

Mestrado Profissional em Ciências e Tecnologias na Educação



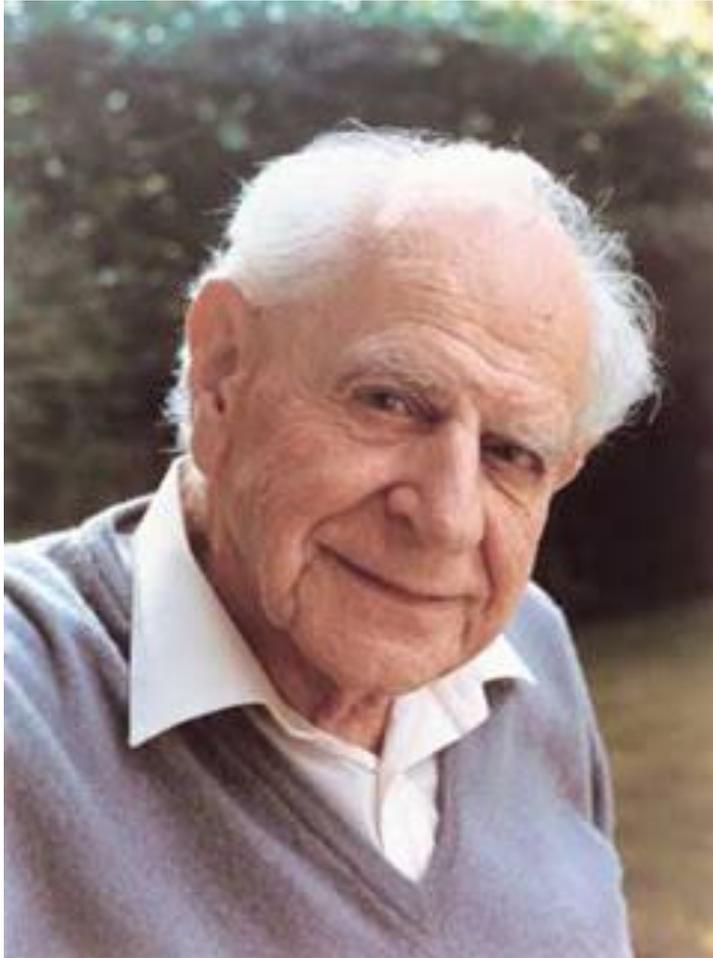
PRONECIM
PROGRAMA NÚCLEO DE ESTUDOS EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

História e Filosofia das Ciências

A Epistemologia de Popper

Prof. Nelson Luiz Reyes Marques

Karl Raimund Popper



➤ Popper nasceu em Viena em 1902, estudou na Universidade e no Instituto Pedagógico de Viena, foi professor de ensino médio durante vários anos. De 1946 em diante foi professor de Lógica e Método Científico na escola de Economia de Londres. Recebeu o título de Sir em 1965 e em 1976 tornou-se Membro da Royal Society. Morreu em 1994.

Visão de ciência de Popper

- A visão de ciência de Popper é racionalista crítica;
- Para ele é fundamental identificar o problema da demarcação que é a distinção entre afirmações das ciências empíricas, ou afirmações científicas, e outras afirmações, tais como: religiosas, as astrológicas, as de psicanálise, e outras. Para o autor o critério de demarcação é o da testabilidade ou refutabilidade da teoria.
- O método científico processa-se numa tentativa de provar a falsidade (e não a verdade) das hipóteses de que partem, verificando até que ponto elas resistem a hipóteses contrárias.

Visão de ciência de Popper

- Quando deve ser considerada científica uma teoria?
- Qual o critério que determina o status científico de uma teoria?
 - Há uma condição fundamental para que qualquer hipótese tenha o status de teoria científica, essa hipótese tem de ser falsificável.
 - Popper refere claramente que o problema que o preocupa não é determinar quando é verdadeira ou aceitável uma teoria, mas sim distinguir a ciência da pseudo-ciência.

Visão de ciência de Popper

- Podemos tentar resumir os critérios aceitos por Popper para determinar o status científico de uma teoria, aos seguintes princípios:
- uma teoria que não é susceptível de refutação não é considerada científica. A irrefutabilidade não é uma virtude, mas sim um vício;
 - todo o teste é uma tentativa para refutar uma teoria. Neste sentido, a testabilidade equivale à refutabilidade. Algumas teorias são mais testáveis e, por isso, estão mais expostas à refutação;

Visão de ciência de Popper

- as descobertas de novos fatos que estão de acordo com as predições de uma teoria, não confirmam por si só a teoria, mas única e exclusivamente a corroboram.
- Uma teoria que é corroborada, quando passa um teste ou contrastação, isto é, quando uma observação cujo resultado poderia eventualmente refutar a teoria não se confirma, fortalece a própria teoria sem, no entanto a confirmar.

Visão de ciência de Popper

- Um resultado científico não pode ser justificado. Só pode ser criticado e testado.
- E depois de todas essas críticas e testes, ele parece melhor, mais interessante, mais forte, mais promissor e constituindo uma melhor aproximação da verdade do que antes de ser testado, ou seja, **quanto mais falseável uma teoria melhor ela é.**

Visão de ciência de Popper

- Podemos exemplificar esses fatos que mesmo com os séculos de corroborações da Física Newtoniana, ela não tinha provado a sua verdade e então nada jamais provaria a verdade de uma teoria científica.
- Ainda que uma teoria funcione bem na “prática”, sempre é possível o surgimento de uma teoria melhor que esteja ainda mais perto da verdade.

Visão de ciência de Popper

- O falsificacionista admite francamente que a observação é guiada pela teoria e a pressupõe.
- Uma vez propostas, as teorias especulativas terão que ser comprovadas rigorosa e implacavelmente pela observação e a experimentação.
- As teorias que não superam as provas observáveis e experimentais devem ser eliminadas e substituídas por outras conjecturas especulativas.
- **A ciência progride graças ao ensaio e ao erro, às conjecturas e as refutações.**

Visão de ciência de Popper

- O método da ciência é o método de conjecturas ambiciosas seguidas de tentativas rigorosas de falseá-las.
- Só sobrevivem as teorias mais aptas.
- Nunca se pode dizer licitamente que uma teoria é verdadeira, pode-se dizer que é a melhor disponível, que é melhor que qualquer das que existiam antes.
- Segundo o falsificacionismo, pode-se demonstrar que algumas teorias são falsas recorrendo aos resultados da observação e da experimentação.

Visão de ciência de Popper

- É possível efetuar deduções lógicas, partindo de enunciados observáveis singulares como premissas, e chegar à falsificação de teorias e leis universais mediante uma dedução lógica.
- Exemplo: num determinado lugar e num determinado tempo, observou-se um corvo que não era negro. Conclusão: nem todos os corvos são negros. Estamos na presença de uma dedução logicamente válida.

Visão de ciência de Popper

- Há uma condição fundamental para que qualquer hipótese tenha o estatuto de teoria científica, essa hipótese tem de ser falsificável.
- Uma hipótese é falsificada se existe um enunciado observável ou um conjunto de enunciados logicamente possíveis que sejam incompatíveis com ela, isto é, que em caso de serem estabelecidos como verdadeiros, falsificariam a hipótese.

Visão de ciência de Popper

- Uma boa teoria científica é falseável justamente porque faz afirmações definidas acerca do mundo.
- Uma boa teoria será aquela que faz afirmações de amplo alcance acerca do mundo e que, ao ser testada, resista à falsificação.

Visão de ciência de Popper

- O progresso da ciência poderá resumir-se da seguinte forma:
 - A ciência começa com problemas, esses estão associados à explicação do comportamento de alguns aspectos do mundo.
 - O cientista propõe hipóteses falseáveis para solucionar os problemas.
 - As hipóteses são criticadas e comprovadas. Algumas são eliminadas, outras podem ter mais êxito.

Visão de ciência de Popper

- Quando falseia uma hipótese que tenha superado com sucesso uma grande variedade de testes, surge um novo problema, que é a invenção de novas hipóteses, seguidas de novas críticas e provas. Este processo continua indefinidamente.
- Nunca se pode afirmar que uma teoria é verdadeira, por muitas provas rigorosas que tenha superado, somente podemos afirmar que a teoria em vigor é superior às suas predecessoras.

Visão de ciência de Popper

- O progresso da ciência exige que as teorias sejam cada vez mais falseáveis e em consequência tenham cada vez mais informações, exclui, no entanto, que se efetuem modificações nas teorias destinadas simplesmente a protegê-las da falsificação.
- Essas modificações, tal como a adição de mais um postulado sem consequências que não tenham sido já comprovadas, são denominadas de modificações ad hoc.

Visão de ciência de Popper

- O falsificacionista deve rejeitar as hipóteses ad hoc e estimular a proposta de hipóteses audazes com melhorias potenciais em relação às teorias falsificadas.
- As confirmações que são conclusões conhecidas de antemão são insignificantes.
- Se hoje em dia confirmamos a teoria da gravitação universal de Newton atirando uma pedra ao solo, não contribuimos com nada de valor para o progresso da ciência.

Visão de ciência de Popper

- Ao contrário, se amanhã confirmamos uma teoria especulativa que implica que a atração gravitacional entre dois corpos depende das suas temperaturas, falsificando a teoria de Newton, teremos realizado um avanço importante no conhecimento científico.
- Os cientistas do Círculo de Viena - *empirismo lógico* - a acumulação indefinida de observações e experimentações - permite verificar progressivamente a verdade ou falsidade das primeiras hipóteses (princípio de verificação).

Visão de ciência de Popper

- Karl Popper apresenta a convicção de que o indutivismo, tanto na sua versão maximalista (acesso certo à verdade) como na sua versão moderada (acesso provável à verdade), é um mito que **contamina** as ciências da natureza.
- Popper acredita que a observação é sempre seletiva, nunca se resume a sensações ou percepções que o observador se limitaria a transcrever, é parcialmente determinada pela visão de mundo do investigador. Não existe observação e, de um modo mais geral, conhecimento que não esteja, na sua origem, impregnado de teoria.

Visão de ciência de Popper

- Uma teoria nunca é mais do que uma tentativa que tem em vista compreender o mundo, nunca pode ser verificada, mas pode, em contrapartida, ser corroborada.
- Será considerada corroborada uma teoria que até então tenha resistido com êxito aos testes mais severos e não tenha sido substituída com vantagem por uma teoria rival.
- **Para Popper, as teorias mais válidas nunca são teorias verdadeiras, mas apenas teorias que ainda não são falsas.**

Visão de ciência de Popper

- A lógica falsacionista não considera as afirmações que não sejam científicas como afirmações falsas, simplesmente não podem reclamar legitimamente pertencer ao corpo da ciência.
- O falsacionismo tem uma limitação importante que é o fato de que as observações são falíveis e todos os enunciados observáveis são falíveis.

Visão de ciência de Popper

- Na teoria de Popper não encontramos respostas para as seguintes perguntas:
 - Como é que a sociedade intervém na ciência?
 - É ou não possível uma ciência neutra?

Visão de ciência de Popper

➤ Teorias como conjecturas

- Afirmações plausíveis sobre o universo
- Podem ser submetidas a testes críticos
- Nunca podemos saber se são verdadeiras ou não

➤ Teorias devem poder ser sujeitas a testes

- Uma teoria deve ser falsificável!!
- Conduzir um experimento que possa rejeitar esta teoria

➤ Teoria tem de ser capaz de fazer previsão

- Observações da realidade são experimentos da teoria

Visão de ciência de Popper

- A análise de teorias como o **materialismo histórico de Marx** (Marxismo), a **psicanálise de Freud** e a **psicologia individual de Adler** (significa que um indivíduo é "indivisível") mostrava-as mais semelhantes à Astrologia que à Astronomia.
- Qual o problema?
- *TODA situação era passível de análise à luz daquelas teorias. Não permitiam que se imaginasse alguma situação que não estivesse contemplada.*

Visão de ciência de Popper

- "Um marxista não era capaz de olhar para um jornal sem encontrar em todas as páginas, desde os artigos de fundo até os anúncios, provas que consistiam em verificações da luta de classes; e encontrá-las-ia sempre também (e em especial) naquilo que o jornal não dizia”.
- “Um psicanalista, fosse ele freudiano ou adleriano, diria sem dúvida que todos os dias, ou até de hora em hora, estava a ver as suas teorias verificadas por observações clínicas“.

(Popper, 1987a, p. 180)

Visão de ciência de Popper

- O método de procurar verificações para as teorias, utilizado pelos freudianos, adlerianos, marxistas e astrólogos, além de ser **acrítico** promovia uma atitude acrítica nos leitores.

“Ameaçava assim destruir a atitude de racionalidade, de argumentação crítica” (Popper, 1987a, p. 181).

- *“Alguns pensadores, acreditam, de fato, que a verdade de uma teoria pode ser inferida da sua irrefutabilidade”* (Popper, 1982, p. 221).

Visão de ciência de Popper

- Isto é um engano óbvio pois pode haver duas teorias contrárias, ambas irrefutáveis e portanto, ambas não podem ser verdadeiras.
- Um exemplo de duas teorias incompatíveis e irrefutáveis: o **determinismo** e o **indeterminismo**.
 - A primeira afirma que “O futuro do mundo empírico (ou fenomenal) é pré-determinado completamente” (Popper, 1982, p. 219);

Visão de ciência de Popper

- A segunda afirma que nem todo o futuro do mundo é pré-determinado. Mesmo que vivêssemos em um mundo que aparentemente fosse totalmente indeterminado, nos surpreendendo a cada momento, “o futuro poderia ainda ser pré-determinado e até antecipadamente conhecido pelos que fossem capazes de ler o livro do destino” (Popper, 1988, p. 28).
- Por outro lado, se o mundo tivesse aparência completamente regular e determinista, “isso não estabeleceria que não existisse nenhum acontecimento indeterminado de qualquer espécie” (Popper, 1988, p. 28).

Visão de ciência de Popper

- Apesar da falta de testabilidade ou de conteúdo empírico das teorias metafísicas, elas não são necessariamente sem sentido, sem significado, como queriam os positivistas.
 - “Com efeito, é impossível negar que, a par de ideias metafísicas que dificultaram o avanço da ciência, têm surgido outras – tais como o atomismo especulativo – que o favorecem” (Popper, 1985, p. 40).

Visão de ciência de Popper

- Outro exemplo importante de como a metafísica inspira as teorias científicas é a revolução copernicana. Copérnico tem a ideia de colocar o Sol como centro, ao invés da Terra, não devido a novas observações astronômicas mas devido a uma nova interpretação de fatos à luz de concepções semi-religiosas, neoplatônicas.
 - Para os platônicos e neoplatônicos, o Sol era o astro mais importante e por isso não poderia girar em torno da Terra.
 - A Terra é que deveria girar em torno do Sol.

Visão de ciência de Popper

- Para os **positivistas**, era muito importante a justificação da origem das teorias científicas; eles admitiam como a única fonte válida a **observação** e a **experimentação**.
 - A experiência humana devia ser a origem e a função do conhecimento científico;
 - A invenção, a imaginação e a especulação não deviam desempenhar papel importante nesse processo.

Visão de ciência de Popper

- Para Popper, as teorias científicas são invenções, construções humanas.
- “As teorias podem ser vistas como livres criações da nossa mente, o resultado de uma intuição quase poética, da tentativa de compreender intuitivamente as leis da natureza” (Popper, 1982, p. 218).
- O processo de criação de uma teoria pode envolver aspectos não-rationais; a imaginação, a criatividade, a especulação usualmente desempenham papel importante.

Visão de ciência de Popper

- Inclusive a metafísica pode servir de fonte. *“Não há ‘fontes últimas’ do conhecimento. Toda fonte, todas as sugestões são bem-vindas; e todas as fontes e sugestões estão abertas ao exame crítico”* (Popper, 1982, p. 55).

Visão de ciência de Popper



Visão de ciência de Popper

- Já com a teoria de **Einstein** a situação era exatamente oposta: **a teoria fazia previsões ARRISCADAS, incompatíveis com certos resultados que poderiam ser verificados.**
- Daí, Popper tira algumas conclusões:
 - É fácil obter confirmações de qualquer teoria;
 - As confirmações só devem ser consideradas se resultarem de previsões arriscadas;
 - Toda “boa” teoria proíbe certas coisas de acontecer;
 - Se uma teoria não pode ser refutada, não é científica;

Visão de ciência de Popper

- Todo teste é uma tentativa de refutação;
- A evidência confirmadora é irrelevante se não for uma tentativa séria de refutação que fracassou;
- Salvar uma teoria da refutação custa a destruição de seu caráter científico.

“Pode-se dizer, resumidamente, que o critério que define o status científico de uma teoria é sua capacidade de ser refutada ou testada.”

- O estabelecimento dessa distinção foi intitulado “problema da demarcação”.

O desafio da Astrologia

➤ Virgem

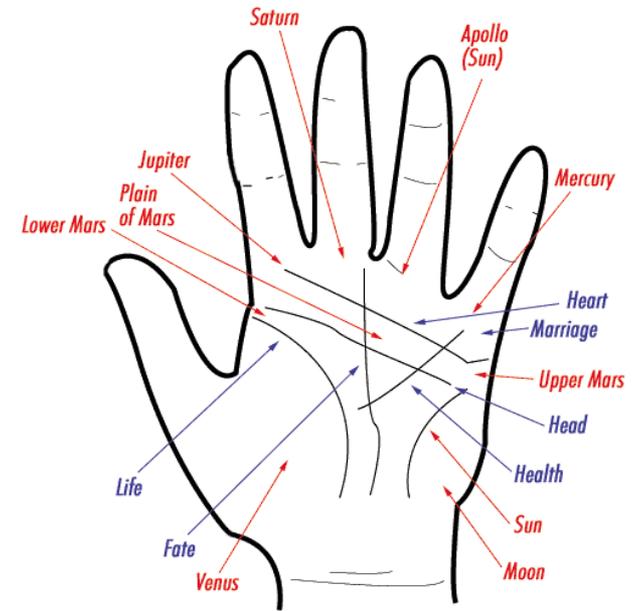
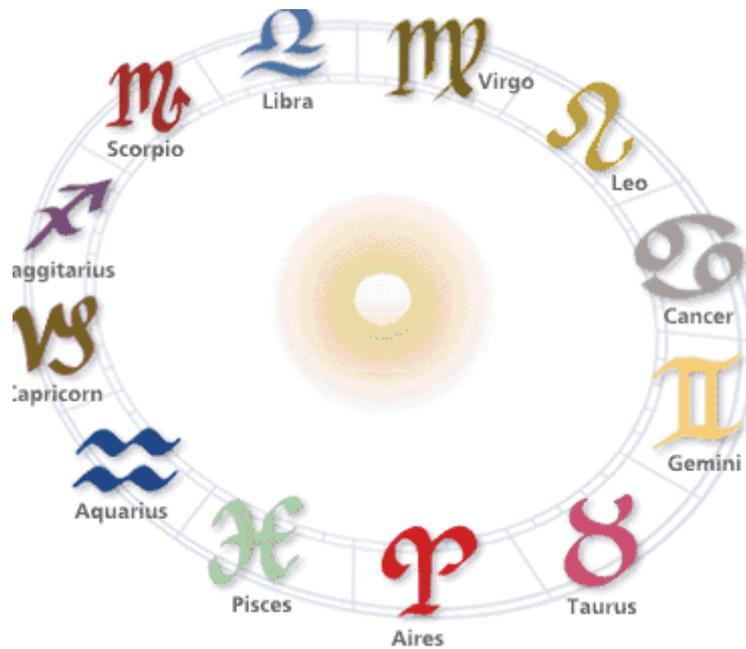
“Uma época da sua vida vem chegando ao fim. Você acha que ultrapassou a pior parte, mas ainda há que melhorar e conseguir a estabilidade de suas conquistas”.

➤ Se a Lua influencia as pessoas, porque os astros não influenciariam as pessoas?

A Astrologia é uma teoria científica?



A Astrologia é uma Ciência?

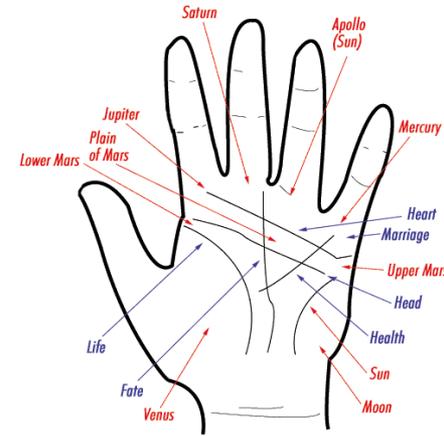


- **A Astrologia é uma Ciência porque...**
- possui métodos e técnicas estabelecidas
 - tem teorias e objeto definido
 - cada pessoa tem um mapa astral...

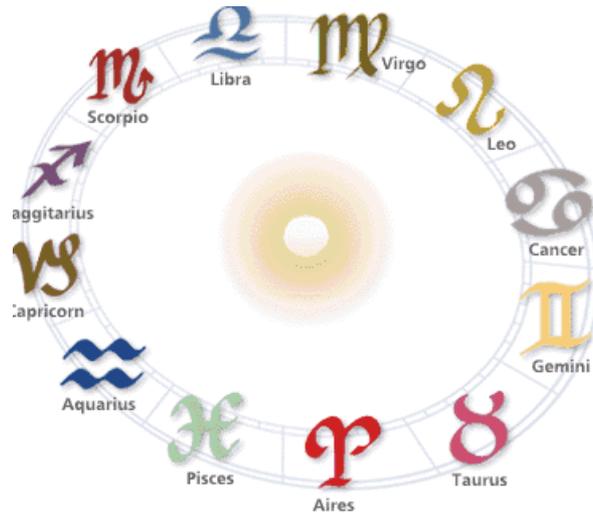
A Astrologia é uma Ciência?

➤ A Astrologia não é uma Ciência

- ❑ Falta aprovação científica
- ❑ Qual é a capacidade preditiva?
 - Quanto mais genérico, menos verificável
 - Mesmas observações levam a teorias incompatíveis
 - Mesma teoria leva a diferentes predições
 - Impossibilidade de separar o observador do fenômeno observado



A Astrologia é uma Ciência?



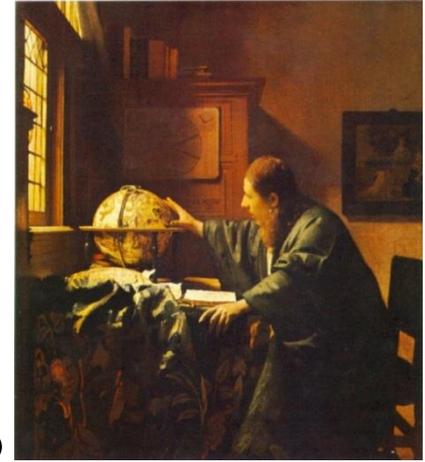
➤ Poder explicativo

- Teoria científica precisa dizer porque algo acontece, e não apenas o que acontece...
- Resultado precisa ser validado...
- Como se vai saber que o “uma época da vida está chegando ao fim?”

A Astrologia é uma Ciência?

➤ Teoria Científica

- Diz o que não pode acontecer.
- Validade e precisão
- Limitação da nossa capacidade de explicação
- Produz o avanço do conhecimento
 - Eu sei hoje mais do que sabíamos ontem...



E o caso da psicologia freudiana?



O inconsciente existe?

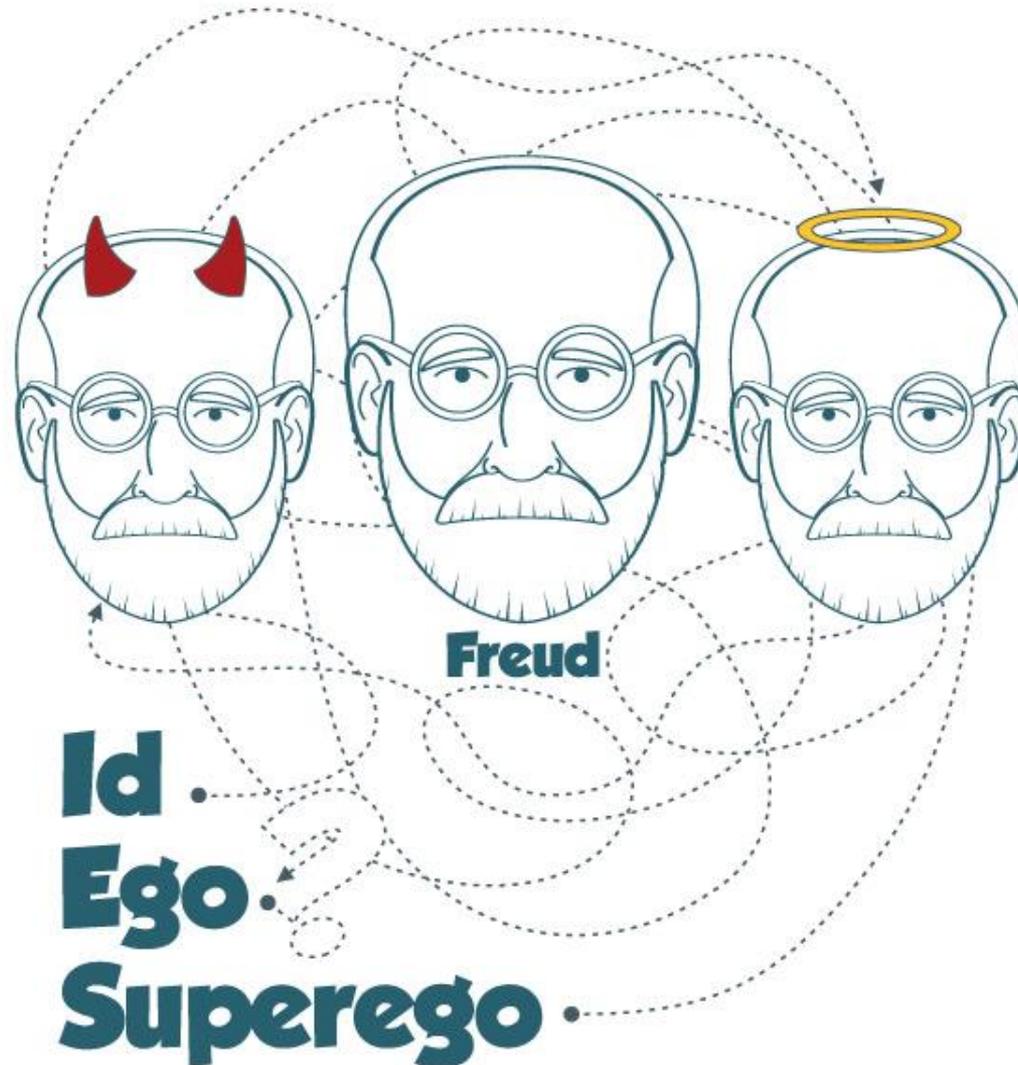
➤ **A psicologia freudiana é uma ciência?**

- Poder explicativo amplo demais
- Existe algum comportamento que não pode ser explicado por uma combinação de Id, Ego e superego?
- “Eu era infeliz e não sabia...”

E o caso da psicologia freudiana?



E o caso da psicologia freudiana?



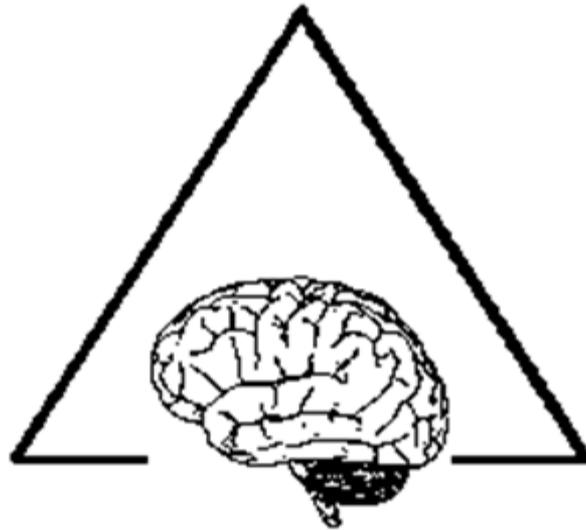
E o caso da psicologia freudiana?

EGO

Atua como o mediador de energias psíquicas entre as porções da mente. Precisa balancear as necessidades do ID e do SUPЕРЕГО, garantindo que nenhum deles acumule muitas frustrações.

ID

Porção primitiva da psique humana, responsável por impulsos instintivos e imediatos. Tenta puxar o Ego para ações impulsivas, aliviando tensões imediatamente. Quando muito excitada, pode sobrepor o Superego.

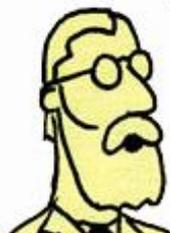


SUPЕРЕГО

Porção psíquica que existe apenas no humano adulto. É adquirida à medida em que o indivíduo absorve convenções do mundo civilizado. Gera a sensação da vergonha. Literalmente diz ao indivíduo que ele não pode urinar no meio da rua, por mais que seu ID deseje isso.

E o caso da psicologia freudiana?

Aprendendo a teoria da Personalidade com Freud e os Irmãos Brain.



Segundo a Wikipedia e o Google, todo-poderoso, o ID está relacionado a todos os impulsos não-civilizados, de tipo animal, que o indivíduo apresenta...



Que cachorro legal!
HAUHAUHAUHAU!
Vem com o ID, vem!
Au! Au!

E eu é que sou animal.



Já o Ego estabelece o equilíbrio da mente. É a sua zona consciente (demais, até.)

Não vai dar. Tô dirigindo. E com essa nova lei, motorista não pode nem tomar Sadol.

E aí, Playmobil, vão tomar umas breja?

D'uh!



O Supergo nos pune, através do remorso, mas também nos dá satisfação, quando fazemos algo de bom.

Seu gordo burro. Tanta mulher gostosa que você pode pegar e vai sair logo com 3 travestis?

Snif..

E engole o choro. Imbecil!

:(



E o caso da psicologia freudiana?

As ~~Fantásticas~~ ^{TRAUMÁTICAS} Aventuras do Filho do Freud por Pacha Urbano



FB.COM/FILHODOFREUD

As ~~Fantásticas~~ ^{TRAUMÁTICAS} Aventuras do Filho do Freud por Pacha Urbano



PACHAURBANO.COM

E o caso da psicologia freudiana?

- A teoria psicanalítica, se for aceita, parece poder explicar praticamente tudo dentro do seu campo e encontrar inúmeros exemplos de verificações que a confinariam. Se alguém não conseguir enxergá-los, e um caso de “recalque” ainda não analisada, precisando urgentemente de tratamento.
- Os analistas freudianos afirmam que suas teorias são constantemente verificadas por suas "observações clínicas. Essas, porém, tomadas ingenuamente pelos analistas como confirmações de suas teorias, têm o mesmo caráter das confirmações diárias que os astrólogos julgam encontrar em sua experiências.

E o caso da psicologia freudiana?

- Na realidade, as observações clínicas, como todas as observações, são interpretações à luz de teorias e somente por esta razão parecem dar apoio as teorias em cuja luz são interpretadas. Até que ponto as expectativas (conscientes ou inconscientes) e as teorias definidas pelo analista não influem nas "respostas clínicas" do paciente?.

E o caso da psicologia freudiana?

- A teoria psicanalítica, pode até ser, num sentido genético, “resultado de observações”, mas num sentido científico seus enunciados são irrefutáveis, isso e, não estão respaldados por elementos de juízos empíricos. Quanto à tópica freudiana de Ego, Superego e Id, sua pretensão a um status científico não é substancialmente maior daquele de uma coleção de histórias homéricas do Olimpo. Estas teorias descrevem alguns fatos, mas a maneira dos mitos. Contem sugestões psicológicas sumamente interessantes, mas não de uma forma testável.

E o caso da psicologia freudiana?

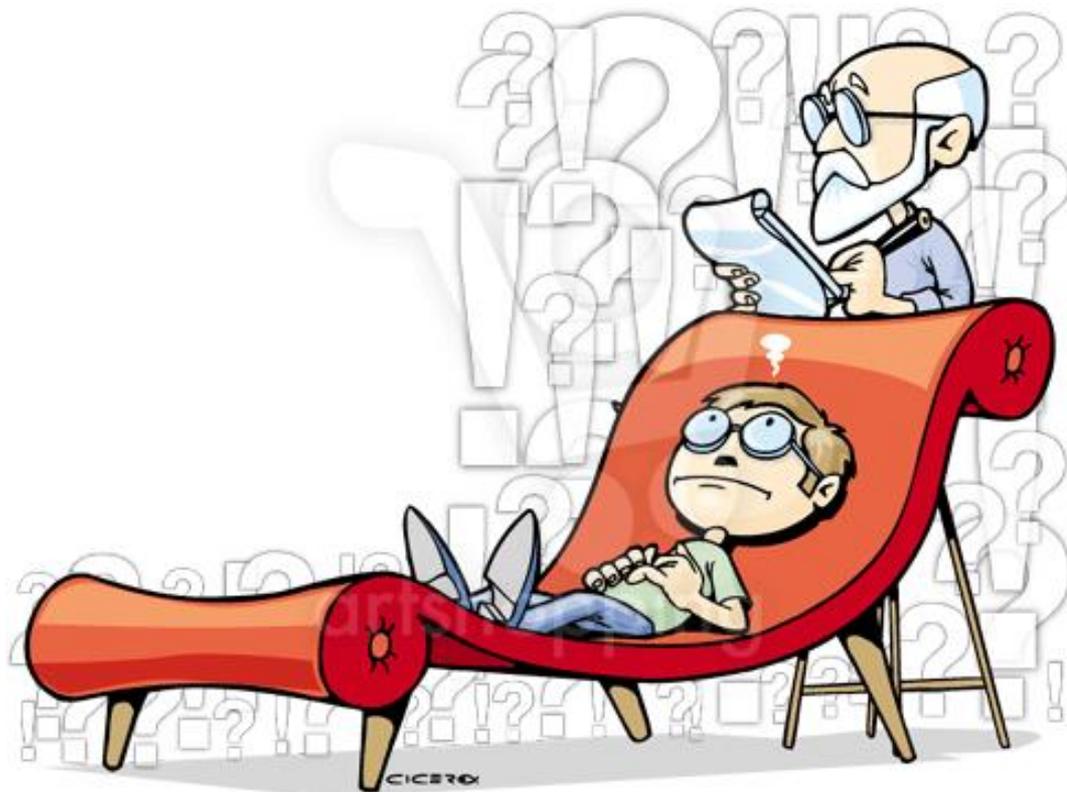
- As teorias psicanalíticas, apesar de se apresentarem como científicas, de fato tem mais elementos em comum com os mitos primitivos do que com a ciência. A teoria é compatível com as mais divergentes condutas humanas, de modo que é praticamente impossível indicar um comportamento que não possa ser interpretado como uma confirmação da teoria. Esta parece ser a força e o fascínio da teoria: poder explicar tudo ou quase tudo. Na realidade é a sua fraqueza.

E o caso da psicologia freudiana?

- A psicanalise, portanto, não é uma "boa" teoria, porque não implica nenhuma proibição que possa refuta-la. A irrefutabilidade não é uma virtude de uma teoria, mas seu vício. O critério que define o status científico de uma teoria é a sua capacidade de ser refutada ou testada, enquanto as teorias psicanalíticas não são testáveis, são simplesmente irrefutáveis.

Freud (1856 – 1939) X Adler (1870 – 1937)

- **Adler** se interessou pela orientação infantil e criou as primeiras clínicas de orientações relacionadas ao sistema escolar vienense.



Freud (1856 – 1939) X Adler (1870 – 1937)

- **Adler** refuta o determinismo histórico de **Freud**, isto é, as experiências durante a infância inicial determinam a personalidade.
- Para **Adler** os humanos são mais motivados por suas expectativas em relação ao futuro do que pelas experiências do passado.

Freud (1856 – 1939) X Adler (1870 – 1937)

- A psicologia individual de **Adler** mantém que o principal motivo para o comportamento humano é uma busca pela perfeição, mas que pode tornar-se uma busca por superioridade como compensação para sentimentos de inferioridade.
- A opinião do indivíduo sobre si próprio e sobre o mundo influencia todo o seu processo psicológico, porque todos os problemas importantes da sua vida são problemas de natureza social, ele precisa ser visto em seu contexto social.

Freud (1856 – 1939) X Adler (1870 – 1937)

- **A pedra fundamental da teoria da personalidade de Adler é o conceito de passar de um sentimento de inferioridade para um sentimento de domínio.**

- **A pessoa pode despertar em si o desejo de “crescer”, de ficar tão forte quanto os outros, ou mesmo ser mais forte ainda.**



E o caso da psicologia freudiana?

➤ Tema-chave da pesquisa científica

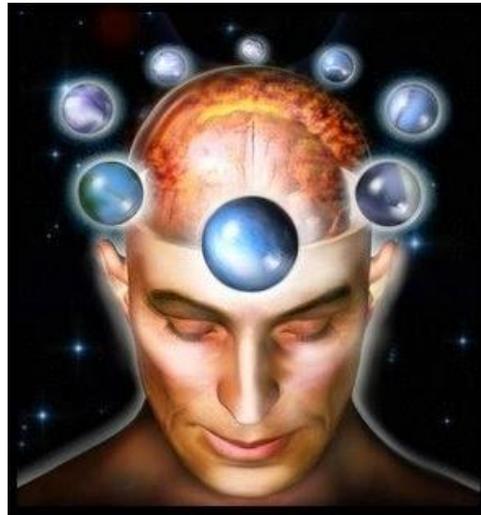
- Neurociência
- Como é que, de um conjunto de neurônios e conexões, emerge o fenômeno da consciência?



E o caso da psicologia freudiana?

- “Em busca de Espinosa” (Antônio Damásio).

O neurologista Antônio Damásio, estudante de Espinosa na juventude, descobriu que as ideias desse pensador sobre um dos grandes temas da filosofia e da ciência - a questão da unidade entre mente e corpo - eram muito próximas daquelas da mais avançada neurociência.



E o caso da psicologia freudiana?

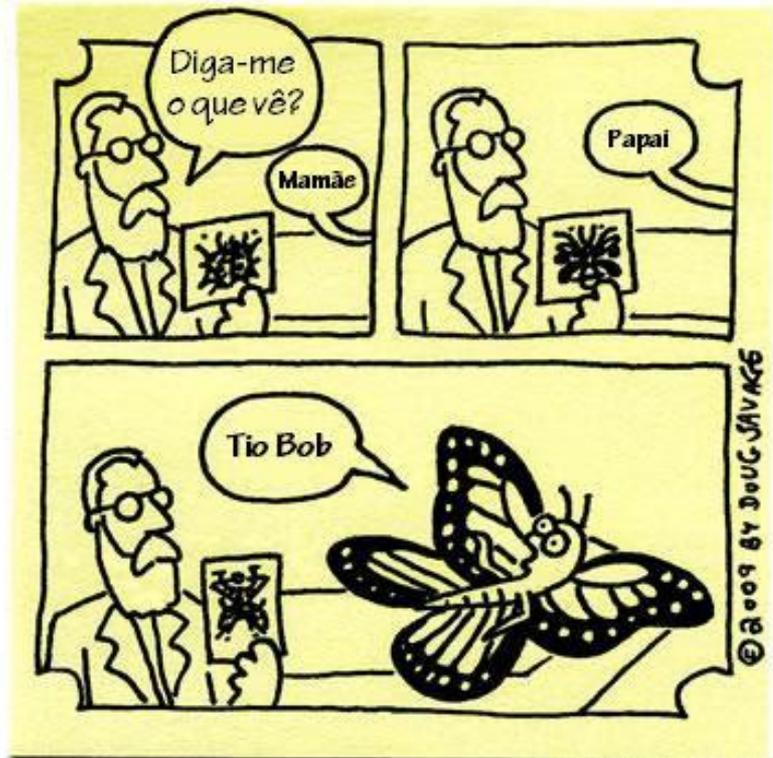
➤ Psicologia freudiana

- Colocou em evidência questões científicas
- Provoca problemas científicos não-resolvidos?



Savage Chickens

by Doug Savage



www.savagechickens.com

A visão de Popper

- Teorias como conjecturas
 - Afirmações plausíveis sobre o universo
 - Podem ser submetidas a testes críticos
 - Nunca podemos saber se são verdadeiras ou não

- Teorias devem poder ser sujeitas a testes
 - Uma teoria deve ser falsificável!!
 - Conduzir um experimento que possa rejeitar esta teoria

- Teoria tem de ser capaz de fazer predição
 - Observações da realidade são experimentos da teoria

Conclusão

- Podemos sintetizar os aspectos da epistemologia de Karl Popper abordados nesse trabalho em algumas proposições:
 - i. A concepção segundo a qual o conhecimento científico é descoberto em conjuntos de dados empíricos (observações/experimentações neutras, livres de pressupostos) - método indutivo - **é falsa**.
 - ii. Não existe observação neutra, livre de pressupostos; todo o conhecimento está impregnado de teoria.

Conclusão

- iii. O conhecimento científico é criado, inventado, construído com objetivo de descrever, compreender e agir sobre a realidade.
- iv. As teorias científicas não podem ser demonstradas como verdadeiras; são conjecturas, virtualmente provisórias, sujeitas à reformulações, à reconstruções.