

mais apropriado as questões relacionadas com o aprendizado humano; e tudo isso será um desenvolvimento do que hoje temos.

Carnap deixou a Alemanha por causa de Hitler e a Rússia condena seus trabalhos, filiando-os a um "idealismo subjetivo". Mesmo nos Estados Unidos não foram poucos os que se mostraram incapazes de entender as tentativas de Carnap de transferir a Filosofia em disciplina científica, de resultados científicos substantivos, entendendo de maneira totalmente errônea as idéias que aqui comentei. Poucos esperariam que o empirismo tradicional conduzisse a uma teoria de caráter especulativo acerca das "máquinas universais de aprendizado". No entanto, encarando o assunto em retrospecto, a sistematização da Lógica indutiva empolgou os filósofos empiristas desde os tempos de Bacon. É cedo para fazer predições em tôno dos resultados desta aventura especulativa. É claro, porém, seja qual for o destino desta particular empreitada, que a tolerância em relação às especulações científicas e filosóficas traz consequências apreciáveis, enquanto que a intolerância apenas tem por fruto a esterilidade.

Texto 4  
revisão  
29/1/09

*Carl G. Hempel*

CARL G. HEMPEL

### Explicação Científica

COPY BEM  
PASTA No. 102  
08 Folhas  
DFV 28

CARL G. HEMPEL, professor de Filosofia na Universidade de Princeton, nasceu em Orlamünde, Alemanha, em 1905. Estudou Matemática, Física e Filosofia nas universidades de Göttingen, Heidelberg, Berlim (Ph. D. 1934) e Viena. Deixou a Alemanha em 1934; fez trabalhos de pesquisa em Bruxelas; chegou aos Estados Unidos em 1937; integrou o corpo docente da Universidade de Chicago, do College of the City of New York, do Queens College e da Universidade de Yale. Estudou em Princeton, desde 1955. Ensinou também nas Universidades de Harvard e de Columbia e foi "Fulbright Fellow" em Oxford. É membro da American Society for Symbolic Logic e "fellow" da American Academy of Arts and Sciences. O Dr. Hempel tem-se dedicado ao ensino e à pesquisa nos campos da Lógica, Epistemologia e da Metodologia e Filosofia da Ciência.

Magnatier

ENTRE OS MUITOS fatores que estimularam e sustentaram a investigação científica ao longo de sua larga história, figuram duas preocupações permanentes, que se constituíram nos motivos mais importantes para que o homem se desse a esforços no campo da Ciência.

Um deles é de caráter prático, o Homem procura, constantemente, melhorar a posição estratégica em que se situa face ao mundo onde vive e, para tanto, busca encontrar meios eficazes de prever o curso dos acontecimentos que têm lugar à sua volta e, sempre que possível, tenta controlá-los para dispor a seu favor. Não bem sucedida haja sido a pesquisa na perseguição desse objetivo, é evidenciado pelo campo vasto e continuamente crescente das aplicações tecnológicas, tanto construtivas como destrutivas, que imprimiram seu selo característico em todos os aspectos da civilização contemporânea.

A segunda motivação básica para a investigação científica em que o homem se empenha não envolve preocupações de ordem prática; reside simplesmente em sua curiosidade intelectual em seu desejo profundo e persistente de chegar a conhecer e compreender o mundo que habita. Tão forte é essa necessidade de conhecimento e compreensão que, na ausência de informação factual adequada, mitos são freqüentemente invocados para responder perguntas acerca do Que e do Porquê dos fenômenos empíricos.

159

Gradualmente, entretanto, esses mitos cedem lugar a conceitos e teorias que surgem como frutos da pesquisa científica no campo das Ciências Naturais, assim como no da Psicologia e no das disciplinas históricas e sociológicas.

Qual a natureza das explicações que a ciência empírica, nesse sentido amplo, pode oferecer-nos e que espécie de compreensão do mundo fornecem elas?

### Explicação Dedutiva a Partir de Leis Abrangentes

Uma explicação, no sentido que nos interessa aqui, é, basicamente, uma resposta à pergunta sobre como acontecimento se deu ou sobre o porquê de certo estado de coisas. Perguntas dessas espécie respondem-se, freqüentes vezes, em termos causais. Pode-se, dessa maneira, explicar que a dilatação de um fio de cobre foi causada pela elevação de sua temperatura; ou que o súbito desvio de ponto de uma bússola, foi causado por mudança de corrente elétrica em circuito próximo; ou que a Lua mantém seu movimento orbital em torno da Terra por causa da atração gravitacional que terra e lua exercem uma sobre a outra.

Mas, como Hume ensinou, a afirmação de que um acontecimento da espécie determinada C causa acontecimento de uma certa espécie E implica na afirmativa de que qualquer ocorrência de C é regularmente acompanhada por uma ocorrência de E; implica, por exemplo, em dizer que sempre que se eleve a temperatura de um fio de cobre ele terá seu comprimento aumentado; dessa forma, a explicação causal presuppõe leis gerais da natureza que ligam a causa indicada ao efeito a ser explicado. Para o caso das explicações que vimos de mencionar, a Ciência pode oferecer as leis a que se deve dar consideração; governam a expansão térmica dos metais, os efeitos magnéticos das correntes elétricas e o movimento relativo de dois corpos sujeitos a mútua atração gravitacional.

Caso as leis relevantes sejam explicitamente formuladas, a explicação resultante pode ser apresentada sob forma de um argumento dedutivo, onde a ocorrência do evento em questão

é inferida a partir de um conjunto de premissas que especificam (i) as leis relevantes e (ii) as circunstâncias antecedentes particulares que, em termos comuns, se diz terem sido a causa do acontecimento. Nossa explicação da dilatação do fio de cobre, por exemplo, assumiria a forma de um argumento com duas premissas: (i) a lei geral segundo a qual todo fio de cobre torna-se mais longo quando sua temperatura se eleva e (ii) o enunciado de que dado fio era feito de cobre e de que sua temperatura sofreu elevação. Dessas premissas decorre, dedutivamente, a conclusão de que o fio estendeu-se em comprimento, que é o fato a ser explicado. Assim, o enunciado explicativo de que a dilatação do fio foi causada pela elevação da temperatura é substituído por um argumento onde não mais aparece a palavra "causa", ou seus cognatos. Nesse argumento se diz, resumidamente, que dado fio de cobre foi aquecido e que todos os fios de cobre, quando aquecidos, se dilatam; e que, portanto, o dado fio de cobre se dilatou.

Pode-se dizer, de maneira geral, que o vocabulário técnico através do qual se expressam as hipóteses e teorias científicas não inclui palavras como "causa" e "fator causal" e que uma versão em termos de causa só é aceitável como explicação científica explícita na medida em que a atribuição causal por ela feita possa ser comprovada e substituída por enunciados de leis correspondentes. Essas leis revestirão, normalmente, forma quantitativa precisa. E o que se dá, por exemplo, com as leis de expansão térmica dos metais que, por isso mesmo, tornam possível explicar não apenas o fato, mas ainda a extensão da alteração de comprimento que se dá em correspondência com as alterações de temperatura.

Deve-se notar que, na linguagem não-técnica ordinária, uma explicação é, freqüentes vezes, expressa elipticamente por meio de um simples porque — enunciado que alude apenas a um ou a poucos dos muitos itens que deveriam ser especificados se a explicação se formulasse como argumento científico explicativo. Tome-se, por exemplo, o enunciado segundo o qual a Lua mantém seu movimento em torno da Terra por causa de atração gravitacional mútua entre os dois corpos: numa reinterpretação explícita dessa versão imprecisa as premissas explicativas poderiam incluir as leis da gravitação e do movimento,

formuladas por Newton, bem como enunciados particulares acerca das massas de dois corpos e suas posições e velocidades relativas em certo instante. E a dedução das conclusões desejadas, a partir dessas premissas, requer não apenas raciocínio silogístico, simples, mas ainda poderosas técnicas matemáticas de cálculo.

Explicações da espécie que mencionamos podem ser chamadas *explicações por subsunção dedutiva a leis abrangentes*; ou, resumidamente, *explicações dedutivas*. Explicação dedutiva de certo acontecimento evidencia que esse acontecimento resultou de circunstâncias particulares especificadas e de conformidade com certas leis gerais; habilita-nos, assim, a compreender o acontecimento dando-nos consciência de que à vista daquelas leis e das circunstâncias particulares, sua ocorrência era de esperar.

Até aqui, temos considerado explicações dedutivas que, em linguagem não-técnica, seriam formuladas como enunciados causais. Mas o poder explicador da subsunção dedutiva a leis gerais estende-se para muito além de casos dessa espécie. Suponha-se, por exemplo, ter-se verificado que um pêndulo simples perfaz em dois segundos um movimento completo. Podemos explicar esse fato fazendo notar que o pêndulo tem 100cm de comprimento e invocando a lei segundo a qual o período de movimento de um pêndulo simples qualquer, de comprimento  $L$  é igual a  $2\pi\sqrt{L/g}$ , onde  $g$  é a aceleração constante da queda livre; essa lei, aplicada a nosso pêndulo, indicaria que seu período é de aproximadamente dois segundos. Embora essa explicação seja dedutiva, não corresponde a uma versão causal: não diríamos que o fato de o pêndulo requerer dois segundos para um movimento completo, é *causado* pelo fato de que tem 100 cm de comprimento.

Todos os exemplos até agora propostos disseram respeito à explicação de acontecimentos particulares. Mas a ciência busca responder à indagação 'por quê?' não apenas em relação a esta ou aquela ocorrência, mas também em relação às uniformidades e regularidades expressas por leis gerais. Assim, no caso do pêndulo, poderíamos prosseguir indagando: Por que todo pêndulo simples se conforma à lei segundo a qual seu período é igual a  $2\pi\sqrt{L/g}$ ? Analogamente, poderíamos per-

guntar por que em toda queda livre a velocidade é proporcional ao tempo da queda, tal como assevera a lei de Galileu; ou por que todos os movimentos planetários ocorrem segundo as surpreendentes regularidades expressas pelas leis de Kepler.

Para muitas dessas perguntas, a ciência propõe resposta que tem de novo, curiosamente, caráter de uma explicação dedutiva. Uma uniformidade expressa por lei empírica é, então, explicada mostrando-se que ela vigora em virtude de, ou mais precisamente, como consequência de certas outras leis mais gerais ou de princípios teóricos mais fundamentais e amplos. A lei do pêndulo simples, por exemplo, bem como as leis de Galileu e Kepler podem ser apresentadas como consequências especiais de leis básicas da mecânica e da gravitação; de maneira semelhante, as leis óticas de reflexão e refração e de formação de sombra podem ser tôdas derivadas de princípios básicos da teoria ondulatória eletromagnética da luz.

Desenvolver teorias que explicação dessa maneira as regularidades expressas por leis empíricas é um dos principais empenhos do trabalho científico; e muitos cientistas sustentarão que só se atinge compreensão científica genuína quando se pode elaborar teorias explicativas. De qualquer forma, uma explicação científica adequada não apenas alarga, mas também aprofunda nosso entendimento a respeito de determinado campo de investigação. A teoria do movimento e da gravitação, por exemplo, *ampliou* o campo da compreensão científica, por aplicar-se a uma gama de fenômenos imensamente mais vasta do que a compreendida por leis anteriores, que a teoria explica. E a teoria *aprofundou* nossa compreensão não apenas no sentido de reduzir tôdas essas outras leis a um sistema comum de princípios básicos fundamentais, mas também por evidenciar que as leis empíricas anteriormente aceitas, tais como as de Galileu e de Kepler não têm valor estrito, mas tão-somente aproximado.

Os princípios de Newton, por exemplo, implicam em que, por estarem todos os planetas sujeitos a impulso gravitacional provindo não apenas do Sol, mas também dos outros planetas, seus movimentos não se fazem estritamente de acôrdo com as leis de Kepler, mas evidenciam certas perturbações; e a teoria de Newton implica igualmente em que a aceleração da queda

livre próxima à Terra não é, estritamente, uma constante, como afirmado pela lei de Galileu, mas altera-se de acôrdo com a distância a que o corpo que cai se situa do centro de gravidade da terra.

### Explicação Probabilística por Meio de Leis Abrangentes

Tôdas as leis explicativas e princípios teóricos mencionados até esta altura apresentam em comum uma importante característica lógica: são de forma estritamente universal; ou seja, as severam a existência, sem exceção, de certas conexões uniformes; por exemplo, entre o volume, a pressão e a temperatura de um gás; ou entre a temperatura e o comprimento de um fio de cobre. Leis de forma estritamente universal diferem fundamentalmente de leis de um outro tipo, às quais, nos últimos cem anos, tem sido atribuída crescente importância científica, — as leis de forma probabilística.

Muito resumidamente, a diferença entre as duas é a seguinte: uma lei de forma universal assevera que, em todos os casos, sem exceção, quando se dão as condições de certa espécie C, ocorre um fenômeno de certa espécie E; uma lei probabilística, por seu lado, afirma que, sob as condições C, há uma probabilidade estatística  $r$  de que ocorra E; dessa forma, a longo alcance, a proporção de casos de C que resultam em E será  $r$ . As leis que se referem à vida média das substâncias radioativas são dessa espécie; dizer, por exemplo, que a vida média do polônio é de três minutos equivale a dizer que a probabilidade de que um átomo de polônio sofra transformação radioativa em qualquer dado intervalo de três minutos é  $\frac{1}{10}$ . Essa lei pode ser utilizada para explicar por que, dada certa quantidade inicial de polônio, só resta a metade após três minutos e só um quarto após seis minutos e assim por diante. Os princípios básicos da teoria quântica proporcionam outro exemplo de lei probabilística; e o mesmo se dá com certas leis da genética tais como as de que nos valemos para explicar as proporções das plantas que terão flôres brancas, vermelhas ou côr de rosa, quando cruzamos plantas de flôres brancas puras e de flôres vermelhas puras.

As explicações baseadas em leis probabilísticas chamarei *explicações probabilísticas*. Em razão do caráter estatístico das leis que invoca, a explicação probabilística limita-se a mostrar que, à vista das leis especificadas e das especiais circunstâncias, era de esperar, com maior ou menor *probabilidade*, que viesse a ocorrer o fenômeno a ser explicado; uma explicação dedutiva, por outro lado, afirma que, dada a verdade de uma informação explicativa, segue-se, com certeza dedutiva, a ocorrência do fenômeno em questão.

A explicação dedutiva e a probabilística apresentam, em comum, a característica de buscarem essencial apoio em leis abrangentes; ambas explicam um fenômeno esclarecendo que ele ocorre em conformidade com tais leis. Creio que esse é, em verdade, uma característica a tôdas as explicações científicas; e, mais especificamente, que tôdas as explicações científicas de fenômenos empíricos são, basicamente, explicações alicerçadas em leis abrangentes, de tipo dedutivo ou probabilístico. Tentaria, em continuação, desenvolver e justificar essa ideia.

### A Explicação Como Redução ao Conhecido

Afirma-se, algumas vezes, que o papel de uma explicação é o de tornar compreensível um fato nôvo ou não conhecido, por meio de processo que o assimile ou reduza a fatos que já nos são familiares. Contudo, não há dúvida de que essa ideia não caracteriza adequadamente a explicação científica.

Se, cogitarmos da fluidez e subjeividade da noção de familiaridade aqui invocada, diremos que essa concepção sugere, antes de tudo, que os fatos familiares não requerem explicação. Entretanto, se, em nossa vida cotidiana, podemos admitir essa maneira de ver, não pode ocorrer o mesmo no campo da Ciência. Em verdade, a Ciência tem-se dado a grandes esforços para explicar a variação das mares, as tempestades, o arco-íris, o azul do céu, as semelhanças entre pais e filhos, os lapsos no falar e no escrever, as lacunas de memórias e muitas outras coisas "familiares". O ponto é ilustrado, de maneira marcante, pelo paradoxo de Olbers. Em 1826, o astrônomo alemão Heinrich Olbers notou que, como consequência de umas poucas pre-

sunções simples e extremamente plausíveis, inclusive algumas leis da ótica e a hipótese de que as estrelas se distribuem uniformemente por todo o universo, o céu deveria mostrar-se muito brilhante em tôdas as direções, dia e noite. Dessa forma, o fato de a noite ser escura, fato que nos é tão familiar, foi visto como fonte de sério problema, para o qual se reclamava explicação. Resposta foi recentemente sugerida com base na teoria cosmológica de um universo em expansão: pode ser demonstrado, em verdade, que a extinção de remotas fontes de luz responde pelo fato de a escuridão dominar a noite. E, pois, um fato muito conhecido que vem a ser explicado em termos de uma teoria onde se reúnem idéias pouco familiares e, para dizer tudo, muito estranhas.

Esse exemplo ilustra, ainda, um segundo ponto, ou seja o de que, por vêzes, a Ciência não reduz o desconhecido ao conhecido, mas atua de maneira exatamente oposta: explica fatos conhecidos através de recurso a princípios teóricos amplos, que nos surpreendem por não-familiares e não-intuitivos, mas que explicam larga variedade de fenômenos e encontram bom apoio nos resultados de comprovações cuidadosas.

A opinião de que explicar é reduzir o desconhecido ao conhecido pode, ainda sob outro aspecto, revelar-se insatisfatório. Consideremos, por exemplo, a explicação do trovão em termos de ira de um deus ofendido ou a versão vitalista de algum processo biológico auto-regulável em termos de entelégica ou força vital. Essas tentativas de explicação podem proporcionar sentimento de proximidade, de familiaridade com os fenômenos em causa, mas não trazem compreensão genuína a respeito deles. Versões vitalistas, por exemplo, não nos esclarecem sobre as condições em que a força vital se manifestará, sobre a forma específica de sua manifestação ou sobre a proporção em que ela compensará influências perturbadoras suportadas por um organismo. Tais versões não indicam, portanto, as ocorrências a esperar frente a esta ou àquela situação; consequentemente, não podem constituir base de qualquer explicação científica.

Em contraste com isso, a explicação do movimento planetário em termos de teoria newtoniana esclarece-nos acerca das forças gravitacionais que sobre certo planeta exercem os demais

e o Sol, bastando serem conhecidas suas massas e as distâncias que os separam; e diz-nos, ainda, que espécie de movimento é de esperar, como consequência da atuação dessas forças. Assim, embora ambas as versões façam referência a certos fatores que não podem ser diretamente observados — as forças vitais e as forças gravitacionais — a última tem poder explicativo de que é desprovida a primeira. Tal se dá exatamente porque as forças gravitacionais se conformam a leis especificamente enunciadas, ao passo que as doutrinas vitalistas não se referem a leis que governem as forças vitais.

Dessa forma, são as leis o elemento essencial de uma explicação; não o é a familiaridade das imagens e associações que as expressões 'força gravitacional' e 'força vital' possam despertar em nosso espírito. As leis invocadas para explicar um fenômeno têm também implicação preditiva. Servem para prever, antes de tudo, ocorrências semelhantes em circunstâncias semelhantes; por exemplo, o movimento kepleriano dos planetas e outras estrelas. E as leis podem também permitir a previsão de fenômenos "novos", muito diversos daqueles para cuja explicação surgiram; as leis newtonianas, por exemplo, aduzidas para explicar as uniformidades keplerianas do movimento planetário, predisseram também que, dado o achatamento da Terra, a aceleração da queda livre é maior nos pólos do que no equador. Em verdade, essas previsões propiciam meios de apreciar o acerto de uma explicação; e uma explicação, cujas leis abrangentes ou princípios teóricos falhem a este propósito, deve ser abandonada; esse foi o destino, por exemplo, da teoria do flogisto como explicadora da combustão.

Tal destino jamais poderá atingir explicações dadas em termos de mitos metafóricas ou forças vitais; como nada nos dizem acerca do que esperar em condições empíricas, nenhuma verificação empírica poderá jamais desacreditá-las. Essa imunidade absoluta à refutação não é, entretanto, uma vantagem, mas uma desvantagem fatal, quando julgada à luz dos objetivos da Ciência. Com efeito, o que a Ciência procura é estabelecer um corpo de conhecimentos factuais objetivamente verificáveis e bem alicerçados empiricamente. Uma versão em termos de mitos ou metafóricas, por satisfatória que possa parecer intuitivamente, não tem implicações relativas a fatos empíricos e não

tem, portanto, lógica relação com êles: é uma pseudo-explicação, explicação apenas aparente.

#### Explicação por Meio de Razões

Sugeri, anteriormente, que a explicação de qualquer fenómeno empírico envolve sua subsunção dedutiva ou probabilística a leis ou teorias abrangentes. Ora, sustenta-se amplamente que, embora possa ser esse o caso típico no campo das Ciências Naturais, não o é, certamente, em outros campos da pesquisa, especialmente no que diz respeito ao estudo psicológico, sociológico e histórico do pensamento e agir humanos. De acordo com essa maneira de ver, explicação adequada de uma ação requer não uma especificação de causas ou indicação de leis gerais, mas a indicação de razões; entre estas se incluirão, em primeiro lugar, os objetivos que o agente pretendia alcançar e, a seguir, suas crenças a propósito de assuntos empíricos relevantes, como, por exemplo, a propósito das vias de ação alternativas que ante êle se abriam e a propósito das consequências possíveis de seguir por uma ou por outra.

Segundo recente versão dessa maneira de ver, que tem raízes na obra de Collingwood, a explicação de uma ação determinada deve mostrar que a ação "tem sentido" à vista das razões do agente; ou, mais precisamente, que era o que havia de apropriado ou razoável a fazer naquela circunstância, onde se incluem, de maneira especial, os objetivos e crenças do agente. Mas — deixando de parte os problemas dos padrões de adequação — a informação explicativa segundo a qual uma dada ação X era o que de apropriado havia a fazer nas circunstâncias enfrentadas não nos habilita, como seria de esperar que uma explicação habilitasse, a concluir: em consequência, era de esperar que o agente praticasse a ação X. Para justificar aquela conclusão, impõe-se claramente o acréscimo de uma presunção explicativa que, em termos gerais é a de que o agente pertence àquela classe de pessoas que, normalmente, praticará a ação aconselhada pela situação em que se encontra. Mas, uma presunção explicativa dessa espécie envolve claramente uma afirmação de ordem ampla e, assim, desempenha o papel de uma

lei abrangente, embora essa lei assumia feição que é, até certo ponto, peculiar: diz respeito à maneira como um particular agente normalmente atuará, frente a uma variedade de circunstâncias. Gilbert Ryle, filósofo de Oxford, que se ocupou, com alguma profundidade, do uso dessas generalizações para efeito explicativo, chamou-lhes sentenças semelhantes-a-leis.

É certo que psicólogos e historiadores, bem como pessoas comuns, no trato diário, invocam razões para explicar ações humanas; mas isso não quer dizer que as explicações assim oferecidas não pressuponham leis gerais ou, pelo menos, enunciados semelhantes-a-leis. Seja-me permitido representar a razão, brevemente em termos mais gerais: Sempre que, num esforço para explicar as ações de alguém, nós lhe atribuímos certas crenças, intenções, padrões morais, traços de caráter ou algo semelhante, estamos asseverando, por implicação, certas generalizações tipo-lei, acérca de como o agente se comportará, regularmente ou provávelmente, em diversas circunstâncias; e é nessas generalizações que a explicação se apóia. Em consequência, mesmo a explicação do comportamento humano através de referência a características psicológicas e a razões é, fundamentalmente, explicação por subsunção a leis abrangentes.

Essa conclusão e os argumentos que a ela nos conduziram não implicam, naturalmente, uma visão estreitamente mecanicista do homem e de suas ações. O que nossas considerações sugerem é, antes, o seguinte: as explicações, em todas as áreas da investigação científica, têm certas características fundamentais comuns; e subsunção dedutiva e probabilística a leis abrangentes constituem modos de explicação que se estendem muito para além dos limites de uma explicação causal e mecânica. Particularizando: a subsunção a generalizações abrangentes contém-se também, implicitamente, naquelas versões explicativas que buscam evidenciar a influência de motivos conscientes e inconscientes e de idéias e ideais na formulação das ações e decisões humanas e, por isso mesmo, no curso da história do Homem.



Extinção de lei  $\rightarrow$  princípio de dedução

i) lei geral

ii) circunstâncias antecedentes

$\hookrightarrow$  T.E. dilatação do fio

i) lei geral de expansão de sólidos

ii) fio era de cobre e sofreu elevação de temperatura

Causas no entanto se introduzem através de  
Lei

Explicação de dedução:

lei geral  
+  
circunstâncias  $\rightarrow$  fato absoluto

## Explicação geral:

Por que todo fio se expande com o aumento de temperatura?  
(DL-also-st)?

↓  
estrutura cristalina → ~~estrutura~~ teoria / lei + geral

Exemplo de queda do corpo.

↓  
Leis empíricas são particulares e fornecem uma explicação de determinada particular

↓  
Teoria / Princípios gerais permitem explicar grande espectro

Explicação científica alarga e aprofunda nosso entendimento

Explicação probabilística:

↓  
modo próprio de explicar

Familiaridade:

papel de uma explicação torna compreensível

reduzi modo ao util

Questionamento: i) Como definir Familiar

ii) Fato familiares requerem

explicação: cu azul, mar, etc

· Ciência muito mais age do ambiente /  
família reduzindo-se a leis científicas.

- quem explicações coletivas
- podem ser comprovados.

→ Tentativas de explicar pelo família podem enganar!

166.  
Poy

Exemplo: ~~sa traves~~ → despendido  
Vitalismo → Força vital

Proprietários & sentimentos de  
Familiandade, mas não tratem  
gruam compreensão

Toda explicação que se não-observado

Lei 200 a mência do explicação

Implicação preditiva → Força da explicação

Novos Fenômenos - além de Fomal, e  
outros sobre a bem  
fundado de hipóteses que  
geram previsões confirmadas.

todo Lei precisa ser entendido  
Reputação. de