será capaz de amá-lo. Mas atacá-lo preemptivamente ou restringi-lo não é usualmente entendido como algo amoroso. Isso pode ser considerado um dilema ético. Outro exemplo é o conflito entre a injunção contra roubar e o cuidado para com a família que depende do roubo para sobreviver.

Deve ser notado que muitos paradoxos dependem de uma suposição essencial: que a linguagem (falada, visual ou matemática) modela de forma acurada a realidade que descreve. Em física quântica, muitos comportamentos paradoxais podem ser observados (o princípio da incerteza de Heisenberg, por exemplo) e alguns já foram atribuídos ocasionalmente às limitações inerentes da linguagem e dos modelos científicos. Alfred Korzybski, que fundou o estudo da Semântica Geral, resume o conceito simplesmente declarando que, "O mapa não é o território". Um exemplo comum das limitações da linguagem são algumas formas do verbo "ser". "Ser" não é definido claramente (a área de estudos filosóficos chamada ontologia ainda não produziu um significado concreto) e assim se uma declaração incluir "ser" com um elemento essencial, ela pode estar sujeita a paradoxos.

Tipos de Paradoxos

Temas comuns em paradoxos incluem auto-referências diretas e indiretas,definições circulares e confusão nos níveis de raciocínio,com muita dedicação de primeira na lógica racional do ser vivo.

W. V. Quine (1962) distingüe três classes de paradoxos:

- Os **paradoxos verídicos** produzem um resultado que parece absurdo embora seja demonstravelmente verdadeiro. Assim, o paradoxo do aniversário de Frederic na opereta The Pirates of Penzance estabelece o fato surpreendente de que uma pessoa pode ter mais do que N anos em seu N-ésimo aniversário. Da mesma forma, o teorema da impossibilidade de Arrow envolve o comportamento de sistemas de votação que é surpreendente, mas, ainda assim, verdadeiro.
- Os **paradoxos falsídicos** estabelecem um resultado que não somente parece falso como também o é demonstravelmente – há uma falácia da demonstração pretendida. As várias provas inválidas (e.g., que 1 = 2) são exemplos clássicos, geralmente dependendo de uma divisão por zero despercebida. Outro exemplo é o paradoxo do cavalo.
- Um paradoxo que não pertence a nenhuma das classes acima pode ser uma **antinomia**, uma declaração que chega a um resultado auto-contraditório aplicando apropriadamente meios aceitáveis de raciocínio. Por exemplo, o paradoxo de Grelling-Nelson aponta problemas genuínos na nossa compreensão das ideias de verdade e descrição.[1]

Lista de paradoxos

Origem: Wikipédia, a enciclopédia livre.

Aqui segue-se uma **lista de paradoxos** conhecidos pela humanidade.

1) Paradoxos verídicos
   a) Matemáticos/Lógicos
   b) Psicológicos/Filosóficos
      i) Paradoxos da ação
      ii) Paradoxos epistemológicos
      iii) Paradoxos metafísicos
   c) Físicos
2) Paradoxos falsídicos
3) Antinomias
   a) Antinomias de definição
4) Paradoxos condicionais
5) Outros

1. Paradoxos Verídicos

Estes são os paradoxos que dão resultados contra-intuitivos baseados em um raciocínio lógico correto.

Matemáticos / Lógicos

- Paradoxo da implicação: Premissas inconsistentes sempre resultam em argumentos válidos.
- Paradoxos de distribuição: Alguns sistemas de distribuição de representantes ou deputados podem dar resultados contra-intuitivos.
- Paradoxo do Paradoxo: Um paradoxo que se contradiz a si mesmo, em contradição com o conceito de paradoxo que diz ser o oposto da verdade. Logo se um paradoxo contradiz um paradoxo, ele contradiz o contrario da verdade, ou seja, ele contradiz o contraditório já contradizido pelos seus argumentos contrários.
- Médias – o conceito matemático de média, seja definido como média ou mediana, leva a aparentes resultados paradoxais – por exemplo, é possível que ao mover um artigo da Wikipedia para o Wiktionary, o tamanho médio de um entrada aumente em ambos os sites – o fenômeno Will Rogers.
- Teorema da impossibilidade de Arrow/Paradoxo da votação/Paradoxo de Condorcet: Você não pode ter todos os atributos ideais de um sistema de votação ao mesmo tempo.
- Paradoxo de Banach–Tarski: Corte uma esfera em 5 partes, monte as peças, e obtenha duas esferas, ambas do mesmo tamanho da primeira.
- Paradoxo do aniversário: Em uma sala com 23 pessoas, a chance de que pelo menos duas tenham a mesma data de aniversário é maior que 50%. Este resultado parece surpreendente para muitos.
- Paradoxo de Borel: Funções de densidade probabilística condicional não são invariantes sob transformações de coordenadas.
- Paradoxo de Burali-Forti: Se os números ordinais formassem um conjunto, ele seria um número ordinal menor do que ele próprio.
- Paradoxo do elevador: Combinando as observações de um morador da cobertura com um morador do térreo a respeito de um mesmo elevador, chega-se à conclusão que "os compartimentos" deste estão sendo construídos no meio do prédio e destruídos na cobertura e no térreo.
- Paradoxo de Galileu: Embora a maioria dos números não sejam quadrados, não há mais números que quadrados.
- Corneta de Gabriel ou trumpete de Torricelli: um objeto simples com volume finito mas com uma área de superfície infinita. Igualmente, o conjunto de Mandelbrot e vários outros fractais têm área finita, mas perímetro infinito.
- Paradoxo de Hausdorff: Há um sub-conjunto contável C de uma esfera S tal que S\C é eqüidecomponível em duas cópias de si mesmo.
- Paradoxo do Grand Hotel de Hilbert: Mesmo que um hotel com infinitos quartos esteja completamente cheio, ele ainda pode receber mais hóspedes.
- Problema de Monty Hall: Uma conseqüência contra-intuitiva da probabilística condicional.
- Problema de Monty Hell: Lucros positivos diários tendem a ativos nulos no limite.
- Paradoxo do corvo (ou Os Corvos de Hempel): Observar um não-corvo vermelho aumenta a probabilidade de que todos os corvos sejam negros.
- Paradoxo de Richard: Uma lista completa de definições dos números reais não existe.
- Paradoxo de Simpson: Uma associação em sub-populações pode estar revertida na população em si. Aparentemente, quando dois conjuntos de dados suportam separadamente a mesma hipótese, unidos eles suportam a hipótese inversa.
- Paradoxo da Bela Adormecida: Metade (ou um terço?) dos participantes do news://rec.puzzles é incapaz de concordar sobre a probabilidade resultante desse problema…
- Paradoxos estatísticos: É bem possível tirar conclusões erradas de correlações. Por exemplo, cidades com um número maior de igrejas em geral possuem uma taxa maior de criminalidade – ambos resultam de um população maior. Uma organização profissional uma vez descobriu queeconomistas com um PhD tinham um salário menor do que os somente com um bacharelado – o que realmente acontecia era que os economistas com PhD geralmente trabalhavam no meio acadêmico, onde os salários são comparativamente menores
- Paradoxo do divórcio, a reta real pode ser decomposta em um conjunto de medida zero e um conjunto magro.

Psicológicos / Filosóficos

Paradoxos da ação

- Paradoxo de Abilene: Pessoas agem em contradição com o que realmente querem fazer e, portanto, acabam removendo a chance de conseguir o que queriam em primeiro lugar.
- O asno de Buridan: Como uma escolha racional pode ser feita entre duas possibilidades de igual valor?
- Paradoxo de Condorcet: Agentes racionais podem tomar decisões coletivas irracionais.
- Paradoxo do controle: O homem nunca pode estar livre de controle já que ser livre de controle é ser controlado por si mesmo.
- Paradoxo do poeta: O poeta não escreve vendo e sim escreve sentindo.
- Paradoxo do hedonismo: Quando alguém persegue a felicidade, esse alguém é miserável; mas, quando alguém persegue outro objetivo, ele atinge a felicidade.
- Paradoxo da exceção: "toda regra tem uma exceção". Se considerarmos isso uma regra, então ela deve ter uma exceção. Se ela tem exceção então haverá regra sem exceção.
- Paradoxo oposto: "Dá para ter certeza sobre tudo". Dá para ter certeza também que esta afirmação está errada, então não dá para ter certeza sobre tudo. "Não dá para ter certeza sobre nada". Nem mesmo ter certeza se esta frase está certa, então dá para ter certeza sobre algo. Assim, os paradoxos opostos demonstram que sobre algumas coisas dá para se ter certeza e que outras não se dá. Obs.: este paradoxo oposto é aplicável para alguns outros.

- Paradoxo do Perfeccionismo: "Se uma pessoa é perfeccionista, ela nunca será perfeita, pois o perfeccionismo já é considerado um defeito."
- Paradoxo de Patrício: "Se duas superfícies se movem, uma sobre a outra, os pontos em comum desaparecem; assim, com tempo e movimento, tudo se reduzirá a nada."

Paradoxos epistemológicos

- Paradoxo da loteria: Uma pessoa pode acreditar, de cada número, que o mesmo não será sorteado na loteria, ao mesmo tempo em que acredita que um número destes será sorteado na loteria.
- Paradoxo da língua: Uma pessoa fala, por exemplo: "I don't speak English" mas, ao falar isso, ela prova que sabe falar Inglês.
- Paradoxo de Moore: Não há contradição entre acreditar que P e afirmar que não-P. "Está chovendo mas eu não acredito que está".
- Paradoxo do avô

Paradoxos metafísicos

- Paradoxo de Epicuro: A existência do mal é incompatível com a existência de um Deus bondoso e, ao mesmo tempo, onipotente. (Ver teodicéia.)
- Paradoxo da pedra: Pode Deus criar uma pedra que não consiga levantar?

Físicos

- Paradoxo de Braess: Algumas vezes, adicionar capacidade extra a uma rede pode aumentar a sua performance geral.
- Paradoxo dos raios cósmicos: a teoria física prevê um limite superior para a energia possível de raios cósmicos, mas energias além do limite já foram observadas.
- Paradoxo de D'Alembert: Um líquido sem viscosidade não produz arrasto.
- Paradoxo de Einstein-Podolsky-Rosen: Até que distância eventos podem influenciar um ao outro em mecânica quântica?
- Paradoxo do gato e pão com manteiga: Um gato com um pão com manteiga atado no dorso e a cair de uma grande altura cairá de pé?
- Paradoxo de Gibbs: Em um gás ideal, é a entropia uma variável extensiva?
- Paradoxo de Loschmidt: Por que há um aumento inevitável de entropia quando as leis físicas são invariantes sob reversão temporal?
- Paradoxo de Mpemba: Água quente, sob determinadas condições, pode congelar mais rápido do que água gelada, mesmo que tenha que passar pela temperatura mais baixa rumo ao congelamento.
- Paradoxo dos gêmeos: Quando um gêmeo que saiu de viagem retorna, ele está mais novo do que o seu irmão que ficou.
- Paradoxo da informação em buracos negros.
- Paradoxo do queijo suíço: Quanto mais queijo, mais buracos. Quanto mais buracos menos queijo. Logo, quanto mais queijo, menos queijo

2. Paradoxos falsídicos

Estes são os paradoxos que dão resultados incorretos baseados em um raciocínio sutilmente falso.

- Paradoxo de Epiménides: Um cretense diz: "Todos os cretenses são mentirosos". (Mas veja também o paradoxo do mentiroso, uma antinomia.)
- Paradoxo dos cavalos: Todos os cavalos são da mesma cor.
- Paradoxo do enforcamento inesperado: O dia do enforcamento deve ser um dia inesperado; portanto, ele não pode acontecer de forma alguma ou não será uma surpresa. (Similar ao paradoxo do mentiroso, uma antinomia.)
- Paradoxos de Zeno: Quando você chegar ao local onde a tartaruga está, ela já terá avançado um pouco, de modo que você nunca será capaz de alcançá-la.
- Paradoxos aritméticos: São provas de coisas absurdas usando aritmética (e errando); por exemplo, provar que 1 = 2 escrevendo uma expressão enorme e dividindo por uma outra expressão que é igual a zero.
- Paradoxo do Burro: "Um burro bom e barato é raro. Tudo que é raro é caro. Um burro bom e barato é caro".

3. Antinomias

Paradoxos que mostram falhas em raciocínio aceito, axiomas ou definições. Note que muitos deles são casos especiais ou adaptações do Paradoxo de Russell.

- Paradoxo do barbeiro: O barbeiro que faz a barba de todos os homens que não fazem as próprias barbas e ninguém mais.
- Paradoxo de Berry: Qual é o "primeiro número não nomeável com menos de dez palavras"?
- Paradoxo de Curry: "Se eu não estou enganado, o mundo acabará no meio da semana."
- Paradoxo de Grelling-Nelson: A palavra "heterológica", que quer dizer "não aplicável a si mesma", é ela mesma heterológica?
- Paradoxo do mentiroso: "Esta sentença é falsa".
- Paradoxo de Quine: "Resulta em uma falsidade quando anexado a sua própria citação".
- Paradoxo de Russell: Há um conjunto de todos os conjuntos que não contêm a si mesmos?
- Paradoxo de São Paulo: Uma cidade que nunca dorme nunca acorda.
- Dilema do Crocodilo: Um crocodilo promete ao pai de uma criança não devorá-la caso ele preveja com exatidão o que acontecerá.

Antinomias de definição

Estes são os paradoxos que dependem de definições ambíguas.

- Navio de Teseu/Machado de George Washington: Quando cada componente de um navio foi trocado pelo menos uma vez, o navio ainda é o mesmo?
- Paradoxo sorites: Em que ponto um monte de areia deixa de ser um monte de areia à medida que eu tiro grãos de areia?
- Paradoxo de Richard.

4. Paradoxos condicionais

Estes são paradoxos somente se certas premissas especiais são assumidas. Alguns deles mostram que as premissas são falsas ou incompletas; outros caem em classes diferentes de paradoxos.

- Paradoxo de Fermi: Se há muitas outras espécies sencientes no Universo, onde elas estão? A presença delas não deveria ser óbvia?
- O paradoxo GZK: raios cósmicos de alta energia foram observados que aparentemente violam o limite de Greisen-Zatsepin-Kuzmin que é uma conseqüência da Relatividade Especial.
- Paradoxo de Jevons: Em economia, aumentos de eficiência levam a aumentos ainda maiores em demanda.
- Paradoxo da mera adição: Uma população maior vivendo sob condições meramente toleráveis é melhor do que uma população pequena e feliz?
- Paradoxo de Newcomb: Como você joga um jogo contra um oponente onisciente?
- Paradoxo nihilista: se a verdade não existe, a declaração "a verdade não existe" não é uma verdade, provando-se, portanto, incorreta.
- Paradoxo de Olbers: Se o universo é infinito, possuindo um número infinito de estrelas luminosas uniformemente distribuídas, o céu deveria ser inteiramente luminoso porque haveria estrelas em qualquer direção..
- Paradoxo da onipotência: Um ser onipotente seria capaz de criar um rocha pesada demais para levantar? Um força irresistível pode mover um objeto imovível?
- Paradoxo da predestinação: Um homem viaja no tempo e engravida sua própria tetravó. O resultado é uma linha de descendentes, incluindo o próprio homem e seus pais. Portanto, a menos que ele faça a viagem temporal, ele nunca existirá.
- Paradoxo de São Petersburgo: Pessoas oferecerão somente uma taxa modesta por uma recompensa de valor infinito.

5. Outros

- Paradoxo de Giffen: É possível que aumentos progressivos no preço do pão resultem em mais pessoas pobres comendo do mesmo?
- Paradoxo da toxina de Kavka: É possível que alguém tenha somente a intenção de beber uma toxina não-letal, se a intenção é tudo o que é preciso para conseguir um prêmio?
- Paradoxo de nascimentos de baixo peso: Bebês com baixo peso no nascimento têm uma taxa de mortalidade maior. Bebês de mães fumantes têm uma probabilidade maior de nascer com baixo peso. Entretanto, bebês de baixo peso nascidos de mães fumantes tem uma taxa de mortalidade menor do que outros bebês nascidos com peso inferior ao normal.
- Paradoxo da área desaparecida
- Paradoxo do Pinóquio: Seria impossível o personagem Pinóquio dizer: meu nariz vai crescer agora..
- Paradoxo do Grupo no Facebook: Em Novembro de 2010, o historiador da ciência português Bruno Almeida sugeriu um Grupo dos utilizadores que não pertencem a qualquer grupo no Facebook. No mundo do Facebook não é possível criar este grupo já que qualquer grupo tem que ter pelo menos um membro - o seu criador. No entanto, o criador de tal grupo não pode ele próprio ser membro do grupo, uma vez que não pode pertencer a qualquer grupo.
- Paradoxo da multa pela infração não cometida: Alguém que não tem carta de condução vai conduzir um carro em plena via pública. Esta pessoa senta-se no carro, põe o cinto, põe o carro a trabalhar, engrena uma velocidade e ... imediatamente no momento em que ia arrancar aparece-lhe um agente da autoridade que lhe pede a carta de condução. Como o nosso individuo não tem carta, acaba por apanhar uma multa (por conduzir sem carta) apesar de nunca ter chegado a conduzir.