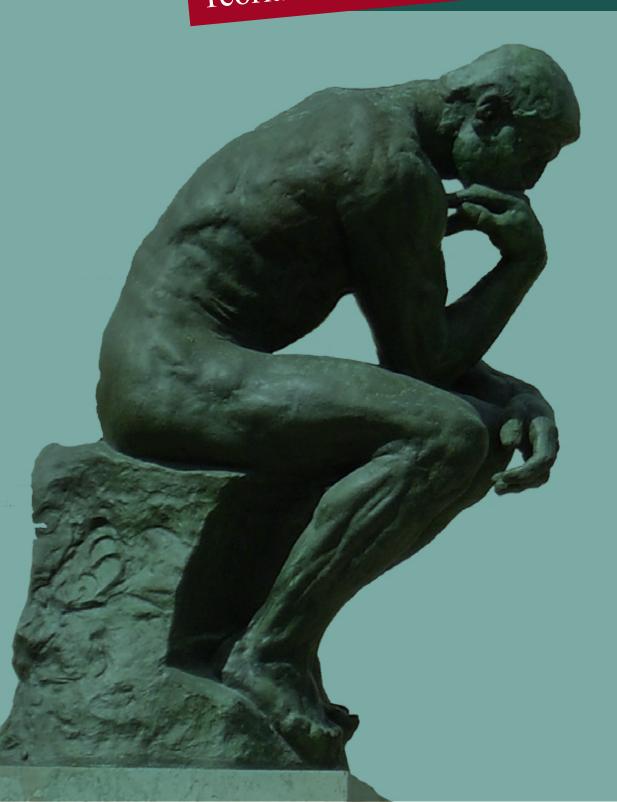
Rede São Paulo de

Tormação Docente

Cursos de Especialização para o quadro do Magistério da SEESP Ensino Fundamental II e Ensino Médio

Teoria do Conhecimento

d02



Rede São Paulo de

Formação Docente

Cursos de Especialização para o quadro do Magistério da SEESP Ensino Fundamental II e Ensino Médio

> São Paulo 2011

Sumário

sumário

1. Problemas centrais da teoria do conhecimento	4
1.1 - O Problema do Teeteto: a distinção entre conhecimento e opinião	o4
1.2 – Conhecimento comum e Conhecimento científico	8
2 – O papel da observação no conhecimento	12
2.1 – Conhecimento empírico	12
2.1 – A tese da impregnação/contaminação teórica da observação	17
3 – Modalidades de justificação cognitiva	22
3.1 – Raciocínio Dedutivo	22
3.2 – Raciocínio Indutivo	25
3.3 – Raciocínio Abdutivo	27
4 – Conhecimento, informação e ação	30
4.1 - A virada informacional na Filosofia	31
4.2 – Informação, Conhecimento e Ação: o "saber como" e o "saber que	e".39
Bibliografia	44
Ficha da Disciplina:	48





1. Problemas centrais da teoria do conhecimento



1.1 - O Problema do Teeteto: a distinção entre conhecimento e opinião

O que é conhecimento? Na tentativa de oferecer uma resposta adequada para essa pergunta, Platão apresenta na obra *Teeteto* um diálogo entre Sócrates e Teeteto, um jovem matemático. Nesse diálogo, Platão atribui grande ênfase à habilidade filosófica de diferenciar o verdadeiro do falso, considerada o ponto de partida de qualquer tentativa de compreender a natureza do conhecimento. Sócrates se compara aí às parteiras (embora se julgue superior a elas), cujo trabalho ele acredita ser propriamente realizado pelas mulheres que, ao atingirem certa idade, já não podem procriar, mas conhecem, melhor do que as outras, quando uma mulher está grávida e o que fazer para ajudá-las no parto.





entre o verdadeiro e o falso. Na seguinte passagem, Sócrates explica em que consiste sua alegada superioridade: Sócrates – ... A minha arte obstétrica tem atribuições iguais às parteiras, com a diferença de eu não partejar mulher, porém homens, e de acompanhar as almas, não os corpos, em seu trabalho de parto. Porém a grande superioridade da minha arte consiste na faculdade de conhecer de pronto se o que a alma dos jovens está na iminência de conceber é alguma quimera e

A suposta superioridade do parto das idéias em relação ao parto biológico residiria na sua

capacidade de auxiliar a reflexão filosófica na difícil tarefa de determinar critérios de distinção

a censura que muitos me as assacam, de só interrogar os outros, sem nunca apresentar opinião pessoal sobre nenhum assunto, por carecer, justamente,

falsidade ou fruto legítimo e verdadeiro. Neste particular, sou igualzinho as

parteiras: estéril em matéria de sabedoria, tendo grande fundo de verdade

de sabedoria ..." (Teeteto, VII, p.10, 150c-d)

O pressuposto platônico de que a tarefa do filósofo é a de auxiliar na busca de verdades, deixou raízes profundas na tradição filosófica clássica e também no pensamento contemporâneo. Neste tópico estaremos questionando esse pressuposto, indicando algumas dificuldades a que ele parece conduzir.

Uma primeira dificuldade, já indicada no diálogo *Teeteto*, consiste em estabelecer a busca de verdades apoiada nas sensações, que nos acompanham como uma fonte aparentemente segura para guiar a ação desde nossos primeiros contatos com o mundo. A dificuldade surge devido ao caráter singular (relativo ao indivíduo) daquilo que se sente, uma vez que as sensações parecem variar dependendo do estado daquele que as vivencia. Aquilo que é sentido, por exemplo, como amargo por alguém pode ser percebido como doce por outrem, dependendo do estado de cada um. Em consequência, aquilo que é verdadeiro para um não será verdadeiro para o outro: o relativismo parece inevitável se fundamentarmos o que entendemos por conhecimento nas sensações.

Segundo a interpretação platônica, sensação e aparência se equivalem, o que conduz à análise do conhecimento em termos do fluxo do movimento das coisas, tais como elas nos aparecem. O diálogo platônico conduz à conclusão de que a identificação do conhecimento à sensação leva à impossibilidade de se ultrapassar os limites do indivíduo que vivência tais sensações.





Uma segunda dificuldade, também tratada no *Teeteto*, diz respeito à distinção entre *conhecimento* e *opinião verdadeira*. Existiria alguma diferença relevante entre uma pessoa dotada de conhecimento e outra que apenas possui uma opinião verdadeira? Consideremos, por exemplo, a opinião de uma pessoa segundo a qual o Brasil seria derrotado na copa do mundo de 2010. Uma vez confirmada, a sua opinião se mostra verdadeira, mas quando indagada sobre as razões que a levaram a proferir tal opinião ela afirma que uma borboleta verde e amarela lhe antecipou o resultado do jogo. Nessas condições, tenderíamos a considerar que tal pessoa não possuía realmente conhecimento sobre a classificação do Brasil na copa. Isso porque ela não apresentou uma *justificação racional* considerada apropriada para fundamentar a sua opinião sobre o evento em questão

Outro exemplo análogo, aparentemente menos problemático, seria aquele de um jovem que acredita existir vida em Marte com base na leitura de histórias em quadrinhos. Tendo atualmente evidências científica da possibilidade de existência de vida em Marte, a opinião do jovem pode vir a se mostrar verdadeira. O que fica implícito nesses exemplos é que a forma de *justificação racional*, apoiada em evidências apropriadas, constituiria o fator diferenciador entre conhecimento e opinião verdadeira.

Figura 1 – Johannes Kepler http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Johannes_Kepler_1610.jpg

Assim, uma caracterização provisória do conhecimento, fornecida por Platão no diálogo *Teeteto*, é que ele seria opinião verdadeira racionalmente justificada. Contudo, o que torna as evidências dos exemplos apresentados portadoras de legítimo poder justificador (racional) do conhecimento?

Uma resposta comum a esta pergunta ressalta que as evidências consideradas relevantes permitem a construção de sistemas (ver http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema) explicativos bem sucedidos. Tais sistemas podem ser entendidos como conjuntos de hipóteses unificadas e organizadas de acordo com princípios, compartilhados por uma comunidade de pesquisadores, os quais possibilitam a justificação racional de opiniões verdadeiras, bem como a previsão da ocorrência de eventos no mundo.





Um exemplo bem conhecido de elaboração de um tal sistema foi dado por Johannes Kepler (1571-1630) na explicação da órbita elíptica do movimento de Marte. Até o século XVII, o movimento dos astros era entendido como expressão da perfeição divina e considerado circular. Como ressalta Norwood R. Hanson (1958), Kepler, na tentativa de verificar os dados registrados por Tycho Brahe (1546-1601) sobre o movimento de Marte, encontrou dificuldades aparentemente insuperáveis até o momento em que elaborou um novo sistema explicativo. Ao abandonar os pressupostos geocêntricos do sistema explicativo ptolomaico, adotando em seu lugar a cosmologia copernicana, Kepler propôs um novo conjunto de hipóteses que fundamentou um sistema heliocêntrico, a partir do qual os dados fornecidos por Ticho Brahe puderam ser compreendidos e explicados. Além disso, a partir desse novo sistema, a previsão das posições de Marte pôde ser efetivamente realizada e empiricamente corroborada.

Figura 2 – Tycho Brahe http://pt.wikipedia.org/wiki/Tycho brahe

A habilidade de construir sistemas explicativos, racionalmente justificados, e em certos casos, empiricamente corroborados distinguiria, nessa perspectiva, o conhecimento da mera opinião: o, conhecimento, assim, seria crença verdadeira racionalmente justificada no interior de um sistema explicativo.

A concepção denominada sistêmica do conhecimento é apenas uma das várias tentativas de enfrentar as dificuldades levantadas pelo problema do Teeteto. Alternativas a esta concepção são oferecidas, na antiguidade, por céticos como Crátilo (século V a.C.), por filósofos relativistas, como Protágoras (480 a 410 a.C.) e, na contemporaneidade, por Richard Rorty (1931-2007), entre outros. Mesmo com as diferentes perspectivas adotadas por esses filósofos, entendemos que o problema da distinção entre o conhecimento e a opinião verdadeira ainda se coloca. No caso da proposta sistêmica, como saber se um sistema será adequado para explicar racionalmente novos eventos? Que critério de relevância adotaremos para isso? Afinal, a história da ciência mostra que, não por acaso, o sistema ptolomaico, apesar de equivocado, perdurou por muitos séculos. A dificuldade de explicitar um critério de relevância, segundo o qual uma explicação possa ser considerada racionalmente justificada, traz de volta o problema do Teeteto, que permanece não resolvido.





8

Figura 3 – Representação do sistema cosmológico ptolomaico http://uniterra.no.sapo.pt/geocentre.htm

Uma conclusão provisória para encerrar este tópico, é que parece que incorremos em um circulo vicioso quando tentamos solucionar o problema do Teeteto, pois a tentativa bem sucedida de distinguir conhecimento de opinião verdadeira apoiada em explicações racionalmente justificadas, parece exigir, ela própria, conhecimento.

Ao constatar essa dificuldade, o próprio Platão, no final do diálogo *Teeteto*, rejeita a possibilidade de se entender conhecimento como opinião verdadeira aliada à explicação racional, uma vez que esta requer conhecimento para ser qualificada como tal. Nesse sentido, ele conclui:

Ora, será o cúmulo da simplicidade, estando nós à procura do conhecimento vir alguém dizer-nos que é a opinião certa aliada ao conhecimento, seja da diferença ou do que for. Desse modo, Teeteto, conhecimento não pode ser nem sensação, nem opinião verdadeira, nem a explicação racional acrescentada a essa opinião." (Teeteto, p. 76, 209a)

Inúmeras discussões contemporâneas do problema do Teeteto podem ser encontradas na literatura filosófica, destacando-se aquelas propostas por <u>Chisholm (1966) e Ayer (1975)</u>, <u>Gettier (1963)</u> e Dretske (1981), cuja leitura permitirá ao leitor interessado acompanhar o desdobramento atual dessa temática. Passemos agora ao estudo das possíveis relações entre conhecimento científico e conhecimento comum.

1.2 – Conhecimento comum e Conhecimento científico

Como vimos, o conhecimento entendido como *crença verdadeira corretamente explicada* envolve sérias dificuldades, entre elas um circulo vicioso, pois o que caracterizaria uma crença verdadeira e uma explicação correta para aquele que não possui, de antemão, conhecimento? Vários filósofos, como <u>René Descartes</u>, por exemplo, tentaram superar essa dificuldade supondo que o conhecimento e sua justificativa estariam fundados em idéias, claras e distintas presentes na mente.

Mas o que seria essa "mente"? Para Descartes e outros pensadores racionalistas, a mente seria uma "substância pensante" com conteúdos de dois tipos principais: as <u>idéias inatas</u> e as





idéias adquiridas através da experiência. As primeiras teriam sido originadas por Deus; já as segundas resultariam dos dados fornecidos pelos sentidos. A combinação dessas idéias, conforme regras elaboradas pela razão, permite a formulação de juízos.

Nesse contexto racionalista, o conhecimento é estreitamente vinculado à noção de verdade estando associado ao domínio proposicional e discursivo. Além disso, a justificação racional, alcançada com o auxílio do método de análise e síntese (que será apresentado no Tema 3), é considerada essencial para distinguir as opiniões falsas das crenças verdadeiras. A capacidade de realizar tal distinção entre meras opiniões e crenças verdadeiras constitui um dos marcos da alegada oposição entre o conhecimento comum e o conhecimento científico.

E um entendimento frequente (que iremos mais adiante questionar, mas que é endossado por muitos filósofos) que a opinião, por vezes falsa, constitui o elemento discursivo pré-científico que alicerça o senso comum. Faltaria à experiência cotidiana, com todas as suas alegadas pseudo-evidências, falhas, equívocos e preconceitos, justamente a preocupação de justificar racionalmente as crenças que a sustentam.

Figura 4 – Thomas Reid http://pt.wikipedia.org/wiki/Thomas reid

Herdeiros do pensamento cartesiano, filósofos contemporâneos argumentam que as crenças verdadeiras e o construto teórico que elas alicerçam constituiriam o arcabouço da atividade científica. Nessa perspectiva, a relação que tradicionalmente se estabelece entre o conhecimento científico e o conhecimento comum opinativo é de oposição e confronto: a ciência se coloca como uma alternativa à visão de mundo do senso comum e sua alegada ingênua confiança em sistemas de crenças, supostamente carentes de justificação racional.

Figura 5 – George E. Moore http://fair-use.org/g-e-moore/principia-ethica

Em contraste, outros filósofos, como Thomas Reid (1710-1796), George E. Moore (1873-1958) e os pragmatistas em geral, rejeitam a oposição entre conhecimento científico e conhecimento comum. Eles destacam a relevância do conhecimento comum para a constituição de nossos





sistemas de crenças, fornecendo recursos sensoriais, lingüísticos, entre outros, de que se serve a reflexão filosófica e científica.

Apesar de pensadores como Reid e Moore, que consideram o conhecimento comum em um viés positivo, terem influenciado o pensamento ocidental, especialmente o de tradição anglosaxã, as teses avessas ao conhecimento comum permaneceram, até recentemente, majoritárias na maioria das vertentes filosóficas contemporâneas. Seria interessante neste momento que refletíssemos sobre os motivos que levam filósofos e cientistas a defenderem dicotomia conhecimento científico versus conhecimento comum. Afinal, que ganhos (ou perdas) tal dicotomia conhecimento acarreta no estudo do conhecimento? Uma vez que, como vimos no Tópico 1.1, sequer temos uma definição precisa do que vem a ser conhecimento, por que essa dicotomia permanece?.

Embora na tradição filosófica o problema do Teeteto seja central, o fato é que a ciência e as práticas cotidianas de nossa cultura parecem avançar, carecendo o conhecimento de uma definição. Para evitar a paralisia cética, uma caracterização operacional, em termos de meios e fins, tem sido adotada em vários estudos sobre a natureza do conhecimento. E a partir dessa perspectiva que procuramos especificar as principais características do conhecimento comum, assim considerado em pelo menos três sentidos:

- 1. por ser cotidiano, usual e frequente,
- 2. por pertencer a uma comunidade de agentes e
- 3. por expressar a dinâmica evolutiva dos tipos de ação e de resolução de problemas que caracterizam a espécie humana em seu longo processo de aprendizagem.

Considerando essas três acepções, o conhecimento comum pode ser caracterizado como aquele que resulta de hábitos compartilhados por uma comunidade de agentes, situados em seus respectivos ambientes, em suas atividades bem sucedidas de resolução de problemas, especialmente daqueles relacionados à preservação da vida. Por hábito entendemos a tendência à repetição na formação de padrões ou tipos de ação que mantêm uma regularidade, tanto no agente quanto na comunidade a que ele pertence.







cultivo de alimentos.

sumário

Unesp/Redefor • Módulo I • Disciplina 02

Em síntese, ressaltamos no conhecimento comum o seu aspecto prático, dinâmico, não necessariamente lingüístico. Contudo, poderíamos argumentar que a atividade científica também envolve práticas não discursivas, em especial as laboratoriais. Neste caso, qual seria o elemento realmente diferenciador entre conhecimento comum e conhecimento científico? A resposta mais frequente (e controversa) a esta questão focaliza o método de investigação, explicação e previsão próprio do conhecimento científico. Essa discussão sobre a natureza do método científico será objeto do Tema (3).

Além disso, uma das principais características do conhecimento comum é que ele não

envolve necessariamente elementos lingüísticos; ele está especialmente ligado a habilidades

práticas adquiridas principalmente por imitação, tentativa e erro. O conhecimento comum

pode até ser descrito discursivamente, como quando descrevemos, por exemplo, a habilidade

de cultivar alimentos. Mas ter a capacidade de descrever não implica ter a capacidade, por vezes

complexa e dinâmica, de exercer ou executar as ações relativas ao plantio e à manutenção do

Para concluir o presente tópico, interessa aqui refletir sobre a existência de aspectos compartilhados tanto pelo conhecimento científico quanto pelo conhecimento comum. Como veremos no próximo tema, a observação constitui a ponte que indubitavelmente conecta ambos os tipos de conhecimento.



2 – O papel da observação no conhecimento

sumário



2.1 – Conhecimento empírico

Como vimos, um dos elementos essenciais – talvez o mais relevante – da tentativa de definição de conhecimento presente no *Teeteto*, de Platão, é o da justificação da opinião verdadeira. Coerentemente, os pesquisadores da teoria do conhecimento têm se concentrado sobre esse ponto, procurando estabelecer o que, afinal, daria a fundamentação necessária para que uma opinião qualquer adquirisse o *status* de conhecimento.

É fácil emitir uma opinião, qualquer um pode fazê-lo despreocupadamente. Podemos dizer, e efetivamente dizemos, coisas como "A menina é loira", "Vai chover amanhã" ou "Cigarros provocam câncer", ou ainda, "Fulano de Tal é o melhor presidente que o Brasil já teve". Essas opiniões podem ou não ser verdadeiras. Mas ao fazermos (e ao ouvirmos) tais afirmações, precisamos também definir o que as sustenta, sob o risco de torná-las gratuitas ou indefen-





sáveis, mesmo se, ao final, forem verdadeiras. Tomemos o exemplo da asserção "Vai chover amanhã". Se isso for dito sem o devido fundamento, não levaremos a frase em consideração, da mesma forma que não nos perturbaremos com o enunciado "O mundo acabará no dia 18 de novembro de 2012", caso não haja a respectiva sustentação. Fica patente, então, a importância da pergunta: O que justifica nossas crenças? O que seria suficiente alegar para que a mera impressão, opinião sem compromisso de alguém, mereça aceitação universal e se transforme em conhecimento?

No dia-a-dia, muitas pessoas lançam mão de diversos procedimentos para sustentar suas próprias opiniões. Um dos mais frequentes é o de ver para crer – o popular teste de São Tomé. Como se sabe, em passagem bíblica constante do Novo Testamento, um dos doze apóstolos, Tomé, afirmou que só acreditaria na ressurreição de Cristo se visse e tocasse o corpo ressurreto e as chagas abertas pelos cravos da crucificação. A ideia contida nesse "teste" é a de que devemos checar nossas expectativas pela observação. E, de fato, todos nós, diariamente, utilizamos esse processo para aferir nossas crenças. Quantas vezes não abrimos uma janela para saber se está chovendo ou fazendo sol, se faz frio ou calor? E o mesmo acontece com várias outras expectativas que, por si sós, sem o devido apoio observacional, não mereceriam adesão. Esse é o procedimento, à primeira vista, admitido sem reservas pelo senso comum. Como sustentar que a Ana Luíza tem olhos verdes? Observando a cor de seus olhos. Como saber (isto é, conhecer o fato, justificar a crença) que existe um mico-leão dourado no setor 5 da reserva de Boracéia? Verificando, por observações, que ele está lá. Como saber que certo remédio dará conta de uma doença? Observando o efeito que exerce sobre os pacientes que o utilizam. Em todos esses casos, é patente que empregamos a observação extensivamente e quase inconscientemente para amparar nossas crenças diárias.

Podemos complicar um pouco essa admissão despreocupada do papel da observação na fundamentação de nossas opiniões. A primeira complicação importante é a de que não estamos considerando apenas a observação visual. Analisemos um pouco essa afirmação. Quando São Tomé exige tocar as chagas de Cristo para crer na Ressurreição, ele não pensa no aspecto visual, mas tátil. Os deficientes visuais podem fazer, e fazem, 'observações' todos os dias, caso consideremos que as aferições táteis ou auditivas, por exemplo, devam ser também classificadas como observações. Nesse sentido, mais acurado é afirmar que fazemos aferições, constatações, <u>sensoriais</u>, nas quais todos os cinco sentidos — e não apenas a visão - são empregados para





14

a sustentação de nossas opiniões. Sabemos que uma comida está queimada ou estragada pelo paladar ou pelo olfato; que o tempo está frio, pelo tato; vários diagnósticos clínicos, como os obtidos pelo exame com um estetoscópio, são fundamentados na audição. Em todos esses casos, e numa infinidade de outros, estamos fazendo observações sensoriais, e não apenas visuais, que levam à sustentação ou rejeição de crenças ou opiniões.

Em segundo lugar, além do alerta de que não nos limitamos a observações visuais, é também importante lembrar que, na grande maioria das vezes, fundamentamos nossas crenças em observações mesmo que não sejamos pessoalmente responsáveis pela observação que está sendo considerada. Muitas vezes levamos em conta a observação de terceiros para sustentar nossas afirmações. Fatos históricos, por exemplo, tipicamente preenchem esse perfil: se hoje sabemos que a família real portuguesa chegou ao Brasil em 1808, isso se deve a relatos de contemporâneos do evento, relatos que merecem nossa atenção posto que foram presumivelmente feitas por observadores originalmente bem localizados que, por sua vez, deram a base observacional para o relato de terceiros que, afinal, chegou até nós. Mas não é necessário pensar no saber historiográfico para evidenciar a importância da observação de terceiros. Qualquer noticiário de televisão ou de rádio atesta isso todos os dias: acreditamos na existência de um terremoto no Chile mesmo que não o tenhamos presenciado. Essa dependência que temos das observações feitas por outros não se circunscreve ao jornalista, ao médico ou a especialistas de algum tipo. De fato, é muito comum acreditarmos até mesmo no relato de desconhecidos que nos transmitem informações: quando alguém nos diz que horas são, usualmente achamos isso suficiente e desenvolvemos nossas ações sobre essa base. Conclui-se, como dissemos, que as observações de terceiros são comumente fundamentais para a sustentação de nossas opiniões, e boa parte daquilo que argumentamos adquire sua força por meio de observações vivenciadas por pessoas que não conhecemos e nem conheceremos. Mas o que é relevante salientar neste contexto é que mesmo essa fundamentação indireta de opiniões continua sendo baseada em observações, embora sejam elas indiretas, isto é, realizadas por outros: tanto quanto a sustentação derivada de nossas observações diretas, esse também é um exemplo de legítima sustentação observacional.

Todos os tipos de observação listados – seja ela direta ou indireta; visual ou não – podem ser eficazes para a sustentação de nossas crenças e, em princípio, desempenhar papel saudável nesse processo. Normalmente, observações são instrumentos úteis para que afastemos cren-





domadas. E a observação é um meio trivial de debelá-las.

Mas, como já salientado, as observações nem sempre são seguras. Podemos ter ilusões de ótica ou falhas perceptuais de alguma ordem: o que antes pensamos ser suco de laranja pode ser de fato suco de tangerina; o que antes pensamos ser azul, dado certo ângulo de iluminação, pode ser efetivamente verde; o rangido de uma porta pode ser confundido com outros sons, e assim por diante. Mesmo pessoas com boa acuidade visual podem, no limite, enxergar imagens de objetos (miragens em deserto, por exemplo) que simplesmente não existem. Em outras palavras, embora as observações sejam universalmente empregadas na fundação de nossas crenças, elas são, ao fim e ao cabo, potencialmente frágeis. Por isso, caso se busque uma

fundamentação observacional mais robusta, deve ser ela alicerçada sobre bases mais sólidas.

dices, isto é, crenças sem fundamento, que, de outra maneira, não poderiam ser excluídas.

Tais crenças suscitam consequências desagradáveis e até, no limite, extremamente perigosas.

A maravilhosa imaginação humana pode acarretar expectativas fantasiosas que precisam ser

Alcançar essas bases mais seguras é talvez um dos problemas mais complexos e recalcitrantes da história da filosofia e não seria possível descrever todos os meandros dessa antiga busca. Mas podemos dizer muito superficialmente que existe um procedimento básico normalmente lembrado quando se procura mitigar a fragilidade essencial de nossas observações individuais subjetivas. Uma observação individual, embora relevante, só adquire peso sólido para a fundamentação de uma opinião caso faça parte de um sistema que congregue a contribuição potencial de outros observadores. Inevitavelmente, condições de observação são variáveis - os observadores são distintos e apresentam acuidades diferenciadas; as condições de tempo e espaço também nunca são rigorosamente as mesmas. O que propicia a confiança que se atribui à observação não é tanto o peso do resultado observacional individual, mas a força do conjunto potencial de observações empregadas para a fundamentação de determinada crença.

Quando levamos em conta a afirmação "Existe um mico-leão dourado no setor 5 da reserva florestal de Boracéia", isso se deve não à impressão sensorial de uma única pessoa, mas à suposição de que essa é uma aferição não subjetiva, isto é, não restrita à impressão isolada de uma única pessoa, mas a todo o conjunto de pessoas que venham a observar o setor 5 da reserva florestal de Boracéia, uma aferição intersubjetiva, aberta a todo e qualquer indivíduo. Note-se como nesse caso não estamos, em princípio, restringindo-nos às observações experimenta-





das pelo indivíduo isolado, mesmo que excepcionalmente (ou supostamente) privilegiado. O santo, o mago, o bruxo adquirem seu prestígio pela presumida superioridade de suas observações individuais, que se distinguem essencialmente das observações do ser humano comum. As "visões" que esses seres especiais afirmam possuir são únicas, não experienciadas por ninguém mais. Por isso mesmo, essas pessoas se auto-denominam "videntes": elas supostamente "vêem" – espíritos, demônios, imagens preditivas etc. – quando as demais pessoas, nas mesmas condições perceptuais, não conseguem ver nada semelhante. No caso da base que procuramos para as nossas crenças de senso comum, a observação individual, mesmo daqueles que afirmam ser 'diferentes' e mais qualificados, não tem prevalência sobre a aferição comunitária, sobre as diversas observações potenciais reprodutíveis do ser humano comum que, essas sim, mereceriam atenção e legitimidade na fundamentação do nosso conhecimento.

Ora, através do sistema que descrevemos acima, procuramos justificar opiniões a partir do aparato observacional de toda uma determinada comunidade de indivíduos que deixa de ser, como vimos, algo restrito ao conhecimento subjetivo de um observador individual, construindo uma ponte entre o subjetivo e o intersubjetivo. Dessa maneira, adquirimos conhecimento do mundo empírico e estabelecemos a base epistemológica que procurávamos para sustentar nossas opiniões com o emprego de observações: um aparato empírico/observacional de sustentação das afirmações sobre o mundo experiencial.

Evidentemente, esse padrão de emprego das observações em meio ao processo de justificação das crenças ainda é genérico e vago e sua estruturação precisa é extremamente polêmica. Mas persiste o fato de que na base mesma de nosso conhecimento do mundo empírico encontramos as observações corriqueiras dos sujeitos cognitivos. Em última instância, elas terão papel de relevo na definição do que caracterizaremos como "conhecimento empírico" (ver http://pt.wikipedia.org/wiki/Ci%C3%AAncia), entendido como conhecimento do mundo observável.

Entretanto, mesmo que se admita a plausibilidade do uso das observações, conforme as condicionantes discutidas acima, para a justificação das nossas crenças, é importante mencionar limitações cognitivas que não podem ser transpostas pelo mero uso sistemático de observações. É certo que, à primeira vista, as "justificativas observacionais" parecem ser onipotentes. Pelo conhecimento de senso comum isso é facilmente notado. Se alguém questionar ou se





eu mesmo quiser sustentar minha crença de que as videiras da chácara de meu avô têm uvas maduras, basta ir até o local, verificá-las e atestar assim a minha opinião. As observações parecem ter um poder brutal, capaz de nocautear o descrente que com ela se confronte: o valor das testemunhas oculares, por exemplo, é óbvio para a aferição de responsabilidades em tribunais, e se registros filmados de uma ação, ou um número de testemunhas idôneas asseverar a culpabilidade de um acusado, ele será considerado culpado, independentemente da intensidade de sua negação. Lembremos a expressão: "Contra fatos não há argumentos", querendo isso dizer que não importa que evidências possam ser aduzidas, se as observações indicarem uma direção, nada há que possa contradizê-las. Mas seria mesmo assim?

Uma hipótese subjacente à confiança absoluta no poder fundante da observação repousa na idéia de que existem observações puras de fatos puros. Nesses termos, o procedimento de checagem e eventual chancela de nossas crenças é direto, bastando que elas sejam cotejadas com as observações, isto é, com nossa experiência – aqui entendida como o conjunto das observações potenciais de certa comunidade. As observações seriam, desse modo, em condições normais, uma pedra de toque praticamente indiscutível para a fundamentação imparcial de nosso universo cognitivo, posto que haveria uma separação clara e radical entre as afirmações que estamos considerando e as observações que são utilizadas para avaliá-las. No entanto, embora sedutora e aparentemente próxima ao senso comum, essa separação profunda entre observação e crenças está longe de ser evidente e, ao menos no cenário corrente da epistemologia, é francamente questionada, como veremos a seguir.

2.1 – A tese da impregnação/contaminação teórica da observação

Entre os expoentes da crítica recente ao postulado da independência ou pureza dos dados observacionais encontramos nomes como os dos filósofos Norwood R. Hanson (1971) e Thomas S. Kuhn (1962/2003) que desenvolveram em alguns textos hoje clássicos – seguindo uma longa tradição filosófica cujo expoente é o físico, historiador da ciência e filósofo Pierre Duhem (1906) -, a chamada "tese da contaminação/impregnação teórica da observação" e expuseram o impacto que isso teria para o processo de escolha de teorias científicas. Esses autores identificam o conteúdo teórico de constatações bem estabelecidas da psicologia da





evidencia que as pessoas vêem o que sua bagagem conceitual lhes permite ver.

sumário

Unesp/Redefor • Módulo I • Disciplina 02

Que um item observado, por si só, não determina totalmente o que se vê, fica imediatamente patente quando consideramos exemplos corriqueiros como o do cubo de Necker (ver http://pt.wikipedia.org/wiki/Cubo de Necker):

percepção, particularmente a psicologia da Gestalt (ver http://pt.wikipedia.org/wiki/Gestalt)

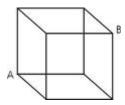


Figura 6 – Cubo de Necker

Nesse caso, verifica-se que o mesmo objeto pode ser percebido com a face mais próxima voltada para cima ou para baixo. Mesmo que nossa percepção mude, nada indica que algo no objeto percebido tenha também mudado. Parece claro que, o que quer que defina essa mudança de percepção, não decorre apenas de uma imposição do objeto, mas também do sujeito perceptual. Mais radical, a teoria da impregnação teórica da observação expõe mais clara, radical e dramaticamente essa relação de dependência da observação em relação a teorias, ao sujeito experienciador e, em particular, à bagagem conceitual que a precede. Hanson fornece um exemplo típico de como essa bagagem determinaria a observação. Para isso, faz uso de duas conhecidas teorias astronômicas, (às quais nos referimos no Tópico 1.1 do Tema 1): a teoria geocêntrica ptolomaica, segundo a qual todos os corpos celestes, inclusive o Sol, girariam em torno da Terra, considerada como o centro do universo, e a teoria heliocêntrica, segundo a qual a Terra e os demais planetas orbitariam em torno do Sol. Conforme Hanson, se adeptos dessas teorias assistissem ao mesmo tempo a imagem de um por do sol, veriam, respectivamente, o sol se movendo abaixo da linha do horizonte (adepto da teoria geocêntrica) ou o horizonte se movimentando para cima e gradualmente ocultando o sol (adepto da teoria heliocêntrica). Evidentemente, a imagem em si do por do sol não se alteraria, mas as observações feitas por esses indivíduos seriam muito diferentes entre si. Ficaria assim evidenciada a força da base conceitual adotada pelo sujeito, agente observador, para a definição da observação.

As consequências da teoria da impregnação teórica da observação são marcantes e profundas. Todo o suposto poder das observações para a fundamentação de nossas opiniões fica





ameaçado. Se as observações são elas mesmas dependentes das nossas expectativas e de nossa base conceitual, como poderiam elas ser eficientes o bastante para sustentar legitimamente essas expectativas e conceitos? Se adotássemos a caracterização operacional de conhecimento, em termos de meios e fins, a que nos referimos no Tópico 1.2, um caminho para sustentar a nossa opinião – por exemplo, a respeito da nossa crença de que a Terra gira em torno do Sol – poderia ser alcançado pela observação, não a imediata, mas pela observação fornecida por aparelhos, em especial os aparelhos ampliadores de nossa percepção, como a luneta e o telescópio. Neste caso, as observações são entremeadas com as hipóteses heliocêntricas das quais partimos. Em conseqüência, e ao contrário do que afirmamos antes, a justificativa procurada para nosso conhecimento não pode fazer uso das observações puras, posto que elas simplesmente não existem e em seu lugar podem estar aquelas contaminadas pela própria opinião que se pretende corroborar e adquirir o status de conhecimento.

A constatação de que existem limitações para o emprego imediato das observações na fundamentação de nosso conhecimento impõe a conclusão de que a base observacional/empírica do conhecimento é, se não mais frágil, bem mais complexa do que talvez se pudesse supor. De fato, essas considerações deixam ver que a justificação de nosso conhecimento sobre o mundo exige, paralelamente aos elementos observacionais, também elementos não-observacionais, sem os quais não teríamos a base que procuramos. É importante a esta altura reiterar enfaticamente o que está em jogo aqui: (1) precisamos encontrar uma justificativa para nossas crenças, caso pretendamos possuir algum conhecimento sobre o mundo exterior; (2) as observações, embora pareçam fornecer a base procurada, talvez não sejam capazes de exercer esse papel sem que algum elemento não observacional seja acrescentado; (3) cabe, portanto, indagar se existem e quais seriam tais componentes não observacionais. Com a admissão da teoria da contaminação teórica da observação passa a ser crucial que tenhamos um modelo de justificação alternativo àquele que se pretendeu sustentar sobre o alicerce de observações ditas puras.

É antiga a ideia de que o conhecimento, ou ao menos parcelas do nosso conhecimento, pode ser sustentado sem o concurso de observações. Isso é bem claro em relação à fundamentação de conhecimentos formais. Em matemática ou em lógica, por exemplo, é usual a expectativa de que possamos manter e justificar nossas crenças sem fazer uso de base observacional. As provas (como a "prova real" ou "prova dos nove") de contas aritméticas, por exemplo, independem de que cotejemos os resultados com alguma observação. Evidência disso é que, por vezes, chega-





mos com segurança a algumas respostas matemáticas de magnitudes que simplesmente não podem em princípio ser observadas. Qualquer um sabe que a soma de 1 trilhão de laranjas com outro trilhão de laranjas resultará em 2 trilhões de laranjas, sem ter a necessidade de observar a sequência de laranjas.

A demonstração de certos conhecimentos, como os formais, sem o concurso da experiência é normalmente chamada na literatura filosófica como demonstração a priori, isso é, "anterior à experiência", e o conhecimento resultante, conhecimento a priori. Platão novamente nos dá um exemplo clássico que esclarece o perfil de uma demonstração apriorística. Em seu diálogo Mênon, ele descreve como um escravo, sem qualquer estudo anterior, pode ser levado a inferir, por meio de puro raciocínio dedutivo, isento de observações, o teorema de Pitágoras (ver http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/traducoes/menon.htm). A conclusão platônica é de que a aquisição de conhecimento se assemelha a um resgate de *memória*: ele, o saber, já está inscrito em nós, e o que nos cabe é simplesmente rememorá-lo! Num modelo cognitivo como esse, não admira que não seja necessária a observação para validação do conhecimento.

Contudo, se, no saber formal, a dedução e a justificação do conhecimento podem prescindir radicalmente de base observacional, seria isso possível no caso do conhecimento empírico a respeito do nosso mundo observável? Vimos que observações puras não estão disponíveis para nós, mas seria viável uma fundamentação absolutamente apriorística de nossas crenças sobre o mundo observacional? A resposta imediata é a de que nossas opiniões sobre o mundo empírico não se sustentam apenas sobre bases a priori, não observacionais. Parece bastante contra-intuitivo, seja para o conhecimento de senso comum, seja para o conhecimento científico, imaginar que poderíamos deduzir formalmente, sustentando em bases puramente a priori, as opiniões e crenças que temos sobre o mundo empírico: parece fora de questão apoiar a minha crença de que meu carro tem a cor preta por meio de procedimentos e evidências semelhantes àqueles que se emprega para justificar as afirmações da geometria ou da lógica, por exemplo. Para aferir a verdade de crenças como essas precisaríamos de algum apoio a posteriori (isto é, "posterior à experiência").

O problema que se coloca, portanto, é algo próximo à definição do tipo de papel relativo dos elementos observacionais e apriorísticos - que isoladamente, como vimos, não poderiam alcançar os objetivos de fundamentação cognitiva. E é aqui que as propostas filosóficas se multiplicam. Alguns teóricos privilegiam a parcela apriorística; outros acentuam o papel da





observação; outros ainda propõem um equilíbrio entre ambas ou mesmo subvertem os termos do problema e questionam a possibilidade de se fornecer qualquer base fundacional para os juízos/crenças empíricos a partir de um mix apriorístico e observacional (a posteriori). Contudo, o que parece ser um elemento comum às diferentes abordagens do conhecimento é estarem elas focadas na estrutura fundacional dos juízos/crenças, sejam eles a priori ou a posteriori.

No próximo Tema, aprofundaremos a nossa investigação sobre os tipos de raciocínio que supostamente fundamentam as crenças candidatas ao conhecimento.







3.1 – Raciocínio Dedutivo

Como sugerimos no Tema 1, um elemento distintivo do conhecimento científico diz respeito a seu método de investigação. Desde os gregos, já se tinha claro, especialmente entre os geômetras, um método de *análise* e *síntese*, segundo o qual um problema que se desejasse resolver deveria ser dividido em problemas mais simples tantas vezes quanto necessárias até chegar a um problema cuja solução é conhecida. Tendo realizado essa decomposição analítica, o método prescreve que se percorra o caminho de volta na tentativa de resolução do problema originalmente formulado, composto pelos sub-problemas mais simples. Tal método nem sempre é adequado para o estudo de sistemas complexos (ver http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistemas complexos), cuja totalidade, freqüentemente, não é igual à soma de suas partes. Exemplos de tais sistemas são os seres vivos, cuja decomposição em partes pode acarretar a morte, não sendo possível sua recomposição sintética. Sistemas complexos são também investigados na Física, na Biologia, nas Ciências Ambientais, na Sociologia, entre outras.

unesp®



de inspiração da reflexão científica e filosófica. Além disso, é graças a esse método que a atividade científica não apenas adquiriu uma unidade e uma identidade próprias, mas também é graças a ele que se pôde conceber a noção de progresso no conhecimento científico. O mesmo não pode ser dito, porém, de outras áreas do saber, tais como a própria Filosofia e a História, por exemplo, que não possuem um único método consensual para o direcionamento de suas investigações. Mas, quais são as principais características do método de análise e síntese?

Contudo, apesar de suas limitações, o método grego de análise e síntese serviu como fonte

A formulação mais famosa de tal método coube a René Descartes. Em seu célebre *Discurso* do método, ele apresenta as seguintes regras:

- 1. duvidar de tudo aquilo de que não se tiver uma certeza clara e distinta;
- 2. dividir os problemas em tantas partes quantas forem necessárias para sua solução;
- 3. conduzir ordenadamente os pensamentos, dos objetos mais simples aos mais complexos, supondo uma ordem mesmo entre aqueles objetos que não apresentem uma.
- 4. realizar as recapitulações necessárias para nada esquecer.

Estas regras, aparentemente simples, quando aplicadas na investigação científica adquirem um poder explanatório considerado como a base sustentadora da atividade científica em geral. A busca de certeza no domínio das explicações científicas tem sido objeto de reflexão de muitos filósofos e cientistas que adotam o método de análise e síntese em suas pesquisas.

Essa prática metodológica, uma vez aliada à tecnologia, desencadeou, como enfatiza Luc Ferry (2007), um movimento desenfreado em vários domínios da atividade científica, como por exemplo, na Física de partículas, na Genética e na Computação. Tal prática também influencia diretamente nossa vida em geral, como pode ser observado pelo impacto da tecnociência em nossas ações cotidianas. Não entraremos em detalhes sobre este tópico, que será alvo de análise da disciplina Ética.

Ao invés disso, apresentaremos outro método, conhecido como método nomológico-dedutivo que influenciou fortemente a natureza das explicações científicas contemporâneas. Trata-se da proposta de um método de explicação dedutiva a partir de leis gerais, cuja compreensão exige paciência e um certo esforço de atenção. Dada a importância desse método em vários aspectos





24

do debate filosófico contemporâneo, sugerimos que seja realizada mais de uma leitura para que seja assimilado aquilo que, a primeira vista, poderia passar despercebido.

O método nomológico-dedutivo (daqui em diante MND), expressa uma concepção formal da explicação científica em *linguagem natural* (Popper, 1959, 1972; Braithwaite 1953, Gardiner, 1959; Nagel 1961; Hempel, 1965, 1975 e Hempel & Oppenheim, 1948). Nessa linguagem, as explicações científicas são concebidas como argumentos dedutivos que possuem pelo menos um enunciado de lei natural em suas premissas. Como ressalta Hempel (1975):

> Uma explicação, no sentido que nos interessa aqui, é basicamente uma resposta à pergunta sobre como certo acontecimento se deu ou sobre o porquê de certo estado de coisas. Perguntas dessa espécie respondem-se, frequentemente, 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 do ponteiro de uma bússola foi causado pela mudança da 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 outra (p. 160)

Hempel propõe o seguinte esquema que ilustra diagramaticamente seu modelo de explicação científica:

No esquema acima, o termo latino explanans designa o conjunto das leis gerais e das condições iniciais que caracterizam o evento a ser explicado. Já o termo explanandum se refere à conclusão que descreve o fato a ser explicado. Assim, por exemplo, o modelo prescreve que





se desejamos explicar a dilatação de um fio de cobre que permaneceu no sol ardente, devemos enunciar a lei segundo a qual todo metal, quando aquecido a altas temperaturas, se dilata. Além disso, será preciso explicitar as condições ambientais a que o fio de metal em questão esteve exposto, em especial aquelas relativas à temperatura. Nessas condições, a conclusão a ser verificada, sobre a expansão do fio de cobre, deverá ser deduzida das leis especificadas. Essa dedução, quando bem sucedida, explicará, segundo Hempel, a dilatação do fio. Caso a conclusão não se verifique, o cientista deverá rever as condições iniciais da ocorrência do evento em questão e/ou buscar leis complementares.

Cabe ressaltar que a aplicação de leis gerais para a explicação de eventos pressupõe, além da dedução, um tipo de raciocínio indutivo para a validação das leis gerais, que não se aplicam apenas a um caso particular, mas a um conjunto geral de ocorrências, como veremos a seguir.

3.2 – Raciocínio Indutivo

sumário

O conceito de *indução* possui vários sentidos, mas, para nossos propósitos, ressaltaremos dois deles:

- 1. um sentido comum, segundo o qual a indução é um tipo de inferência que produz generalizações a partir de casos particulares;
- 2. um sentido mais restrito, que envolve uma forma de verificação de uma lei geral já formulada.

No sentido amplo (1), a indução é utilizada, por exemplo, quando raciocinamos por analogia, ou quando fazemos previsões a partir de casos particulares, ou, ainda, quando especulamos a respeito das causas de um evento na tentativa de detectar regularidades que nos permitam postular leis gerais. Nesse sentido comum, a indução está presente no raciocínio utilizado quando a sua conclusão ultrapassa os limites das premissas iniciais.

No caso (2), já dispomos de uma lei geral e raciocinamos fazendo previsões que a corroborem. Quando isso não ocorre, e uma lei geral é falseada, temos uma anomalia; neste caso, como veremos, o raciocínio abdutivo poderá ser empregado na tentativa de detectar regularidades e propor uma nova lei explicativa da aparente anomalia em questão.





Figura 7 – David Hume http://pt.wikipedia.org/wiki/David_Hume

Antes de apresentar o raciocínio abdutivo, cabe ressaltar um problema inerente ao raciocínio indutivo que já foi levantado por muitos filósofos, especialmente por David Hume (1973). Ele argumenta que boa parte de nosso raciocínio depende de conclusões que esboçamos a partir de experiências limitadas e que servem como guias práticos para experiências futuras. Contudo, ele argumenta que não temos garantias lógicas de que o futuro será como o passado. Ainda que estejamos justificados em nossas generalizações do ponto de vista psicológico ou pragmático, o mesmo não ocorre em termos de <u>necessidade lógica</u>. Assim, por exemplo, quando colocamos água para ferver, temos a expectativa de que ela ferva quando sua temperatura alcance 100 ° centígrados. Mas, se vamos a La Paz, onde nunca estivemos antes, e realizamos o mesmo procedimento para a fervura da água, com as mesmas expectativas que temos em São Paulo, veremos nossos esforços frustrados porque a água ferve a 80°. Isto ocorre, como sabemos agora, porque em grandes altitudes a temperatura de fervura da água se altera. Este exemplo permite perceber que nossas generalizações indutivas, ainda que justificadas na perspectiva psicológica, precisam constantes ajustes e não podem ser consideradas permanentemente justificadas: afinal, não temos garantia lógica que justifique a crença sobre a necessidade de a natureza se comportar no futuro como se comportou no passado.

A história da ciência está repleta de exemplos de generalizações que tiveram que ser abandonadas porque se descobriam casos particulares não cobertos por elas. O mais célebre exemplo, já apresentado no Tópico 1.2 do Tema 1, é o abandono do geocentrismo.

Em suma, de acordo com o MND, as explicações científicas se fundamentam no raciocínio dedutivo partindo de leis gerais e de condições iniciais bem estabelecidas, o que possibilita a conclusão sobre o evento a ser explicado. Essa explicação, por sua vez, pode ser corroborada através da indução, mas tal atividade precisa ser constantemente verificada, considerando-se a possibilidade de erros. As teses científicas, mesmo quando justificadas, podem vir a ser falseadas à luz de novas descobertas (a discussão sobre o falibilismo será retomada na disciplina Filosofia da Ciência).

Se, por um lado, a dedução e a indução constituem modalidades de justificação cognitiva, o desenvolvimento do conhecimento parece exigir algo além de tais modalidades. Isso porque





na dedução a conclusão está contida nas premissas e a indução, por sua vez, apenas instancia aquilo que está implícito na lei.

Para concluir, vamos indicar brevemente a natureza de uma forma de raciocínio conhecida como raciocínio abdutivo, que possibilita, segundo Charles Sanders Peirce (1931-1958), Hanson (1958, 1965), entre outros, não apenas o avanço do conhecimento como, também, uma lógica da descoberta científica.

3.3 – Raciocínio Abdutivo

sumário

O raciocínio abdutivo, tal como originalmente caracterizado por Peirce (1931-1958), constitui um modo de inferência sobre o qual se estrutura o raciocínio criativo. Em contraste com os raciocínios dedutivo e indutivo (que, como vimos, constituem modalidades de justificação, mas não de ampliação, do conhecimento), o raciocínio abdutivo propicia a formulação de novas hipóteses explicativas. Ele se inicia com a percepção de anomalias ou de problemas aparentemente insolúveis segundo leis gerais conhecidas. Surpresas e dúvidas iniciam um processo de busca e geração de hipóteses que, se consideradas verdadeiras, poderiam explicar o problema aparentemente anômalo.

O tema da natureza do processo de geração de hipóteses tem sido objeto de grande polêmica na Filosofia. Filósofos como Peirce e Hanson, por um lado, defendem a existência de uma Lógica da Descoberta e, por outro, Popper, dentre outros, negam a existência de tal lógica, argumentando que o processo de geração de hipóteses envolve aspectos subjetivos de grande interesse para a Psicologia, mas de nenhum interesse para a Lógica da reflexão filosófica. Uma amostra dessa polêmica pode ser apreciada na seguinte afirmação de Popper (1972):

> [...] a questão de como um homem tem uma nova idéia poderá ser de grande interesse para a psicologia empírica, mas é irrelevante para a análise lógica do conhecimento científico (...) O meu ponto de vista para essa questão é que não há um método lógico para se ter novas idéias, ou para a reconstrução lógica do seu processo. Cada nova descoberta contém 'um elemento' irracional, ou 'uma intuição' criadora, no sentido de Bergson (p. 32)

Figura 8 – C. S. Peirce http://pt.wikipedia.org/wiki/Charles Sanders Peirce





Em oposição a Popper, Hanson (1963, 1965), apoiando-se nas idéias de Peirce sobre a lógica dos processos criativos, ressalta a distinção entre razões para sugerir uma nova hipótese (como uma possível solução para um determinado problema) e *motivações* que levam um indivíduo a escolher estratégias específicas para resolver tal problema. Conforme apontam Gonzalez e Haselager (2002):

> Motivações, diferentemente das razões para propor uma idéia, não são suscetíveis de análise lógica, porque elas envolvem elementos subjetivos, preferências e gostos que refletem a complexidade da nossa história cultural, instanciada diferentemente em indivíduos distintos. Sem ignorar a relevância das motivações nos processos de criação, Peirce e Hanson focalizaram sua análise no elemento racional subjacente à criatividade (p. 23).

Na perspectiva da lógica da descoberta proposta por Peirce e Hanson, o processo de geração de hipóteses explicativas oscila entre crenças, alicerçadas em leis gerais bem estabelecidas, e dúvidas ou surpresas que as abalam. As surpresas, segundo Peirce, podem ser ativas ou passivas. As primeiras ocorrem (...) quando aquilo que se percebe conflita positivamente com as expectativas; as surpresas passivas ocorrem (...) quando, não havendo nenhuma expectativa positiva (...), algo inesperado acontece, tal como um eclipse total do sol que não havia sido previsto. (Collected Papers, volume 8, §315)

Como indicamos, a surpresa produzida pela percepção de uma anomalia constitui o primeiro passo do raciocínio abdutivo. O segundo passo consiste em admitir possibilidades alternativas àquelas hipóteses até então bem estabelecidas. Nesse processo de levantamento de possíveis hipóteses explicativas para a anomalia em questão, apenas algumas delas serão candidatas a transformar a situação surpreendente em uma situação corriqueira. A seleção da hipótese que parece ser mais adequada constitui o terceiro passo do raciocínio abdutivo.

Numa passagem bem conhecida, Peirce (Collected Papers volume 5, § 189) sugere a seguinte descrição lógica, característica do raciocínio abdutivo:

O fato surpreendente, C, é observado.

Mas se [a hipótese] A fosse verdadeira, C se seguiria naturalmente,

Portanto, existe razão para suspeitar que A seja verdadeira.





E importante ressaltar que o raciocínio abdutivo, em contraste com o raciocínio dedutivo, não fornece garantias sobre sua validade. Ele constitui apenas uma heurística útil para guiar a mente na sua tentativa de se libertar das dúvidas. Como ressalta Peirce, a abdução é um tipo de faculdade natural que:

> [...] se assemelha ao instinto na sua falibilidade (...), pois embora ela frequentemente conduza ao erro mais do que ao acerto, contudo, a frequência relativa com que ela acerta é, na sua totalidade, a coisa mais maravilhosa da nossa constituição (CP volume 1, § 81).

Uma vez proposta uma hipótese - considerada provisoriamente verdadeira - que parece explicar a anomalia em questão, o próximo passo do raciocínio abdutivo ocorre através do teste indutivo dessa hipótese, geralmente realizado através da observação. Sendo verificada indutivamente, essa hipótese assumirá a forma de uma lei geral, que servirá de base para o raciocínio dedutivo, do tipo descrito pelo método nomológico-dedutivo.

Em síntese, neste Tema apresentamos três modalidades de raciocínio que fundamentam o conhecimento científico: (a) dedutivo, através do qual se infere uma conclusão a partir de leis gerais e das condições que especificam a ocorrência do evento a ser explicado; (b) indutivo, através do qual se testa uma hipótese que pode (ou não) corroborar uma lei geral; (c) abdutivo, através do qual novas hipóteses são propostas como candidatas explicativas de eventos que resistem à explicação dedutiva ou indutiva. Ressaltamos que apenas o raciocínio abdutivo permite a expansão do conhecimento na medida em que, através dele, novas hipóteses podem ser propostas, as quais fornecem explicações possíveis para eventos aparentemente anômalos. Como veremos no próximo tema, em tal circunstância se considera que informação foi gerada como resultado do processo abdutivo.



4 – Conhecimento, informação e ação



Até agora investigamos problemas centrais da Teoria do Conhecimento, tendo como fio condutor a reflexão sobre a natureza do conhecimento (científico e comum) e as suas formas de justificação fundadas na observação e nos raciocínios dedutivo, indutivo e abdutivo. Vimos que o raciocínio abdutivo possibilita a geração de novas hipóteses, trazendo novidades ampliadoras de hábitos e crenças em geral. Quando tais crenças se mostram verdadeiras em um contexto, elas são consideradas *informação*. A relação da informação com o que pode ser conhecido constitui o objeto central de investigação do presente Tema. Os seguintes problemas direcionarão o nosso estudo nesta unidade final: (1) o que é informação e qual a sua relevância filosófica para o estudo do conhecimento? (2) Como informação e ação se articulam na produção do conhecimento? São estas as questões que serão discutidas nos dois tópicos que compõem esta quarta unidade.





4.1 - A virada informacional na Filosofia

sumário

Vivemos na era da Informação: ela entra em nossos lares através da mídia (TV, rádio, jornal impresso, livros, internet, etc.), moldando a nossa concepção de mundo e afetando a nossa ação. Mas o que é isso que chamamos informação? Qual é a sua natureza? Ainda que no cotidiano o termo *informação* seja intuitivamente bem compreendido, a reflexão filosófica sobre ele desvela um mar de controvérsias: seria a informação "algo" material, energético, formal, ou ela sequer possui substancialidade? Tais controvérsias surgem quando se diferencia a informação do seu meio ou veículo material de transmissão. Afinal, o que é isso que passa através de sinais elétricos, bioquímicos, simbólicos, entre outras tantas formas de canais de transmissão da informação? Não há ainda um consenso entre os estudiosos da informação sobre a sua natureza última, mas todos concordam que a informação, seja ela o que for, afeta diretamente o rumo das ações. Não entraremos aqui em detalhes sobre essas controvérsias (detalhes podem ser encontrados em Gonzalez, Nascimento e Haselager, 2004; Machado, 2003; Gonzalez, Broens e Moraes, 2010, dentre outros). Indicaremos apenas duas concepções de informação que estão mais diretamente ligadas aos problemas da Teoria do conhecimento discutidos ao longo desta disciplina.

Uma primeira concepção de informação, que interessa diretamente aos filósofos, enfatiza a sua natureza abstrata, formal e simbólica. (Dretske, 1981, 1992; Juarreiro, 1999, Capurro, 2007, entre outros). É nesse sentido que In/Form/Ação diz respeito à ação de *dar forma*. Assim, por exemplo, ao adquirir forma, uma escultura incorpora informação sobre a ação do artista, podendo constituir um veiculo para a expressão de suas intenções. De modo similar, hipóteses do método dedutivo (MND), apresentado no Tema 3, veiculam informação sobre uma proposta explicativa de um dado evento.

Uma concepção alternativa de informação, elaborada por estudiosos da Filosofia Ecológica, caracteriza a informação como *padrões* (luminosos, sonoros, etc) disponíveis no meio ambiente que possibilitam a percepção/ação (Gibson, 1979, Large, 2003, Chemero, 2006). Assim, por exemplo, os padrões luminosos da tela do seu computador contêm informação não apenas sobre os símbolos, mas também sobre as mensagens por eles transmitidas. Nesse seu ambiente, a informação possibilita a sua ação de ler e realizar as atividades sugeridas na plataforma de ensino. Um outro exemplo, mais natural, de informação disponível no meio ambiente, que





dos animais na tentativa de se protegerem.

Reflexões sobre as duas concepções de informação acima produziram, no século XX, uma revolução no estudo do conhecimento. Adams (2003), privilegiando a primeira concepção, simbólica, de informação, argumenta que teria ocorrido, na década de 1950, uma "virada informacional na Filosofia", ampliando o seu universo investigativo para um domínio interdisciplinar. Segundo esse filósofo, tal virada teria ocorrido na Filosofia principalmente por ocasião da publicação do texto de Turing Máquinas e Inteligência (Computing Machinery and Intelligence). Ainda que vários outros pensadores tenham contribuído para essa virada, nos

direciona a ação, é dado pelos padrões físico, químico e ótico da fumaça: esses padrões infor-

marão os animais sobre um incêndio florestal. Essa informação, por sua vez, direcionará a ação

O principal representante da vertente simbólica é Alan Turing (ver http://pt.wikipedia. org/wiki/Alan Turing e http://pt.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1quina de Turing, http:// computabilidade-strikers.blogspot.com/); ele empregou o conceito de informação para explicar a natureza do pensamento de acordo com as seguintes hipóteses:

deteremos na análise das teses centrais apresentadas pelas duas vertentes, (a) simbólica e (b)

ecológica, da informação no estudo do pensamento, do conhecimento e da ação.

- 1. Pensar é computar através da manipulação de símbolos,
- 2. A natureza da inteligência pode ser explicada através de *modelos mecânicos*, processadores de informação simbólica, que simulam (ou reproduzem) o pensamento subjacente à atividade de resolução de problemas.

Fig. 9 – Representação gráfica de uma Máquina de Turing (http://computabilidade-strikers.blogspot.com/)

De acordo com as hipóteses (1) e (2), pensar é uma atividade *mecânica* de processamento de informação simbólica, que não é propriedade exclusiva dos seres humanos, podendo ser compartilhada até mesmo por máquinas. Não é difícil prever que a hipótese (2), sobre o caráter mecânico do pensamento, seria alvo de intensa crítica por parte de filósofos e religiosos, entre outros (para detalhes sobre tais críticas na filosofia ver, por exemplo, Dreyfus 1972/1975,





1992; Searle 1980, 1992; Kravchenko, 2007). O foco de insatisfação desses pensadores reside justamente no pressuposto de que o pensamento humano seria nada mais do que um sistema mecânico de processamento de informação.

A partir da década de 1950, a discussão em torno da polêmica *mecanicismo* versus antimecanicismo na atividade de pensar assumiu uma dimensão inesperada na Filosofia, especialmente nas áreas da Filosofia da Mente, da Linguagem, da Música, na Filosofia da Psicologia, Ciência Cognitiva e, o que nos interessa mais de perto, na Epistemologia.

No que diz respeito à hipótese (1), sobre o caráter simbólico do pensamento, entendemos que nenhuma novidade foi trazida por Turing, uma vez que a tradição filosófica, em sua grande maioria, desde sempre postulou a natureza simbólica/representacional do pensamento. Quanto à hipótese (2), filósofos como Pascal (1979), de la Mettrie (1747), entre outros já ressaltavam aspectos mecânicos do pensamento. Nesse sentido, cabe indagar: qual seria a novidade trazida pela alegada virada informacional na Filosofia, segundo a acepção simbólica de informação?

Entendemos que a novidade proposta por Turing reside na junção das hipóteses (1) e (2) para a elaboração de modelos mecânicos explicativos do pensamento através de processamento simbólico que não se restringe a computar números. O pensamento pode ser codificado por símbolos de condicionais do tipo: "SE o paciente apresentar os sintomas A, B e C, ENTÃO ele possivelmente tenha a doença X".

Ao invés de propor sistemas explicativos dos tipos anteriormente, Turing introduz a noção de modelo como substituto de teorias explicativas. Explicar, não é mais "dizer", mas, sim, "fazer". Cabe ressaltar que filósofos, como Giambattista Vico (1739/1744), já defendiam essa hipótese sobre a relevância da modelagem para a produção do conhecimento. Contudo, a efetiva novidade trazida por Turing consiste no desenvolvimento de um método de análise, denominado Método Sintético, que possibilitou a modelagem mecânica do pensamento no contexto tecnológico informacional do século XX. Esse método pressupõe que:

- * i- Explicar o pensamento (caracterizado como processamento següencial de informação simbólica) requer a elaboração de modelagem mecânica;
- ★ ii- O critério de avaliação da modelagem apropriada do pensamento é dado pelo teste de Turing.

Esse método, aparentemente simples, provocou uma revolução tecnológica "... com lastros





até hoje imprevisíveis em nossa vida cotidiana (por exemplo, com a construção de computadores e robôs humanóides que operam em redes interferindo em nossas atividades mais básicas)" (Gonzalez et al, 2010, p. 140).

Turing propôs o seu famoso teste sob a forma de um jogo de imitação: se uma máquina puder se fazer passar por um ser humano em um diálogo, sem que o seu interlocutor perceba que se trata de uma máquina, tal máquina constituiria um bom modelo explicativo do pensamento, e ela própria poderia ser reconhecida como inteligente. Ainda que, até o momento, nenhuma máquina tenha sido bem sucedida no teste de Turing por mais de alguns minutos, as hipóteses de Turing sobre a natureza mecânica do pensamento são constantemente fortalecidas graças ao avanço das novas tecnologias informacionais.

A caracterização do pensamento em termos de informação simbólica propiciou o surgimento de um programa de pesquisa que definirá o conhecimento como crença fundada em Informação (Dretske, 1981). Muitas críticas têm sido feitas por filósofos a esse programa de pesquisa, principalmente desenvolvidas na vertente da Ciência Cognitiva conhecida como Inteligência Artificial (IA). As diversas vertentes da Ciência Cognitiva têm como elemento unificador a prática de modelagem mecânica no estudo do pensamento. A maioria dessas críticas ressalta o aspecto simplificador da técnica de modelagem, pois ela necessariamente seleciona aquelas variáveis envolvidas no pensamento que podem ser computáveis e, assim, passíveis de descrição mecânica e reprodução por uma máquina. Os primeiros modelos da IA, por exemplo, não incluíam aspectos emocionais, biológicos, ambientais e sociais presentes nos processos de pensamento (atualmente, algumas dessas variáveis já estão sendo consideradas nos modelos da IA, como pode ser verificado no livro The emotion machine de Marvin Minsky).

Se, por um lado, o avanço da tecnologia informacional colaborou para o desenvolvimento e propagação de modelagens do pensamento em conformidade com a concepção de informação simbólica, por outro lado, a segunda vertente de estudos da informação, no seu viés ecológico, passou quase que despercebida na alegada virada informacional. Algumas das hipóteses dessa segunda vertente são:

1. O conhecimento provém do aprendizado que ocorre na troca de informações entre os organismos e o meio ambiente, possibilitando o desenvolvimento de ação habilidosa. Nesse sentido, conhecimento e ação habilidosa estão intrinsecamente conectados, não





se restringindo ao domínio da informação simbólica, passível de descrição lingüística. A linguagem seria apenas um dos elementos constitutivos do conhecimento que, em geral, pode ser expresso através de gestos, olhares, hábitos de ação que propiciam a percepção;

2. Organismo e ambiente evoluem conjuntamente (co-evoluem), segundo um princípio de reciprocidade. De acordo com este princípio, o processo evolucionário propiciou a emergência de ambientes específicos para diferentes espécies, formando, cada um deles, um nicho. Um exemplo de nicho fornecido por von Uexküll (1988) focaliza a presença de uma flor em um ambiente que poderá fornecer alimento para uma abelha ou uma vaca, um local de repouso para um inseto, um ornamento para uma criança, entre outros; essas relações, próprias de cada espécie, estruturam e constituem a marca específica de um nicho, o qual fornece as bases informacionais para a ação dos organismos nele situados.

Figura 10 – Ilustração das diferentes possibilidades de ação propiciadas por uma flor em diferentes contextos ecológicos

(http://www.realflowers.co.uk/weblog/archives/the real flower company loves/index.html)

Figural 1 — Ilustração das diferentes possibilidades de ação propiciadas por uma flor em diferentes contextos ecológicos

http://www.shutterstock.com/pic-2022137/stock-photo-a-cow-eating-in-a-field-of-daisies. html

Figura 12 – Ilustração das diferentes possibilidades de ação propiciadas por uma flor em diferentes contextos ecológicos

http://manutita.blogspot.com/2008 05 01 archive.html

A perspectiva ecológica do ambiente ressalta seu aspecto dinâmico, formador de nichos que envolvem mudanças promovidas pelos organismos que deles fazem parte; como, por exemplo, as bactérias anaeróbicas que vem contribuindo, desde os primóridios da evolução dos organismos na Terra, para a criação da nossa atmosfera. Esta perspectiva se distingue daquela que concebe o ambiente como um invólucro passivo que possui, supostamente, a função de nos abrigar. Uma diferença central entre essas duas perspectivas reside na adoção, por parte da primeira, do conceito de informação ecológica.





A informação ecológica, também conhecida no inglês como affordance do meio ambiente, pode ser caracterizada através de padrões relacionais indicadores de possibilidades de ação para organismos situados em seus respectivos nichos. De acordo com Gibson (1979, p. 127), as affordances do meio ambiente expressam o que ele proporciona a um organismo no domínio da ação; as affordances exprimem, necessariamente, uma complementaridade entre organismo e ambiente. Nesse sentido, a percepção da informação ecológica, presente nas estruturas dinâmicas, mas relativamente invariantes do meio, ocorre de maneira espontânea e direta (sem a mediação de *representações* simbólicas).

Apesar de dinâmicos, os nichos envolvem invariantes relacionais, de natureza estrutural ou transformacional, que constituem as bases da informação ecológica. Segundo Gibson (1979), invariantes relacionais dizem respeito às relações dos organismos com as estruturas relativamente fixas dos elementos constitutivos do ambiente em função de suas propriedades físicoquímicas. Assim, por exemplo, a terra, a água, o ar, etc. constituem invariantes estruturais devido aos elementos físico-químicos que os compõem para organismos terrestres, aquáticos e voadores.

Invariantes transformacionais, por sua vez, expressam diferentes formas de movimento e estilos de mudanças na ação, que caracterizam, por exemplo, o caminhar, o correr, o saltar ou o bater de asas de um animal. Identificamos espontaneamente no movimento de uma pessoa, por exemplo, se ela caminha, marcha ou corre, graças aos invariantes transformacionais presentes nas diferentes formas de locomoção humana.

Esses dois tipos de invariantes - estrutural e transformacional - constituem padrões informacionais que especificam o meio e se mantêm relativamente inalterados para um agente ambientalmente situado. O conhecimento dos organismos (não necessariamente humanos) se desenvolve através da detecção, adaptação e formação desses invariantes na medida em que eles propiciam o estabelecimento de hábitos constitutivos das ações habilidosas, que formarão suas histórias de vida.

Como pode ser notado, há diferenças significativas entre as duas abordagens de informação aqui apresentadas, sendo a principal delas que a vertente simbólica enfatiza o seu aspecto formal, abstrato, destituído de um conteúdo e significado específicos. Em contraste, a concepção ecológica enfatiza o aspecto dinâmico, histórico-evolutivo, intrinsecamente significativo das





relações que se estabelecem entre organismo e ambiente na produção de informação. Essas diferenças têm consequências para o estudo do conhecimento: enquanto a abordagem da informação simbólica possibilita a elaboração de modelos computacionais da atividade de resolução de problemas, por exemplo, o mesmo não ocorre com a vertente ecológica. Para esta, o conhecimento é situado e incorporado, ou seja, ele emerge das possibilidades oferecidas pelo ambiente, pela estrutura fisiológica do organismo e pela trajetória de sua história de sucessos e fracassos na atividade de resolução de problemas. Não por acaso, as tentativas de modelagem computacional de ações habilidosas têm encontrado grandes dificuldades. Pois, como descrever, em linguagem computacional, a complexidade biológica, social e histórico-evolucionária de tais ações?

No nosso século está ocorrendo um intenso debate em torno da possibilidade de criação de robôs humanóides que efetivamente aprendam, adquirindo conhecimento com a experiên-(http://www.youtube.com/watch?v=Srwk-i5aXRQ&feature=related http://www.youtube.com/watch?v=auxjSYCKL4s&feature=fvw http://www.youtube.com/watch?v=EC-M-TTgXXI&feature=related). Esse debate foge do escopo desta disciplina (ele será aprofundado na disciplina Filosofia da Mente), contudo cabe ressaltar que, a pesar das diferenças entre as concepções simbólica e ecológica, ambas têm em comum o pressuposto de que a informação pode produzir conhecimento e guiar a ação. Mas como se dá a relação entre informação, conhecimento e ação? Seria possível compatibilizar essas duas concepções aparentemente tão antagônicas no estudo do conhecimento?

Uma tentativa de compatibilizar essas duas vertentes, visando encontrar uma saída para o problema do Teeteto, de tal forma que seja possível definir o conhecimento sem pressupor conhecimento, é efetuada por Fred Dretske na obra Conhecimento e o fluxo de informação (Knowledge and the Flow of Information). Esse filósofo distingue informação, propriamente dita, do significado que pode estar a ela associado. Ele emprega o termo informação, em um sentido técnico herdado da Teoria Matemática da Comunicação (formulada por Claude Shannon; para maiores informações a respeito podem ser consultados os seguintes endereços: http:// pt.wikipedia.org/wiki/Teoria matem%C3%A1tica da comunica%C3%A7%C3%A3o, http://www.numaboa.com/downloads/criptologia/papers/560-uma-teoria-matematica-dacomunicacao), para designar um componente objetivo do mundo, que existe independente de um sujeito especifico que a perceba. O significado da informação, por sua vez, depende da rep-





resentação que um sujeito efetua da informação recebida. Nesse contexto, uma nuvem escura, por exemplo, traz objetivamente informação sobre um estado do meio ambiente que, por sua vez, pode ser representado como significando a proximidade de chuva para um observador comum ou como a presença de um indicador de poluição para um estudioso do clima. Em ambos os casos, o significado atribuído à informação recebida varia conforme o observador, dependendo da representação que cada um possa efetuar.

Da filosofia ecológica Dretske (1981) preserva a hipótese de que a informação existe no meio ambiente, indicando possibilidades de ação para organismos nele situados. Da concepção simbólica, ele adota a hipótese de que a informação disponível no ambiente pode ser representada de forma abstrata no processo de atribuição de significado. Nesta perspectiva, o conceito de *informação*, caracterizado como um indicador objetivo de um estado de coisas no mundo, será empregado por Dretske para definir o conhecimento da seguinte maneira:

Um sujeito (S) possui conhecimento sobre uma situação/evento (E) se e somente se:

- 1. (S) possui crenças verdadeiras sobre (E).
- 2. Tais crenças são sustentadas, fundadas, em informação.

Para explicar a definição acima, Dretske propõe o que ele denomina uma *caracterização* nuclear de informação, segundo a qual um sinal carrega informação sobre o que ocorre em uma fonte se ele reproduzir factualmente as relações que se estabelecem nessa fonte, tornando-as acessíveis para qualquer receptor que se encontre em condições de recebê-las. Assim, por exemplo, o movimento do ponteiro de um velocímetro, bem regulado, transmite a informação sobre a velocidade da roda do carro para um receptor, seja ele humano ou mesmo um eventual piloto automático, adequadamente situado.

Essa definição nuclear de informação pressupõe que os eventos que ocorrem em uma fonte impõem certas *restrições* ao sinal que carrega informação sobre eles, tornando-os estritamente dependentes de leis naturais. No exemplo acima, o movimento do ponteiro do velocímetro reflete, de maneira inequívoca (regulada por leis naturais), o movimento da roda do carro. No caso de um ser humano, essa informação, quando devidamente representada, fundamentaria a crença (verdadeira) sobre a velocidade do carro, produzindo conhecimento significativo sobre o evento em questão.





Unesp/Redefor • Módulo I • Disciplina 02

Dretske (1981) argumenta que sua definição de conhecimento, como crença verdadeira fundada em informação, não pressupõe conhecimento, uma vez que a informação, no seu sentido nuclear, depende apenas do registro de leis naturais para ser processada. Esta abordagem naturalizada do conhecimento enfrenta dificuldades que ainda são objeto de debate entre os filósofos. Entre tais dificuldades, cabe ressaltar aquela decorrente do pressuposto representacional dretskeano do conhecimento: como garantir a fidedignidade de uma representação em relação a sua fonte? Não seria necessário um olhar onisciente – que tudo conhece – para avaliar a correspondência inequívoca entre os dados da fonte e sua representação? Não entraremos em detalhes sobre essas dificuldades aqui (os interessados poderão consultar a obra Dretske e seus críticos). Para concluir este curso, interessa-nos particularmente discutir o vínculo entre informação e ação no estudo do conhecimento.

Em síntese, o conhecimento seria, para Dretske, crença verdadeira apoiada em informação

adequadamente representada. Acontece que, algumas vezes, o receptor representa a informação

de forma equivocada. Nessas condições, ele terá crenças falsas e cometerá erros que o im-

pedirão de possuir conhecimento. Será a partir de sua ação no ambiente que ele, através de um

processo de aprendizagem e de correção de erros, poderá vir a adquirir conhecimento.

4.2 – Informação, Conhecimento e Ação: o "saber como" e o "saber que"

Na tradição clássica, muitos filósofos propõem uma espécie de divisão de tarefas entre, de um lado, a investigação da natureza do ser e dos princípios que permitiriam conhecê-lo e, de outro lado, o estudo do dever ser e de como agir virtuosamente. Esta divisão deu origem a uma subdivisão dos objetos de investigação filosófica: (a) questões que envolvem a natureza do conhecimento e (b) questões que dizem respeito à ação. Tal divisão é particularmente forte nas abordagens segundo as quais os princípios do conhecimento seriam anteriores à experiência e à ação, concebidas como resultantes da deliberação prévia do pensamento.

A caracterização acima pode ser ilustrada pela seguinte passagem do Leviathan de Thomas Hobbes: "... dado que andar, falar e os outros movimentos voluntários dependem sempre de um pensamento anterior de como, onde e o que, é evidente que a imaginação é a primeira origem interna de todos os movimentos voluntários" (1651, Primeira Parte, capítulo VI).





Nesse contexto, a ação é concebida como o efeito corporal, externo, da intenção mental, interna, que atuaria como causa da ação podendo compor redes intencionais de eventos. Quando escovamos os dentes de manhã antes de sair para o trabalho, por exemplo, a ação de escovar os dentes seria apenas uma parte de uma longa sucessão de ações intencionais voluntárias anteriores: querer comer, beber, estudar, trabalhar, ajudar a família, dentre muitas outras.

Embora a doutrina da anterioridade do conhecimento em relação à ação tenha sido dominante na filosofia até recentemente, ela é objeto de questionamento na contemporaneidade. Começa a tomar forma a hipótese de que ação e conhecimento se encontram intrinsecamente conectados, sendo que a sua separação acarreta conseqüências ainda pouco analisadas pela tradição filosófica. Uma das consequências da separação entre conhecimento e ação diz respeito à distinção entre "saber que" e "saber como" (Ryle, 1949/2000). O primeiro caracteriza o saber cumulativo, proposicional, abstrato, que envolve a capacidade de produzir conceitos e de teorizar independente da ação. O segundo caracteriza a habilidade incorporada e situada de aperfeiçoar modos de agir adequados às condições ambientais na resolução de problemas.

Quando realizamos qualquer ação que envolve conhecimento, Ryle enfatiza, não fazemos duas coisas: primeiro pensamos e depois pomos o pensamento em prática, mas agimos habilidosamente pura e simplesmente. Nesse sentido, a ação que envolve conhecimento incorpora procedimentos especiais, mas não necessariamente antecedentes teórico-proposicionais. Mas em que consistem tais procedimentos especiais? Eles envolvem práticas cuidadosas, que visam o aperfeiçoamento de hábitos através da aprendizagem focalizada na percepção e superação de erros.

Para Ryle, estamos tão habituados a explicar as ações habilidosas recorrendo à tradição dualista, que a crença de que o pensamento resulta de uma razão ou mente substancialmente distinta do corpo que as antecipam 'contagiou' nossa visão de mundo, nosso autoconhecimento e hábitos lingüísticos. Ele argumenta que, mesmo que desconheçamos muitos aspectos dos processos envolvidos na ação habilidosa e sua relação com as aptidões mentais, podemos admitir que ela, em geral, não ocorre como conseqüência de um comando prévio dado pela mente. A ação habilidosa pode ser adequadamente compreendida como uma rede de disposições adquiridas ao longo de um processo de aprendizagem (individual e coletiva) que não se esgota no momento de sua realização, mas possui uma história evolutiva.





41

Assim, por exemplo, dirigir um automóvel requer aptidões cognitivas muito sofisticadas; não afirmamos que aprendemos a dirigir depois de lermos um manual intitulado Como dirigir em dez lições. Mesmo depois da leitura atenta do texto, de ter sublinhado as passagens consideradas essenciais, de ter até memorizado os detalhes das lições, mas sem nenhuma preocupação de praticar efetivamente cada uma delas, dificilmente aprenderemos a guiar. Por outro lado, quando se dirige um automóvel mecanicamente, sem a atenção e a concentração necessárias, quando apenas se repete um conjunto de movimentos habituais, tampouco o motorista estará guiando com habilidade.

Não se trata de caracterizar a ação habilidosa como uma cadeia de estímulos e respostas, condicionados artificialmente, mas como a manifestação de um conhecimento situado e incorporado. Conforme caracterizado no Tópico 4.1, este tipo de conhecimento emerge das possibilidades oferecidas pelo ambiente, pela estrutura fisiológica do organismo e pela trajetória de sua história de sucessos e fracassos na atividade de resolução de problemas. O conhecimento incorporado e situado difere tanto da memorização mecânica de regras, quanto da simples repetição dos mesmos modos de agir por condicionamento. Uma diferença fundamental eles é que o conhecimento situado e incorporado é sistêmico; ele se desenvolve de acordo com uma funcionalidade de longa duração, não sendo comprimi-lo numa simples sequência de estímulos/ respostas. Em nosso exemplo acima, dirigir um automóvel exige, de início, a aprendizagem de uma habilidade e seu progressivo aperfeiçoamento. Uma vez adquirida, essa habilidade pode se tornar mecânica; caso em que o motorista se limite a repetir um mesmo conjunto de ações. Se, por outro lado, o motorista mantiver sua atenção alerta e procurar um permanente aperfeiçoamento diante das condições ambientais (sociais, climáticas, etc.), ele estará desenvolvendo, ao longo do tempo, um conhecimento situado e incorporado que não envolve a antecipação do pensamento. Trata-se de um "pensamento em ação".

Vale a pena lembrar que, mesmo na perspectiva dualista – que pressupõe a anterioridade do pensamento em relação à ação -, a apreciação do conhecimento se dá, em geral, no plano da própria ação. Como observa Ryle, não dizemos que alguém é "inteligente", "metódico", "criativo", etc. se a pessoa permanece em uma postura introspectiva e não age de acordo com as expectativas associadas às performances inteligentes, metódicas ou criativas. Para adjetivar alguém com alguma das qualidades acima, é preciso que de algum modo se possa constatar uma habilidade.





A concepção de conhecimento situado e incorporado, acima esboçada, está de acordo com a perspectiva ecológica que apresentamos no Tópico 4.1. Como vimos, organismos em sua complexa rede de interações com o meio ambiente colaboram para a efetivação de uma ação habilidosa quando ela incorpora informação ecológica (affordance) na sua realização. Contudo, as affordances disponíveis no meio podem confundir organismos desatentos, conduzindo a erros. Assim, por exemplo, uma flor vermelha venenosa para o ser humano pode servir de alimento para uma abelha; uma criança desinformada sobre essa affordance se envenenará ao colocar na boca tal flor, enquanto a abelha coletará seu pólen sem problemas.

Uma dificuldade da abordagem do conhecimento situado e incorporado reside nos critérios para se distinguir *percepção* correta da mera *ilusão*, sem a mediação de pensamentos que antecedam a ação. Como um indivíduo distinguirá, por exemplo, flores venenosas das que podem ser usadas como ornamento? Uma resposta a esta dificuldade focaliza a dinâmica evolucionária propiciada pelo *princípio de reciprocidade* (mencionado no Tópico 4.1): organismos integrados em seus respectivos nichos, quando exercitam a atenção, aprendem a captar informação adequada, seja com a correção de erros, seja através de imitação ou de procedimentos de ajuste que se impõem diante da presença de novidades. Tal resposta desloca o problema do conhecimento individual para uma rede complexa que envolve ambiente, história evolutiva social e biológica, entre outros, que são objeto de estudo das teorias de Auto-Organização, de Sistemas Complexos (Morin, 2003; Debrun, 1996) e da Ecologia de Saberes (Santos & Meneses, 2010).

Figura 13 – Capa de obra que enfatiza a pluralidade de epistemologias http://www.planetanews.com/autor/BOAVENTURA%20DE%20SOUSA%20SANTOS

O cenário acima nos deixa com uma sensação de desconforto: afinal, não apenas continuamos sem resolver o problema do Teeteto, mas também introduzimos problemas que requerem informação sobre complexidade, sistemas auto-organizados e epistemologias ecológicas! Sem dúvida, esta é a situação em que nos encontramos na atualidade no estudo do conhecimento. Entretanto, entendemos que esse desconforto é saudável, posto que ele possibilita o início de um raciocínio abdutivo que permite a expansão do horizonte filosófico. A nossa sugestão é que, ao invés de aguardar passivamente que alguém traga uma solução pronta para o problema de explicitar a natureza do conhecimento, procuremos dar continuidade a essa busca a partir





da reflexão aqui proposta. Se esse vier a ser o caso, o objetivo desta disciplina terá sido alcançado: propiciar elementos que desencadeiem o raciocínio abdutivo na compreensão da dinâmica de formulação e análise de problemas filosóficos concernentes à natureza do conhecimento. Nesse sentido, o desconforto pode se transformar em sensação de gratidão pela oportunidade que a atividade filosófica nos oferece!







Unesp/Redefor • Módulo I • Disciplina 02

Bibliografia

- AYER, A. J. As questões centrais da Filosofia. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
- BRAITHWAITE, R. Scientific Explanation, Cambridge: Cambridge University Press, 1953.
- CAPURRO, R.. O conceito de "informação" In: Perspectivas em Ciência da Informação. v. 12, n.1, p. 148-207, jan./abr. 2007. (http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid =\$1413-99362007000100012 acesso em 03/09/2010).
- CHEMERO, A. Information and direct perception: a new approach. (Acesso em 23/09/2010 em http://edisk.fandm.edu/tony.chemero/papers/tonyinfobrazil.pdf), 2006.
- CHISHOLM, R. M: Teoria do Conhecimento. Rio de Janeiro: Zahar, 1966.
- DEBRUN, M. A. A idéia de auto-organização. In: DEBRUN, M. A. GONZALEZ, M.E.Q. & PESSOA JR., O. (Eds.) Auto-organização: Estudos Interdisciplinares. v. 18. Campinas, Brasil: Coleção CLE, 1-23, 1996.
- DRETSKE, F.I. Knowledge and the flow of the information. Oxford: Blackwell Publisher, 1981.
- DRETSKE, F.I. Explaining behavior: reasons in a world of causes. Cambridge: MIT Press, 1992.
- DREYFUS, H. L. O Que os Computadores não Podem Fazer. Rio de Janeiro: Eldorado, 1975.
- DREYFUS, H.L. What Computers Still Can't Do: A Critique of Artificial Reason. Cambridge, MA: MIT Press, 1992.
- DUHEM, P. (1906) La théorie physique: son objet, et sa structure. Endereço http:// www.archive.org/stream/lathoriephysiqu00goog/lathoriephysiqu00goog_djvu.txt acesso em 23/05/2010)





45

- FERRY, L. Aprender a viver; filosofia para os novos tempos. Trad. Vera Lucia dos Reis. Rio de Janeiro: Objetiva, 2007.
- GARDINER, P. The Nature of Historical Explanation, Oxford: Oxford University Press, 1959.
- GETTIER, E.L. Is Justified True Belief Knowledge? Analysis, Vol. 23, p. 121-23, 1963 (http://www.ditext.com/gettier/gettier.html acesso em 09/08/2010).
- GIBSON, J.J. . The ecological approach to visual perception. Boston: Houghton Mifflin, 1979.
- GONZALEZ, M.E.Q.; BROENS, M. C.; MORAES, J. A. A virada informacional na Filosofia: alguma novidade para o estudo da mente? Revista de Filosofia Aurora (PUCPR. Impresso), v. 22, p. 137-151, 2010.
- GONZALEZ, M. E. Q.; HASELAGER, W. F. G. Abductive reasoning, creativy and self-organization. Cognitio, São Paulo, n. 3, p. 22-31, 2002. (http://www.pucsp.br/pos/filosofia/Pragmatismo/cognitio/cognitio3/cognitio3_sumario.htm ACESSO EM 20/09/2010).
- GONZALEZ, M. E. Q.; NASCIMENTO, T. C. A.; HASELAGER, W. F. G. Informação e Conhecimento: notas para uma taxonomia da informação. In: FERREIRA, A.; GONZALEZ, M.E.Q., COELHO, J. G. (Org.). Encontro com as Ciências Cognitivas. 1 ed. Volume 4. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2004.
- HANSON, N. R. Patterns of discovery. London: Cambridge University Press, 1958.
- HANSON, N. R. Observação e Interpretação. In: MORGENBESSER, S. (Org.) Filosofia da Ciência. São Paulo: Cultrix, 1975.
- HEMPEL, C. Explicação científica. In: MORGENBESSER, S. (org.). Filosofia da ciência. São Paulo: Cultrix, 1975.
- HEMPEL, C. Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science. New York: Free Press, 1965.
- HEMPEL C., OPPENHEIM, P. Studies in the Logic of Explanation. Philosophy of





Science 15: 576-579, 1948.

sumário

- HOBBES, T. Leviatã ou matéria, forma e poder de um estado eclesiástico e civil. Trad. João Paulo Monteiro e Maria Beatriz Nizza da Silva. Acesso em 27/08/2010 em http://www.dhnet.org.br/direitos/anthist/marcos/hdh_thomas_hobbes_leviatan.pdf, 1651.
- JUARRERO, A. Dynamics in action: intentional behavior as a complex system. Cambridge, MA: MIT Press, 1999.
- KHUN, T. (1962) A estrutura das revoluções científicas. 7.ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.
- KRAVCHENKO, A. Where the autonomy? A response to harnard & deor. In: GONZALEZ, M. E. Q.; HASELAGER, W. F. G (Org.). Mechanicism and autonomy. Pragmatics & Cognition, v. 15, n. 3, p. 407-412, 2007.
- LARGE, D. N. Ecological Philosophy. 2003. (Acesso em 23/07/2010 http://www.newphilsoc.org.uk/OldWeb1/Ecological/DavidLarge.PDF,).
- MACHADO, A. M. N. Informação e controle bibliográfico: um olhar sobre a Cibernética. São Paulo: Editora da Unesp, 2003.
- McLAUGHLIN, B.P. Dretske and his critics. Cambridge, Mass., USA: Basil Blackwell, 1991.
- METTRIE, J. O. de la. L'omme machine. 1747 (Acesso em 23/05/2010 http://fr.wikisource.org/wiki/L'Homme_Machine).
- MINSKY, M. The Emotion Machine: Common sense Thinking, Artificial Intelligence, and the Future of the Human Mind. New York: Simon & Schuster, 2006.
- MORIN, E. Uma ciência com consciência. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- NAGEL, E. The Structure of Science: Problems in the Logic of Scientific Explanation. New York: Harcourt, Brace and World, 1961.
- PASCAL, B. Pensamentos. Trad. Sergio Milliet. São Paulo: Abril, 1979. Coleção "Os pensadores".





- PEIRCE, C. S. Collected papers (CP), v. 1-8. In: C. Hartshorne, P. Weiss and A. Burks (Eds.). The collected papers of Charles Sanders Peirce. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1931-1958.
- PLATÃO, Teeteto. Versão eletrônica do diálogo platônico "Teeteto". Tradução: Carlos Alberto Nunes. Créditos da digitalização: Membros do grupo de discussão Acrópolis (Filosofia). Homepage do grupo: http://br.egroups.com/group/acropolis/. Disponível em: http:// www.cfh.ufsc.br/~wfil/teeteto.pdf, acesso em 13/07/2010.
- POPPER, K. The Logic of Scientific Discovery. London: Hutchinson, 1959.
- POPPER, K. A Lógica da Pesquisa científica. São Paulo: Cultrix, 1972.
- RYLE, G. (1949) The concept of mind. London: Penguin, 2000.
- SANTOS, B. de S. & MENESES, M.P. (Orgs.) Epistemologias do Sul. São Paulo: Cortez, 2010.
- SEARLE, J. R. (1980) Minds, brains, and programs. Behavioral and Brain Sciences 3 (3): 417-457. (http://spot.colorado.edu/~rupertr/Searle.pdf versão eletrônica acessada em 11/05/2010).
- TURING, A. Computing machinery and intelligence. Mind, 59, 433-460, 1950. (http:// www.loebner.net/Prizef/TuringArticle.html, Acesso em 20/09/2010).
- VICO, G. A Ciência Nova. Tradução de Marco Lucchesi. São Paulo: Record, 1999.
- VICO, G. The new science. Traduzida para o inglês da 3a. edição por Thomas Goddard Bergin e Max Harold Fisch (Acesso em 27/09/2010 no endereço http://ia311516.us.archive. org/2/items/newscienceofgiam030174mbp/newscienceofgiam030174mbp.pdf
- von UEXKULL, T. A Teoria do Umwelt de Jakob von Uexküll. 1988. Acesso em 23/09/2010 em http://leandrosalvador.com.br/html/textos/academicos/semiotica/umwelt_ uexkull.pdf







Unesp/Redefor • Módulo I • Disciplina 02

Teoria do conhecimento

Ficha da Disciplina:



Autoria:

Jézio Hernani Bonfim Gutierre

Maria Eunice Quilici Gonzalez

Mariana Claudia Broens





Jézio Hernani Bonfim Gutierre

sumário

Jézio Hernani Bonfim Gutierre possui a graduação pela Universidade de São Paulo (1977), mestrado em Filosofia - University of Cambridge (1994) e doutorado em Filosofia pela Universidade Estadual de Campinas (2000). Atualmente é professor doutor da UNESP. Realiza pesquisas na área de Epistemologia, atuando principalmente nas seguintes áreas: epistemologia contemporânea, Kuhn, racionalismo, Popper e ontologia da ciência. Desde 2001, exerce a função de Editor Executivo da Fundação Editora da Unesp.

Maria Eunice Quilici Gonzalez

Maria Eunice Quilici Gonzalez é PhD em Cognitive Science, Language And Linguistics pela Universidade de Essex, Inglaterra e professora Livre Docente da UNESP. Tem experiência de pesquisa e de docência em Teoria do Conhecimento, Filosofia Ecológica, História da Filosofia Contemporânea, Ciência Cognitiva e Filosofia da Mente, atuando principalmente nos seguintes temas: informação ecológica, percepção-ação, auto-organização, pragmatismo e Ética da Informação.

Mariana Claudia Broens

Mariana Claudia Broens é doutora em Filosofia pela Universidade de São Paulo e professora Livre Docente da UNESP. Tem experiência de pesquisa e de docência em Teoria do Conhecimento, História da Filosofia Moderna, História da Filosofia Contemporânea e em Filosofia da Mente, trabalhando os seguintes temas: a abordagem mecanicista da mente, Naturalismo, Auto-Organização e Pragmatismo.







Apresentação

A reflexão filosófica sobre a natureza do conhecimento revela uma série de problemas que são objetos de investigação da Teoria do Conhecimento; entre eles estão os seguintes: (1) O que é conhecimento? (2) Qual é a diferença entre conhecimento e mera opinião? (3) Quais são as características que distinguem o conhecimento científico do conhecimento comum? (4) Quais são os critérios de justificação do conhecimento? (5) Como se relacionam conhecimento, percepção e ação? (6) Podemos identificar conhecimento com informação?

A maioria dos problemas acima tem sido objeto de discussão na filosofia por séculos, no Oriente e no Ocidente, sem uma resolução consensual. Aliás, diga-se de passagem que na filosofia a pluralidade de perspectivas é, em geral, considerada enriquecedora, uma vez que o consenso pode facilmente se transformar em dogma. Por outro lado, um relativismo radical também pode dificultar a própria possibilidade de justificação do conhecimento, pois qual seria o critério a ser adotado para justificar, inclusive, o próprio relativismo? Diante desta dificuldade, o pluralismo parece oferecer uma postura epistemológica defensável na medida em que ele pressupõe acordos fundamentais na reflexão filosófica, conforme indicado na disciplina Filosofia Geral e Problemas Metafísicos. Um desses acordos básicos, no que diz respeito ao estudo do conhecimento, é a dificuldade de se estabelecer, racionalmente, os princípios a partir dos quais seria possível justificar o que quer que seja considerado conhecimento. Disputas infindáveis entre dogmáticos e céticos (ver http://scm2000.sites. uol.com.br/ceticismodogmatico.html e http://www.philosophy.pro.br/ceticismo.htm) ilustram o cenário filosófico em que se desenrolaram os debates acerca de tais princípios.

Conforme mencionado na disciplina Filosofia Geral e Problemas Metafísicos, três modalidades principais se configuram na atividade filosófica contemporânea, cada uma com seu método próprio de investigação: a temática, a histórico-filosófica e o comentário de obras.

- 1. A reflexão temática, como o próprio nome sugere, focaliza temas e problemas da filosofia com a ajuda da literatura filosófica, mas sem se prender a sistemas filosóficos ou a autores específicos;
- 2. A reflexão histórico-filosófica examina a trajetória, no tempo e no espaço, das idéias filosóficas, problemas e soluções propostos a partir das contribuições de diversos filósofos;





3. O comentário, por sua vez, focaliza doutrinas particulares nas quais os estudiosos propõem hipóteses classificatórias e/ou explicativas dos problemas considerados relevantes na doutrina em questão.

A disciplina Teoria do Conhecimento aqui apresentada está inserida na modalidade 1. Tendo como preocupação central questões temáticas, ela possui um perfil interdisciplinar, buscando muitas vezes inspiração e suporte nas idéias de filósofos, cientistas e artistas particulares sem, no entanto, ter a preocupação historiográfica de reproduzir em detalhes suas teses e argumentos. Este será o caso também do nosso primeiro tópico, o problema do conhecimento como exposto no diálogo platônico Teeteto: interessa-nos aqui principalmente o problema apresentado por Platão, mais do que a reconstrução das idéias do filósofo em questão. Esta opção nos parece adequada às expectativas de reflexão interdisciplinar presentes na nova proposta curricular da disciplina Filosofia e também – o que é importante – às expectativas dos alunos de Filosofia do ensino médio.

Discutiremos o problema da natureza do conhecimento em dois tópicos. No primeiro, ilustramos parte desta problemática no contexto do pensamento clássico através da análise do diálogo de Platão Teeteto. Esse tópico (1.1) gira em torno da distinção entre conhecimento e opinião, e nele desenvolvemos, ainda, uma análise do problema sugerido no Teeteto a partir de uma perspectiva contemporânea. No tópico (1.2) discutimos, e problematizamos, a alegada dicotomia entre conhecimento comum e conhecimento científico.

Ementa da disciplina

A disciplina *Teoria do conhecimento* objetiva apresentar debates clássicos e contemporâneos sobre o problema da natureza do conhecimento: sua formulação e algumas interpretações e tentativas de solução e/ou dissolução. Serão abordados os seguintes temas: (1) Problemas centrais da Teoria do Conhecimento: (1.1) O problema do Teeteto: a distinção entre conhecimento e opinião; (1.2) Conhecimento comum e conhecimento científico; (2) O papel da observação no conhecimento: (2.1) Conhecimento empírico; (2.2) A tese da contaminação teórica da observação. (3) Modalidades de justificação cognitiva: (3.1) Raciocínio dedutivo; (3.2) Raciocínio Indutivo; (3.3) Raciocínio abdutivo. (4) Conhecimento, Informação e Ação: (4.1) A virada informacional na filosofia; (4.2) Conhecimento, informação e ação: o sabe como e o saber que.





51

3

0

Estrutura da Disciplina

sumário

Disciplina Teoria do Conhecimento	Tema 1: Problemas centrais da Teoria do Conhecimento	Tópico 1.1 – O problema do Teeteto: a distinção entre conhecimento e opinião
		Tópico 1.2 - Conhecimento comum e conhecimento científico
	Tema 2: O papel da observação no conhecimento	Tópico 2.1 – Conhecimento empírico
		Tópico 2.2 – A tese da impregnação/ contaminação teórica da observação
	Tema 3: Modalidades de justificação cognitiva	Tópico 3.1 – Raciocínio Dedutivo
		Tópico 3.2 – Raciocínio Indutivo
		Tópico 3.3 – Raciocínio Abdutivo
	Tema 4: Conhecimento, Informação e Ação	Tópico 4.1 – A virada informacional na filosofia
		Tópico 4.2 – Conhecimento, Informação e ação: "Saber como" e "saber que"





UNESP - Universidade Estadual Paulista

Pró-Reitoria de Pós-Graduação Rua Quirino de Andrade, 215 CEP 01049-010 – São Paulo – SP

Tel.: (11) 5627-0561 www.unesp.br



Governo do Estado de São Paulo Secretaria de Estado da Educação

Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas Gabinete da Coordenadora Praça da República, 53 CEP 01045-903 – Centro – São Paulo – SP









SECRETARIA DA EDUCAÇÃO



Pró-Reitora de Pós-graduação Marilza Vieira Cunha Rudge

Equipe Coordenadora

Elisa Tomoe Moriya Schlünzen

Coordenadora Pedagógica

Elisa Tomoe Moriya Schlünzen

Cláudio José de França e Silva

Rogério Luiz Buccelli

Coordenadores dos Cursos

Arte: Rejane Galvão Coutinho (IA/Unesp)

Filosofia: Lúcio Lourenço Prado (FFC/Marília)

Geografia: Raul Borges Guimarães (FCT/Presidente Prudente)

Antônio Cezar Leal (FCT/Presidente Prudente) - sub-coordenador

Inglês: Mariangela Braga Norte (FFC/Marília)

Química: Olga Maria Mascarenhas de Faria Oliveira (IQ Araraquara)

Equipe Técnica - Sistema de Controle Acadêmico

Ari Araldo Xavier de Camargo Valentim Aparecido Paris Rosemar Rosa de Carvalho Brena

Secretaria/Administração Márcio Antônio Teixeira de Carvalho

NEaD - Núcleo de Educação a Distância

(equipe Redefor)

Klaus Schlünzen Junior Coordenador Geral

Tecnologia e Infraestrutura

Pierre Archag Iskenderian Coordenador de Grupo

André Luís Rodrigues Ferreira Guilherme de Andrade Lemeszenski Marcos Roberto Greiner Pedro Cássio Bissetti Rodolfo Mac Kay Martinez Parente

Produção, veiculação e Gestão de material

Elisandra André Maranhe Lia Tiemi Hiratomi Liliam Lungarezi de Oliveira Marcos Leonel de Souza Pamela Gouveia Rafael Canoletti Valter Rodrigues da Silva