

# RACIONALIDADE, DECISÃO, SOLUÇÃO DE PROBLEMAS E O PROGRAMA RACIONALISTA\*

JOSÉ R. NOVAES CHIAPPIN\*\*

**Resumo:** Neste ensaio, procura-se introduzir um esboço de um programa de pesquisa acerca da natureza, objeto, estrutura e dinâmica das teorias e modelos da racionalidade. Este programa envolve, em primeiro lugar, uma reconstrução racional dessas teorias e modelos ao longo da história da filosofia. E, em segundo lugar, a partir desses quadros teóricos reconstruídos, são enquadradas e sustentadas teses e colocados e resolvidos problemas específicos a respeito das concepções filosóficas que partilham dessas teorias e modelos de racionalidade. Ambos os objetivos são perseguidos segundo a estratégia de apresentar inicialmente os principais instrumentos teóricos, entre os quais se destacam as noções de programa de pesquisa, da metodologia da teoria da ciência, teoria de solução de problemas, de modelos de decisão e modelos de conhecimento, e depois proporcionar aplicações destes instrumentos, com os quais enquadramos e reconstruímos, de maneira geral, as teorias ou modelos de racionalidade. De maneira particular, este ensaio propõe-se a reconstruir, com os instrumentos acima, o programa do racionalismo clássico e defender, no quadro teórico proporcionado por esta reconstrução, três teses principais sobre ele. A primeira afirma que o elemento básico deste programa consiste em assumir que a natureza característica do conhecimento (ciência) é a certeza. Assim, o objetivo é apontar que para este particular programa a noção fundamental é que todo conhecimento é conhecimento certo. A segunda tese afirma que este programa contém duas vertentes: a intelectualista e a empirista. Com tal tese pre-

---

\* Professor do Departamento de Filosofia da Universidade de São Paulo.

tende-se que o programa racionalista clássico forme um quadro teórico abrangente no interior do qual são construídas estas duas vertentes da teoria do conhecimento da filosofia clássica e no interior do qual todos os problemas dessas teorias do conhecimento devem ser resolvidos. Finalmente, a terceira tese pretende afirmar que este programa, com sua pressuposição do conhecimento como conhecimento certo, é um programa degenerativo. Ele é degenerativo no sentido de que a extensão de seu domínio do conhecimento, ao longo das tentativas de implementá-lo e desenvolvê-lo com Locke e, então, Hume, segundo a exigência do conhecimento certo, diminui, até o ponto, com Hume, de transformar-se num domínio vazio. Mas, neste artigo, o objetivo é apenas apresentar o programa de pesquisa sobre a racionalidade.

**Palavras-chave:** racionalidade – racionalidade clássica – teoria da decisão – resolução de problemas – teoria da ciência

## I. INTRODUÇÃO

Neste ensaio, pretende-se descrever um programa de pesquisa acerca da natureza, objeto, estrutura e dinâmica de teorias e modelos de racionalidade. O objetivo é mostrar que tal programa proporciona importantes aplicações tanto do ponto de vista da história da filosofia quanto da ciência. Com isto, pretende-se mostrar que tal abordagem ajuda a compreensão da estrutura e da dinâmica das diversas concepções de filosofia, e, portanto, contribui, de um ponto de vista contemporâneo, para compreender e iluminar as principais categorias da reflexão filosófica e dos fundamentos de várias ciências. Além disso, este programa permite reconstruir e mesmo construir teorias da dinâmica do desenvolvimento e progresso científico. Contudo, apesar do pretendido amplo espectro de aplicações que tal programa de pesquisa proporciona, o objetivo direto e imediato deste artigo é fazer a apresentação e descrição de um esboço deste programa de pesquisa da racionalidade. Neste sentido, procura-se concentrar todo o foco do artigo na discussão sobre a natureza, estrutura e modelos da racionalidade e sua dinâmica, caracterizando-a como um programa de pesquisa. Com este objetivo, procura-se, assim, em primeiro lugar, introduzir a proposta de um programa de pesquisa acerca da natureza e estrutura das teorias e modelos da racionalidade. Em segundo lugar, procura-se fazer aplicações deste programa ao longo da história da filosofia pela reconstrução racional dessas teorias e modelos da racionalidade e da dinâmica envolvidas nas concepções filosó-

ficas. Ambos os objetivos são perseguidos pela apresentação inicial dos principais instrumentos teóricos utilizados para enquadrar e conduzir a discussão deste tema e, depois, pela aplicação destes instrumentos na reconstrução racional das teorias ou modelos de racionalidade e dinâmicas envolvidas nas concepções filosóficas e científicas. Este exercício de aplicação do aparato teórico é realizado, neste ensaio, através da reconstrução do programa racionalista clássico com seu modelo específico de racionalidade e dinâmica.

O objetivo principal do racionalismo clássico, com essa construção do modelo de racionalidade, é proporcionar uma demarcação entre conhecimento certo e crença/opinião. Em seguida, a partir desta reconstrução do programa do racionalismo clássico, em que se definem seu objetivo e um quadro teórico mais articulado e completo sobre o modelo de racionalidade, procurar-se-ia defender duas proposições principais sobre ele: a primeira afirma que o objeto e natureza do conhecimento para o programa racionalista clássico é a verdade e a segunda, que a natureza característica do conhecimento (ciência) da verdade é a certeza. Tendo a linguagem simbólica como uma representação do conhecimento, o racionalismo escolhe como sua unidade epistêmica a proposição. Portanto, todo conhecimento é conhecimento certo das proposições verdadeiras. Conseqüentemente, não há espaço epistemológico para o “conhecimento” provável de proposições verdadeiras. Tal “conhecimento” provável pertence ao domínio da crença ou opinião, e não do conhecimento ou da ciência. Este programa racionalista é elaborado por Descartes com a noção de verdade e certeza, com um modelo de racionalidade e conhecimento e uma teoria do conhecimento. O outro aspecto importante de sua contribuição é que os temas da racionalidade e do conhecimento aparecem sempre vinculados à crença na existência e demanda de recursos operacionais (o método como um conjunto de regras e critérios) para estabelecer os fundamentos, a realização e a operacionalização deste tipo de conhecimento como conhecimento certo. Com isto pretende-se que conhecimento certo seja, assim, um conhecimento racional, entendido como racionalidade criterial. Nesta linha, racionalidade, dentro, por exemplo, do programa racionalista clássico, requer a crença na existência de recursos epistemológicos e metodológicos, formulados em termos de regras e critérios. O objetivo deste

modelo é proporcionar a operacionalização e a aplicação da racionalidade como uma moldura para desenvolver processos de solução de problemas, de prova e de decisão expressos em termos de seqüência de proposições. Em última instância, o objetivo é conduzir um processo de decisão conclusiva com respeito à verdade ou falsidade de proposições cognitivas.

A relação entre a atividade de conhecer, resolver problemas e decidir é bastante forte em nosso enfoque. Desta forma, o programa sobre a racionalidade envolve a investigação e desenvolvimento dos meios para implementar e operacionalizar tais processos de avaliação criterial tanto de solução de problemas quanto de decisão acerca da verdade ou falsidade das unidades semânticas expressando conhecimento. Em particular, no caso do racionalismo clássico, tais unidades semânticas são proposições – mas podem ser, no caso geral, teorias, programas, paradigmas, leis etc. O modelo de racionalidade do programa clássico é construído, organizado e elaborado através de um modelo de descoberta e construção de provas e, portanto, de decisão. O modelo de conhecimento é dado por uma teoria geral do conhecimento deste programa que define as fontes do conhecimento, o que vem a ser conhecimento (no caso, certo), qual é a unidade epistêmica (no caso, a proposição), quais destas proposições podem ser verdadeiras e por quais critérios, quais delas compõem a base fundamental do conhecimento e como elas podem ser conhecidas de maneira certa. No caso do racionalismo clássico, todas as teorias do conhecimento envolvidas (Descartes, Locke, Hume e Kant) definem o conhecimento como conhecimento certo. Elas elegem a proposição como a unidade epistêmica básica do conhecimento e as proposições verdadeiras como o objeto do conhecimento. Portanto, elas se preocupam em estabelecer as condições sob as quais estas proposições verdadeiras podem ser conhecidas como certeza, que é o que eles denominam de conhecimento intuitivo e demonstrado. Neste contexto, podemos afirmar a segunda tese sobre o racionalismo clássico. Esta tese faz afirmações quanto ao desenvolvimento e o sucesso dos objetivos deste programa de elaborar e construir um amplo domínio da atividade cognitiva de solução de problemas como um conhecimento certo. Por exemplo, o programa de Descartes pretendia fazer da metafísica, física, medicina, mecânica e moral (Descartes 8, *Préface*, p. 779-80) um sistema hierarquizado de conhecimento certo. O objetivo do

programa racionalista, para Descartes, como para todos os racionalistas clássicos, é o de demarcar o conhecimento da crença/opinião. A solução deste problema é encaminhada pela admissão do conhecimento como conhecimento certo. O modelo do conhecimento como conhecimento certo é operacionalizado por um modelo de decisão com certeza a respeito das proposições. Este modelo de decisão é baseado no modelo geométrico. Com ele, Descartes constrói um modelo hierarquizado do conhecimento com os domínios acima mencionados. Este modelo hierarquizado do conhecimento definia uma concepção reducionista da ontologia, epistemologia e metodologia. Todos os fenômenos naturais são, em última instância, fenômenos mecânicos, as faculdades do conhecimento são sempre as mesmas e o método do conhecimento também é único, que é o método de resolver problemas e o método de provas cujo núcleo é dado pelo método da análise e síntese.

Com respeito a esse programa e nesse contexto, pode-se então enunciar como última tese aquela segundo a qual seu domínio é degenerativo. Do que foi dito anteriormente, ele é degenerativo quanto ao objetivo inicial de construir um amplo domínio do conhecimento certo, portanto, formado de proposições verdadeiras e certas. Mais claramente, pode-se dizer que o programa é degenerativo no sentido de que o domínio do conhecimento do programa se vê obrigado, ao longo das suas tentativas de desenvolvê-lo, sempre de acordo com as suas restrições epistemológicas e metodológicas, em particular, com a aquela do conhecimento certo e, portanto, da demanda de proporcionar os meios para decisões conclusivas a respeito da verdade ou falsidade das proposições, a diminuir sistematicamente seu conteúdo, até o ponto, com Hume, de transformar-se num domínio vazio. Isto é, até a situação em que não há nenhum domínio que satisfaça àquelas exigências do racionalismo clássico de que o conhecimento é conhecimento certo.

Com a teoria do conhecimento de Locke, o programa racionalista teve de aceitar a conclusão de que a física não constitui, como queria Descartes, conhecimento certo, mas apenas a moral. Por sua vez, com a teoria do conhecimento de Hume, a moral é colocada como tendo a mesma natureza da filosofia natural, ambas dependendo, para a legitimidade de suas proposições, da relação de causa e efeito. No entanto, como Hume mostra, a relação de causa e efeito não pode legitimar co-

nexões necessárias uma vez que ela mesma depende da experiência. Portanto, em última instância, ele mostra que não há conexão necessária na filosofia natural assim como na moral. A conclusão do desenvolvimento deste programa, com Hume, é que o domínio do conhecimento certo não contém nenhuma proposição. Assim, dado que a exigência do conhecimento certo e da racionalidade dependem de métodos que deveriam ser capazes de estabelecer conexões necessárias e que permitiriam decidir de maneira conclusiva o valor de verdade das proposições, e, dado que tanto a filosofia moral como a filosofia natural não possuem tais métodos, segue-se que nem a filosofia moral nem a filosofia natural proporcionam conhecimento certo. Pode-se assim dizer que o programa racionalista, com suas teorias do conhecimento, acaba por degenerar de sua pretensão inicial de abarcar aqueles cinco domínios à situação de não restar nenhum domínio com métodos que garantam conhecimento certo e decidibilidade conclusiva acerca dos valores de verdade de suas proposições.

Um ponto importante sobre o desenvolvimento do argumento utilizado para sustentar esta última tese é que estamos usando o termo “degenerativo” num sentido menos técnico que o dos trabalhos de Lakatos (Lakatos 24, p. 144-5) para definir a noção de programa degenerativo. A razão para isso é que há grandes dificuldades na aplicação literal dos recursos metodológicos associados à noção de programa degenerativo para conduzir nossa argumentação. Por isso, cabe a advertência, fazemos uso da inspiração sem, no entanto, utilizar completamente esta noção técnica de programa degenerativo. Ainda assim, pode-se, talvez, com mais cuidado e atenção fazer um uso mais completo e bem-sucedido desta metodologia do que fazemos aqui.

Voltando ao tema, a fim de levar a cabo a tarefa proposta acima, a regra da organização rege que se esclareçam, depois dos objetivos, quais são os instrumentos teóricos, pelo menos os principais, a serem utilizados para realizar os fins e estabelecer as teses propostas. Na seqüência natural dos componentes desta abordagem, em ordem de organização, focaliza-se primeiro sobre o recurso mais geral com o qual caracterizo metodologicamente a pesquisa, a saber, sobre a noção de programa, para só então introduzir o principal objeto da reflexão deste ensaio, que é o tema da racionalidade.

Com respeito a esse tema, começa-se por considerar uma concepção de racionalidade. Neste particular, é preciso mencionar a necessidade de elaborar uma teoria da racionalidade ou ao menos um conjunto de critérios de adequação para especificar e definir quais propriedades básicas deve-se esperar que uma concepção de racionalidade contenha minimamente. Contudo, infelizmente não seguiremos este caminho aqui, e deixaremos para mais tarde uma pesquisa em torno da teoria da racionalidade. Mas dois pontos devem ser tornados claros: o primeiro é que nestes termos metateóricos a racionalidade é aqui considerada como uma racionalidade criterial, ou seja, elaborada por meio de regras e critérios. Além disso, a abordagem do tema da racionalidade é conduzida segundo o pressuposto metodológico de que todos os conceitos introduzidos e envolvidos devem ser baseados em definições, regras e critérios de aplicação. Portanto, neste enfoque procura-se enfatizar o aspecto operacional do conceito. Nesta linha é que selecionamos e construímos os instrumentos teóricos para a introdução deste programa.

A concepção da racionalidade adequada a essa exigência metodológica é aquela da racionalidade vinculada à noção de decisão e, portanto, de decidibilidade. A racionalidade é, neste enfoque, decisão. E, como tal, ela está relacionada a um conjunto de meios capaz de realizar o fim de proporcionar uma decisão quanto às unidades epistêmicas. O modelo de decisão escolhido é aquele da construção de uma prova a respeito da unidade epistêmica. O modelo geral e organizado desta idéia de racionalidade é o de um sistema de conhecimento, formado por conceitos, proposições, regras, critérios e métodos com os quais podem-se resolver problemas e tomar decisões, pela descoberta e construção de provas, quanto ao fato de outras unidades epistêmicas (no caso, proposições verdadeiras) pertencerem ou não ao sistema do conhecimento.

De maneira um pouco mais precisa, pode-se dizer que o modelo ideal desta concepção seria aquele de um sistema de conhecimento contendo, como parte do seu sistema de inferência, um método/conjunto de regras que funcionaria idealmente como um algoritmo e, portanto, como um programa de computador, capaz de decidir, dada uma proposição, se ela pertence ou não ao sistema. Nesse caso, racional significa proceder segundo um sistema dado de conhecimento que contém recursos metodológicos adequados para proporcionar os meios para resolver pro-

blemas e implementar de maneira mecânica e sistemática decisões através de provas. Estas decisões, quanto a determinar se uma proposição pertence ou não ao sistema de conhecimento, devem ser passíveis de serem reproduzidas por qualquer um que faça uso desses mesmos meios e do mesmo sistema de conhecimento. Daqui segue-se que a pressuposição ou a crença na existência de um tal sistema é um compromisso básico da racionalidade. Como este enfoque clássico está intimamente ligado à existência de critérios e regras para conduzir a solução de problemas, alcançar proposições verdadeiras e tomar decisões, por meio de provas, ele é denominado racionalidade criterial. Por isto é que o criterial de Putnam pode ser aplicado desde o racionalismo clássico, e não apenas a partir dos positivistas, como ele pretende.

Agora, dado que foi feito uso da noção de sistema de conhecimento para elaborar as noções de racionalidade e decidibilidade, é preciso que se esclareça o que se entende por estes termos. Pois a noção de racionalidade depende da noção de decisão, e a noção de decisão depende da noção de sistema de conhecimento. Antes, contudo, é preciso que se introduza ainda uma outra pressuposição considerada mais fundamental nesta hierarquização conceitual do programa das teorias e modelos de racionalidade, a saber, a pressuposição de que toda atividade cognitiva é basicamente estruturada em torno da atividade de como resolver problemas<sup>1</sup> A dinâmica desta atividade é dada pelo aumento e otimização da aprendizagem de como resolver problemas de modo racional. Assim é que, pelo menos, desde Descartes, a abordagem de solução de problemas contém sempre uma teoria da aprendizagem (Descartes 6, Regras I, II, IV, VI, VII, IX, X, XI), pois um dos elementos básicos desta teoria de solução de problemas é que resolver problemas é uma atividade geral que se aprende fazendo (*learning by doing*). E Descartes não foi exceção quando à idéia de que resolução de problemas aprende-se fazendo.

Um resultado dessa atividade cognitiva de resolver problemas é o que se denomina conhecimento, o qual é, ele mesmo, por sua vez, também um elemento do processo de resolver problemas. Agora, referente a este produto, o conhecimento, propõe-se, mesmo sem entrar em detalhes acerca de sua natureza, mas por razões voltadas para sua caracterização operacional, um modelo quanto à sua estrutura básica. Com esse

conceito de conhecimento, representado por um modelo de sua estrutura básica, torna-se possível encaminhar, na seqüência, a noção de racionalidade criterial como vinculada ao conceito de decisão. Esta vinculação entre racionalidade e decisão é estratégica e ajusta-se bem ao propósito de dar conta dos vários modelos de racionalidade elaborados ao longo da história da filosofia e, em particular, da filosofia da ciência.

No contexto dessa discussão pode-se avançar uma terceira tese, agora sobre o programa racionalista. Esta tese afirma que os diversos modelos de racionalidade estão relacionados a três modelos gerais de decisão: o modelo de decisão com certeza, o modelo de decisão com incerteza objetiva e o modelo de decisão com incerteza subjetiva.

Como quarta tese pode-se dizer que o modelo de decisão para o modelo de conhecimento do programa racionalista clássico é o modelo de decisão com certeza. Este modelo é aquele segundo o qual as decisões acerca das unidades epistêmicas são conclusivas quanto a saber se elas pertencem ou não ao sistema de conhecimento. Isto é, o modelo de decisão com certeza é aquele para o qual pode-se decidir, por exemplo, de maneira conclusiva que uma proposição dada é verdadeira ou falsa a partir de um sistema de conhecimento dado. A decisão, neste modelo, não pode envolver graus. Ainda assim, é importante notar que a decisão é uma decisão relativa a um sistema de conhecimento e, portanto, também a uma base do conhecimento. O que significa dizer que uma decisão só é possível a partir de uma base de conhecimento aceita previamente (no caso do racionalismo clássico, considerada e fundamentada como certa). Como ilustração, podem-se construir muitos modelos de decisão com certeza no cálculo proposicional. Como exemplo, podem-se construir muitos sistemas lógicos, neste cálculo, em que, dada uma fórmula, pode-se decidir conclusivamente se ela pertence ou não ao sistema.

É fundamental estar alerta para a importância do Teorema de Gödel sobre a impossibilidade de decidibilidade conclusiva de sistemas mais complexos que o do cálculo proposicional. Apesar desta limitação, não se deve assumir que este teorema deveria impossibilitar o uso deste modelo como padrão ideal de racionalidade para avaliar e guiar a construção de outros modelos, uma vez que tal noção de racionalidade como decidibilidade tem servido como um modelo ideal para construir e ava-

liar sistemas de conhecimento na ciência e, por esta mesma razão, tem servido de modelo para a avaliação da evolução do conceito e modelo de racionalidade ao longo da história da filosofia e, portanto, da reflexão sobre os fundamentos do conhecimento.

Admitido este ponto, vê-se que o elemento crucial da decisão conclusiva é a existência de métodos algorítmicos que permitam realizá-la e operá-la. No caso dos sistemas lógicos do cálculo proposicional, este método é o método de tabela de verdades ou o método da árvore. Eles funcionam como algoritmos. Para cada entrada, eles determinam uma saída específica. Dada uma fórmula bem construída da linguagem, eles decidem se ela é uma tautologia ou uma fórmula contingente. Este exemplo ilustra bastante bem a idéia de um método como algoritmo. Assim, a existência de um método como algoritmo seria o ideal para o modelo de decisão com certeza. Na época de Descartes, um algoritmo bem-acabado deste tipo seria a Fórmula de Baskara, com a qual, dada uma equação de segundo grau, podem-se encontrar de maneira mecânica ou automática as suas raízes, portanto, a solução da equação. Outro método não tão algorítmico é o da redução ao absurdo, muito utilizado na geometria para provas. A concepção de conhecimento que faz uso deste modelo de decisão e, portanto, de racionalidade, pode ser denominada concepção do conhecimento como conhecimento certo.

Neste contexto, e com estes modelos em mente, é que foi adiantada a tese acima de que o programa do racionalismo clássico assenta na noção de conhecimento como conhecimento certo. Isto significa, portanto, que o programa racionalista clássico faz do modelo de decisão com certeza o modelo de racionalidade. Isto significa que ele envolve a crença tanto na existência de um método capaz de proporcionar descoberta e construção de provas e, assim, decisões conclusivas, quanto na existência de uma base do conhecimento formada de proposições verdadeiras e certas a partir da qual as demais proposições são avaliadas por meio da construção das provas. E é precisamente nestes dois aspectos que consiste o grande objetivo e desafio do programa do racionalismo clássico: i) aquele de estabelecer as condições para construir uma base última do conhecimento e de como construí-la, portanto, de como obter as proposições simples e certas; ii) aquele de estabelecer as condi-

ções para construir ou encontrar um método capaz de proporcionar decisões conclusivas.

A construção do programa racionalista clássico, colocada nestes termos, foi proposta pela concepção cartesiana do conhecimento. A teoria do conhecimento de Descartes começa por afirmar de maneira absolutamente explícita que o objetivo do conhecimento é emitir juízos verdadeiros, isto é, proposições verdadeiras. O objeto do conhecimento é a proposição verdadeira. Em seguida, este programa afirma que o conhecimento destas proposições verdadeiras deve ser um conhecimento certo. Conseqüentemente não há lugar para o provável ou o incerto na ciência. Descartes é quem afirma com clareza este objetivo e núcleo do racionalismo clássico, quando diz que,

Toda ciência é conhecimento certo e evidente; ... (mais abaixo) Por conseguinte, mediante esta proposição, rejeitamos todos os conhecimentos somente prováveis, e declaramos que se deve confiar apenas nas coisas perfeitamente conhecidas e das quais não se pode duvidar (Descartes 6, p.80; *idem* 9, p. 14).

Segundo o programa racionalista cartesiano, o domínio do conhecimento a ser abarcado por essa concepção do conhecimento compõe-se de cinco domínios hierarquizados do conhecimento, os quais são expressos por sua metáfora da árvore do conhecimento. Essa árvore afirma que o conhecimento certo compõe-se hierarquicamente da metafísica, física, medicina, moral e mecânica (*idem* 8, *Préface*, p. 779-80). Nesta metáfora a física estaria fundada na metafísica e os três outros domínios estariam, por sua vez, diretamente fundados na física e indiretamente na metafísica. A este respeito, pode-se, então, afirmar tratar-se de uma tese sobre o racionalismo clássico aquela segundo a qual todos estes domínios do conhecimento estão assentados no modelo do conhecimento certo e, portanto, sobre o modelo de decisão com certeza, e, desta maneira, formam o domínio do modelo do conhecimento racional. Tal modelo de conhecimento traduz uma noção básica do conhecimento racional: ele é um conhecimento justificado e demonstrado. Como mencionado anterior-

mente, a unidade semântica básica deste modelo de conhecimento, do racionalismo clássico, é a proposição. E, como tal, mesmo suas proposições mais básicas (verdadeiras) devem ser sustentadas analiticamente como justificadas. Isto requer critérios de verdade, de certeza, evidência e processos metodológicos, como, por exemplo, o método da dúvida, na busca e estabelecimento das primeiras verdades nas *Meditações*, adequados para estabelecer as primeiras proposições verdadeiras do sistema de conhecimento como proposições justificadas, portanto, certas.

Segue-se, então, que um dos dois principais problemas desse programa, para cada uma de suas teorias do conhecimento é, primeiro, construir um método capaz de proporcionar os meios de distinguir de maneira conclusiva o verdadeiro do falso, pois é preciso saber distinguir o verdadeiro do falso. E isto é o que diz, indiretamente, Descartes logo no início de sua obra clássica, *Regras para a Direção do Espírito*:

Por isso, é melhor nunca estudar do que ocupar-se de objetos de tal modo difíceis que, não podendo distinguir o verdadeiro do falso, sejamos obrigados a tomar como certo o que é duvidoso... (Descartes 6, p. 80; *idem* 9, p. 14).

Nessa passagem, contida na Regra II, temos uma evidência de que para ele o conhecimento da verdade deve ser certo e indubitável, portanto, não há lugar para o provável no conhecimento, e mais, no que diz respeito à verdade e falsidade, é preciso aprender a decidir de maneira conclusiva entre elas. Nesta consideração também já existe, como pressuposto, a idéia de construir um método, como conjunto de critérios, capaz de realizar este fim. É neste sentido que podemos supor que este método deveria ser construído à imagem de um algoritmo.

O conhecimento matemático tinha acabado de ampliar as fronteiras da racionalidade de resolver problemas, ao construir, com Descartes mesmo, as bases de uma geometria analítica, a qual significava dotar a abordagem de solução dos problemas geométricos, agora elaborados na representação algébrica, com métodos e técnicas que fariam dela, em geral, mais algorítmica, rotineira (de rotina em computação) e sistemática, em resumo, mais racional do que aqueles proporcionados pela geo-

metria propriamente dita. Assim, a descoberta da geometria analítica por Descartes, e, portanto, da representação algébrica da geometria, significa, de nosso ponto de vista, um aumento ou otimização da racionalidade na abordagem de solução de problemas da geometria. Como mencionado antes, otimização da racionalidade no sentido de ampliar seus recursos de solução e principalmente de tornar esta abordagem mais mecânica, rotineira e sistemática do que a abordagem da geometria. Os exemplos sobre este aspecto proliferam na *Geometria* de Descartes. Pode-se citar, por exemplo, a solução por Descartes do problema de Pappus. A solução algébrica deste problema é mais racional do que a geométrica. A idéia de um aumento de racionalidade no sentido de rotina é dada pelas equações algébricas que representam problemas geométricos. Os procedimentos de solução de equações algébricas seguem processos mais algorítmicos, mecânicos, do que os geométricos. Esta é certamente uma de minhas principais teses sobre a teoria da solução de problemas e do papel que as representações desempenham nelas. Além disso, muitos problemas geométricos poderiam ser representados por equações algébricas do segundo grau, e estas, por sua vez, contam com um algoritmo para fornecer suas soluções, que é a Fórmula de Baskara.

Portanto, em resumo, a tese acima a ser ainda mais explorada, no caso de Descartes<sup>2</sup>, em outra oportunidade, afirma que a representação algébrica da geometria significa mais racionalidade no processo de solução de problemas geométricos, portanto, menos arbitrariedade ou menos considerações *ad hoc*. Assim, não se pode descartar que ele poderia estar raciocinando analogicamente, para construir uma nova concepção de conhecimento como conhecimento certo, a partir de sua prática e de seus modelos de conhecimento, isto é, a partir da álgebra, a geometria, a geometria analítica e a física de Galileu, as quais demonstravam uma maior racionalidade nos métodos de solução de problemas, em relação às propostas anteriores (física de Galileu *versus* física escolástica; geometria analítica *versus* geometria), no sentido do aumento e da otimização dos recursos e procedimentos heurísticos que simulavam procedimentos algorítmicos. Em última instância, dois possíveis exemplares de seu modelo de conhecimento são: i) o modelo geométrico, como forma de organização do conhecimento com seu método de redução ao absurdo como método de prova, e também com seus métodos analíticos e sinté-

ticos utilizados para descobrir e construir provas, portanto, como métodos de decisão de proposições geométricas; ii) a formulação do modelo geométrico na representação algébrica. Neste caso, o modelo geométrico conteria todas as técnicas e recursos algébricos de solução de problemas, entre eles, as técnicas e métodos de solução de equações algébricas. Esta formulação da geometria em termos algébricos certamente possuiria uma abordagem mais racional de solução de problemas. Assim, nesta construção de um novo conceito de conhecimento, cujo domínio se estenderia para além da matemática, o método deveria procurar e estabelecer o conhecimento certo simulando tanto os algoritmos de decisão algébrica quanto o método de redução ao absurdo e os métodos analíticos e sintéticos, como métodos de prova. Ambos eram métodos populares de solução de problemas. Apenas constituíam domínios separados.

Nessa mesma linha, como foi mencionado acima, o segundo grande problema da concepção epistemológica cartesiana, e do programa racionalista, era o de construir uma base certa do conhecimento, a partir da qual avaliar-se-ia todo o resto das proposições ou das regularidades obtidas empiricamente (por exemplo, a lei da reflexão e a lei da refração, Lei de Snell-Descartes e a lei do ângulo do arco-íris). A partir desta base é que se decidiria, pela construção das provas, quais proposições pertencem ou não ao sistema definido por aquela base. No caso do racionalismo clássico, ela deve ser uma base última e inequívoca do conhecimento, isto é, uma base formada de proposições verdadeiras e certas (evidentes). Assim, é a partir da existência desta base certa do conhecimento juntamente com o método de construção de provas que se pode construir o conhecimento como conhecimento certo.

Tais exigências do racionalismo clássico de uma base verdadeira e de um método de decisão, requerem, por sua vez, como conceito básico o conceito de certeza e de verdade e, por conseqüência, o de crença. Em particular, para o racionalismo clássico a noção de verdade e de certeza são valores básicos, sem os quais sua noção de conhecimento certo, baseada no modelo de decisão com certeza, não poderia ser operacionalizada. Portanto, como complemento da organização do quadro dos conceitos importantes na articulação do programa de pesquisa em torno do tema da racionalidade em geral, e da racionalidade clássica em particular, introduzem-se dois modelos de verdade: a verdade como

correspondência e a verdade como coerência. Estas concepções são aquelas predominantes entre os sistemas filosóficos.

Nesse contexto, é preciso, contudo, que se esclareça, a despeito de que para Descartes conhecimento venha a ser conhecimento certo, a necessidade de, para Descartes, introduzir, a fim de dar conta do processo real do conhecimento, dois tipos de certeza: a certeza moral e a certeza metafísica. A certeza metafísica é certeza absoluta, enquanto a certeza moral é uma “certeza” provável, por envolver hipóteses ou proposições das quais não há conhecimento certo, mas apenas provável. Apesar de não terem nenhum valor de conhecimento, essas proposições, das quais temos apenas evidências que as tornam prováveis, são, contudo, adequadas e importantes para fins práticos. Elas não têm, propriamente dito, nenhum estatuto de conhecimento. Mas podem ser consideradas um auxílio importante nas etapas da pesquisa do conhecimento certo. A certeza moral pode ser aplicada em geral tanto às hipóteses auxiliares, usadas para conectar as verdades absolutas da base do conhecimento com os conhecimentos factuais ou empíricos, quanto às proposições que são conseqüências de relações envolvendo estas hipóteses, e também às conexões entre as proposições, que podem ser apenas prováveis, e não necessárias. Pretende-se que o avanço do conhecimento transforme tanto estas proposições quanto estas conexões em proposições verdadeiras e relações dedutivas rigorosas. O objetivo último é aquele de distribuir a certeza metafísica da base do conhecimento para o resto do sistema por meio de um processo dedutivo rigoroso. Certamente, isto é feito ligando os dois extremos do problema: a base do conhecimento e as regularidades empíricas. Nisto reside o núcleo do método de resolver problemas para o racionalismo clássico, na descoberta dos elementos intermediários: tanto as proposições quanto as conexões.

Neste contexto, são dadas as condições adequadas para formular a terceira tese com respeito ao racionalismo clássico, segundo a qual tanto Locke quanto Hume estão, também, comprometidos com o programa racionalista clássico descrito acima e, portanto, com a pressuposição fundamental de que o conhecimento é conhecimento certo. Além disso, a tese afirma também que eles estão comprometidos com o mesmo método, muito particularmente Locke<sup>3</sup>. Isto significa, nesta interpretação, que eles enquadram-se, na história da filosofia, no programa

do racionalismo clássico. Para Locke, como para Hume, o modelo ideal de conhecimento é aquele do conhecimento como conhecimento certo, e o método científico deveria proporcionar os meios para determinar as proposições certas compondo este conhecimento. Contudo, Locke, como Hume, em sua investigação dos fundamentos do programa, em particular, dos fundamentos do conhecimento certo e seus métodos, acaba por apontar suas limitações e escopos.

Assim, essa terceira tese não deve ser tomada isoladamente, mas em associação com uma outra tese, a quarta, onde se formula que Locke, com sua investigação dos componentes do programa racionalista, contribui para mostrar que a manutenção do programa, dada a exigência da pressuposição de que o conhecimento é certo e seguro, pode ser feita, apenas, à custa de o domínio do conhecimento abrangido por este programa ser muito menor do que aquele que Descartes pretendia. Do mesmo modo, com Hume que, de maneira mais precisa, profunda e radical, aponta que o domínio do programa racionalista é um domínio vazio. Isto é, não há nenhuma possibilidade de conhecimento certo, e, portanto, segundo este programa, não há conhecimento, apenas crenças. No caso da análise de Locke, por exemplo, o domínio do conhecimento certo do programa deveria reduzir-se dos cinco domínios acima a apenas dois: a matemática/geometria e a moral. Segundo Locke, isto porque a moral seria semelhante, em sua construção, à geometria. E nisto consistiria o programa de Locke: fazer da moral um conhecimento certo por analogia com a geometria. A geometria e a aritmética seriam certas porque têm seus objetos construídos por meio de definições operacionais.

Contudo, no caso de Hume, esse modelo de conhecimento certo não pode ser aplicado a nenhum domínio do conhecimento. Propriamente falando, para Hume, as matemáticas não seriam conhecimento, mas linguagens, por serem compostas de proposições analíticas. Enquanto a moral seria, agora, da mesma natureza que a filosofia natural, e, por consequência, dependente das questões de fato. Portanto, tem apoio apenas em evidências não-dedutivas, evidências probabilísticas. Isto significa que elas são crenças, e não conhecimento. Assim, segundo a análise de Hume, não temos propriamente conhecimento, mas crenças, ou seja, proposições prováveis, mas não certas, de uma certeza absoluta, como requeria o modelo do conhecimento certo. Esta conclusão de Hume

é feita por meio de uma análise mais criteriosa e profunda que aquela de Locke, a partir de considerações sobre as condições que sustentam e legitimam as relações de causa e efeito, as quais são responsáveis por todas as proposições relevantes da ciência, que são proposições sintéticas.

A análise dessas condições aponta para a experiência como o fundamento das relações de causa e efeito, portanto, sem qualquer vínculo com conexões necessárias comuns na análise de Descartes da metafísica à moral e de Locke para a moral. Assim, neste sentido, a vertente empirista do programa racionalista clássico acaba por levar a um esvaziamento deste programa, na medida em que aponta para o fato de não haver nenhum domínio do conhecimento capaz, por meio de seus métodos e componentes, de preencher os objetivos e qualificações do modelo de conhecimento como conhecimento certo. Nenhum desses domínios é dotado de um método capaz de proporcionar decisão concludente sobre a verdade ou falsidade das suas proposições nem, portanto, de construir uma base formada de proposições verdadeiras e certas.

Outra tese, a partir do quadro teórico acima, que avanço com respeito ao programa racionalista clássico, é que Kant representa a tentativa final de manter o modelo do conhecimento como conhecimento certo tanto pela verdade como pela falsidade. Kant é despertado para este problema pela crítica de Hume à idéia de causalidade e pela afirmação de que o conhecimento depende de uma síntese entre o aspecto formal e o aspecto empírico. Uma vez que a relação de causa e efeito tem base apenas experimental, não há possibilidade de proposições do conhecimento (sintéticas) necessárias. A solução de Hume para este problema é avaliá-las por meio de evidências prováveis, portanto, não-dedutivas, e, neste caso, elas são crenças, mas não conhecimento. Kant procura resolver o problema assumindo que o modelo do conhecimento é conhecimento certo e partindo para uma restauração do conhecimento certo por meio da estratégia da criação ou construção dos juízos sintéticos *a priori*, onde substitui as noções comuns de Descartes pelas categorias. Isto é conduzido mediante a demarcação e delimitação da aplicação desse modelo a apenas alguns dos domínios, como a geometria e a aritmética, como pretenderiam tanto Descartes quanto Locke, e a física como queria Descartes, mas dele excluindo a metafísica, como gostariam os empiristas.

O desdobramento do programa racionalista clássico ocorre no século XIX, com a tentativa de elaborar um novo racionalismo compatível com o desenvolvimento científico, o qual tinha fartamente mostrado, através de exemplos históricos, que não se podia falar mais de conhecimento certo ou verdadeiro, uma vez que as teorias científicas tinham se mostrado provisórias, portanto, deveriam ser tomadas como hipóteses com graus de evidências empíricas, e não como verdades. O racionalismo de Pierre Duhem, que denominamos racionalismo neoclássico, é a elaboração mais acabada de um racionalismo em que a decidibilidade conclusiva pela verdade é rejeitada, com sua crítica do método da experiência crucial, como uma adaptação inadequada do método da redução ao absurdo da geometria às ciências naturais. No entanto, Duhem partilha de várias das premissas do racionalismo clássico, em particular, da idéia de decidibilidade, que ele desenvolve com uma teoria da escolha bastante articulada e elaborada. No entanto, Duhem substitui a proposição como unidade epistêmica pela teoria. E os métodos de escolha estão voltados para a avaliação desta unidade epistêmica. Tal compromisso está associado a um outro, que é aquele da rejeição da indeterminação, inadequada à ciência como atividade racional, o que se reflete em sua rejeição de novos instrumentos matemáticos envolvendo indeterminações como as teorias matemáticas de geodésicas, hoje apontadas como estando na origem da Teoria do Caos. Agora, outro forte compromisso com o racionalismo clássico é sua adesão ao uso da noção de verdade como relevante para a ciência. Contudo, diferentemente do racionalismo clássico, Duhem retira a exigência de a verdade encontrar-se nas leis ou nas teorias gerais da ciência, isto é, na base da ciência. A base passa a ser interpretada como formada de hipóteses. A verdade é retirada desta base e transferida para o resultado da dinâmica do conhecimento, isto é, Duhem assume que a verdade encontra-se no final do desenvolvimento científico, numa teoria ideal que seria o ponto de convergência deste desenvolvimento. Com isto, na nossa terminologia, Duhem substitui o modelo da cascata da verdade por uma teoria da convergência da verdade constituindo uma verdadeira teoria da dinâmica do conhecimento científico. Este é o grande objetivo da teoria da ciência de Duhem.

O ponto importante é que Duhem continua bastante dentro da tradição do conhecimento enquanto modelo de decisão com certeza. Há,

agora, certeza apenas pelo lado da falsidade das proposições, a qual formaria o mecanismo pelo qual faríamos as teorias avançarem na direção da teoria ideal. A crítica do conhecimento, como dado pelo modelo de decisão com certeza, foi iniciada por Hume, contudo, o que minha tese mostra, ele não chegou a pensar em conhecimento como conhecimento incerto, uma vez que cunhou outro termo para dar conta deste produto da atividade cognitiva – a crença – mostrando que, talvez, conhecimento é conhecimento certo, conhecimento dos verdadeiros poderes da natureza, embora não tenhamos acesso a ele. Nisto consistiria o ceticismo humiano.

A substituição da noção de conhecimento como conhecimento certo baseado no modelo de decisão com certeza, por outro, portanto, como conhecimento, mas, agora, assentado num modelo de decisão com incerteza foi feito por Rudolf Carnap. Assim, adiante, como outra tese sobre o programa racionalista, que foi Carnap quem, dentro do programa de pesquisa sobre a racionalidade em geral, substituiu as bases do racionalismo clássico pelas bases de um racionalismo moderno assentado num modelo de decisão com incerteza, ainda que incerteza objetiva. É a proposta de um dos Carnaps<sup>4</sup>, que, com o uso dos recursos dos conceitos e do cálculo de probabilidades, elabora uma nova concepção de racionalidade científica. As origens desta proposta podem ser encontradas em *Testabilidade e Significado* (Carnap 3). Neste texto, ele rompe com o modelo da decisão com certeza, partilhado por ele mesmo em sua primeira fase, e que constitui a base para seu livro. Em *Testabilidade e Significado*, ele afirma que decisão é uma questão de confirmação e confirmação envolve graus, sendo operacionalizada pelos recursos do cálculo de probabilidades. Assim, com Carnap a noção de conhecimento e de racionalidade sofre uma profunda modificação. O modelo de conhecimento passa a assumir conhecimento como conhecimento incerto. O modelo de decisão é, agora, o modelo de decisão com incerteza. E uma de suas técnicas de avaliação, a principal, é o cálculo de probabilidades.

A noção de probabilidade como evidência não dedutiva começa sua ascensão como recurso epistêmico a partir de Pascal, passando por Locke, Hume e principalmente Leibniz. Contudo, é uma noção aplicada para proporcionar legitimidade à noção de crença através da avaliação

dos graus do assentimento envolvidos nesta noção. Percebe-se claramente o enfraquecimento do modelo do conhecimento certo e o simultâneo aumento do domínio e do papel da crença no programa racionalista clássico, ainda que conhecimento seja entendido como conhecimento certo.

A noção de probabilidade enquanto processo físico-estatístico foi incorporada ao estudo da natureza ao longo do século XIX, mas se consolida e alcança um estatuto de instrumento básico deste estudo da natureza após a metade do século, num dos métodos de Boltzmann aplicado ao estudos dos gases, e, principalmente, na abordagem gibbsiana do método dos “*ensembles*”, onde a probabilidade é introduzida como um postulado fundamental da abordagem. No que diz respeito ao modelo de decisão com incerteza, mas de interpretação subjetiva, um exemplo que se pode citar é a abordagem de Keynes, ainda que Keynes, como Carnap, tenha uma interpretação lógica da probabilidade. Outros são Ramsey e De Finette. A probabilidade dos físicos é interpretada como incerteza objetiva no sentido de a probabilidade ser fornecida por uma função geratriz. Enquanto a probabilidade subjetiva assume que não há estas funções objetivas na natureza, mas distribuições subjetivas de probabilidades dos sujeitos que fazem previsões. Esses modelos de decisão com incerteza subjetiva serviriam para estudar fenômenos sociais e econômicos.

Uma vez descrito o panorama geral deste programa do racionalismo, retomo a advertência de que este ensaio concentra-se apenas sobre o racionalismo clássico e tem a finalidade principal de introduzir o conjunto dos instrumentos com os quais reconstruo o programa racionalista e as teses que defendo sobre este programa. Uma outra advertência refere-se ao objetivo desta descrição geral. É que este programa de pesquisa da racionalidade, relacionado às noções de conhecimento e decisão, constitui um sistema teórico-conceitual com objetivos bastante amplos e profundos por meio do qual se pretende enquadrar, analisar e portanto realizar um esclarecimento mais detalhado e preciso tanto das modificações e evolução dos programas racionalistas quando dos demais temas e correntes da filosofia e da filosofia da ciência a ele associados. Em particular, este conceito de racionalidade, ligado àqueles de conhecimento e de decidibilidade, pretende ser um dos elementos básicos das diversas

tentativas por detrás da elaboração de uma teoria da dinâmica racional do desenvolvimento científico. Em consequência, a construção de uma teoria da dinâmica do desenvolvimento do conhecimento seria, dentro do quadro da teoria da racionalidade, uma das primeiras e mais básicas preocupações dos filósofos em geral e dos da ciência em particular. Neste caso, um outro componente do sistema de instrumentos teóricos avançado aqui é aquele dos modelos da dinâmica do conhecimento, em particular, da dinâmica do conhecimento do racionalismo clássico o que é o foco do presente artigo. Nesta linha, procura-se mostrar como estes modelos foram aplicados aos programas racionalistas em questão e que problemas eles visavam solucionar.

Com respeito à dinâmica do conhecimento clássico, formulo uma tese que atribui a esta dinâmica o modelo da cascata do conhecimento, a qual é, por sua vez, baseada no modelo geométrico. Este modelo da cascata deve explicar o desenvolvimento e o progresso do conhecimento, enfim, como o racionalismo clássico dá conta do avanço e desenvolvimento do conhecimento. Ainda na mesma linha dos modelos da dinâmica do conhecimento, afirmo a tese segundo a qual os dois modelos fundamentais que prevaleceram até Thomas Kuhn são os modelos da cascata e o modelo da convergência do conhecimento. Em particular, este último é o modelo, como apontei acima, que P. Duhem introduz para resolver, no quadro do racionalismo, o problema de se ter uma concepção da ciência que não seja, por um lado, nem metafísica (dogmática) nem, por outro, convencionalista (relativista, pragmatista ou cética).

Esse é também o modelo que Popper usa, de maneira semelhante a Duhem, para resolver o problema de construir uma concepção de ciência nos moldes de um racionalismo crítico, isto é, com uma racionalidade sem fundamento último do conhecimento, a qual proporciona um meio-termo entre, por um lado, a concepção metafísica e, por outro, o empirismo relativista dos positivistas lógicos. Um dos principais problemas, que acaba por se tornar o problema principal, que a concepção popperiana deve enfrentar é, então, como operacionalizar e quantificar a noção de convergência à verdade. Como instrumentalizar a decisão de que podemos decidir entre quais teorias estão mais próximas da verdade, e como elas estão se aproximando. Essa proposta de quantificar e instrumentalizar o modelo de convergência, para torná-lo um critério de

decisão da teoria da escolha, resulta numa das contribuições e avanços da posição popperiana em relação àquela de Duhem, para o qual ela tem ainda, apesar de essencial, apenas uma função qualitativa e normativa. Tal proposta consistiria num verdadeiro programa para os neo-popperianos.

Mais recentemente, Thomas Kuhn criticou o modelo da convergência da verdade como um modelo inadequado para a dinâmica do conhecimento científico. A relevância desta discussão sobre a dinâmica do desenvolvimento científico no contexto da racionalidade é que ela está frequentemente relacionada com a própria noção de racionalidade ao aparecer em muitos dos modelos de racionalidade para ajudar a resolver problemas de racionalidade. A crítica de Kuhn à dinâmica convergentista da verdade está intimamente ligada à crítica dos modelos vigentes de racionalidade criterial. Assim como ela está também ligada à sua idéia da atividade científica como atividade de resolver problemas. O novo modelo de racionalidade deverá conter a idéia de que a unidade básica é a atividade de resolver problemas e ao mesmo tempo definir um modelo de dinâmica não convergentista compatível com a atividade de resolver problemas.

A seqüência futura de nossa análise desse programa racionalista envolverá temas sobre o racionalismo neoclássico, o racionalismo crítico de Popper e a teoria dinâmica de Kuhn e suas críticas ao modelo de racionalidade, e, principalmente, algumas propostas de modelos para a racionalidade e a dinâmica do conhecimento. Além disso, as investigações também se farão em torno da inteligência artificial, acerca dos programas simbolistas, como o programa de Simon e Newel<sup>5</sup>, onde defendemos a idéia de que a inteligência é uma atividade racional de resolver problemas, e dos connexionistas, que deverão contribuir principalmente para resolver o problema da racionalidade não criterial e para esclarecer ainda mais os componentes da atividade de resolver problemas. Os temas da racionalidade e da atividade de solução de problemas encontram-se fortemente ligados em todas essas pesquisas que formam nosso programa que juntamente com os seus instrumentos são abaixo descritos.

No entanto, o foco deste artigo concentra-se apenas em apresentar o quadro teórico do programa racionalista e seus instrumentos. Dando seqüência a este artigo, temos um outro cujo objetivo é a aplicação des-

tes instrumentos para reconstruir o programa racionalista clássico e a primeira teoria da racionalidade, que é aquela de Descartes e que denominamos vertente intelectualista do programa racionalista clássico. Neste artigo, além de apontarmos que o objetivo do programa racionalista clássico é demarcar o conhecimento da crença, o que é feito pela construção do modelo do conhecimento como conhecimento certo segundo o modelo de decisão com certeza, apontamos também que este programa é degenerativo quanto ao domínio do conhecimento certo. No entanto, a evidência desta degenerescência aparece somente com a reconstrução da segunda teoria do conhecimento deste programa, que é aquela de Locke, que, por sua vez, é a primeira das duas teorias da vertente empirista do racionalismo clássico abordada por nós. A outra é de Hume. Segundo Locke, a física não pode ser classificada como conhecimento e portanto passa a pertencer ao domínio da crença. Portanto, o domínio do conhecimento certo, que, segundo Descartes, deveria conter, além da metafísica e da física, a moral, a mecânica e a medicina, acaba com Locke contendo apenas a moral.

Simultaneamente a esse propósito, apontamos também a ascensão epistemológica da crença por Locke, nos quadros do racionalismo clássico, com a sua tentativa de introduzir graus de assentimento usando a noção de probabilidade. Com este instrumento da probabilidade, Locke pretenderia introduzir uma nova demarcação entre crença e talvez opinião. Esta nova demarcação é introduzida com a tentativa de quantificação da crença, com os graus de assentimento, para proteger a física, que, não mais sendo considerada passível de conhecimento certo, não é contudo uma mera opinião, pois suas proposições sobre as regularidades da natureza podem ter alto grau de assentimento, o que significaria que há alta probabilidade de elas poderem ser verdadeiras. Mas ainda assim elas não constituíram conhecimento. Neste mesmo artigo, defendemos ainda outra de nossas teses sobre o racionalismo clássico, que é aquela segundo a qual o empirismo não constitui um programa paralelo ao racionalismo, mas um dos seus componentes. Assim, a teoria empirista do conhecimento compete com a teoria intelectualista do conhecimento, mas ambas são elaboradas e desenvolvidas segundo o quadro teórico do programa racionalista. Portanto, o empirismo de Locke pode ser interpretado como uma reconstrução da teoria empirista do conhecimento

criticada por Descartes, dentro, agora, dos moldes do racionalismo deste, sem, contudo, sua metafísica e teoria das verdades eternas e idéias inatas.

Num quarto artigo, o objetivo é reconstruir a teoria do conhecimento empirista de Hume e mostrar que com ele o programa racionalista clássico verifica-se completamente degenerativo, ou seja, que aponta ser vazio o domínio do programa do racionalismo clássico, e, portanto, que nem a filosofia moral nem a filosofia natural preenchem as exigências do conhecimento certo. Como uma segunda tese deste artigo sobre Hume, afirmamos que se ele procura mostrar, por um lado, que não há conhecimento certo, por outro, ele também procura evitar o outro extremo, que é o ceticismo radical. A estratégia de Hume é avançar na direção da análise do domínio da crença e fazer uso da noção de probabilidade para, talvez, introduzir graus de assentimento neste domínio da crença e permitir escolhas. Gostaríamos ainda de pensar que, por aqui, ele estaria interessado em elaborar uma teoria da decisão, fora do domínio do conhecimento certo, e com esta proporcionar racionalidade neste domínio da crença e, com isto, evitar o ceticismo radical ou pirrônico. Isto parece um pouco forte para Hume. De qualquer modo, é certo que ele naturaliza a idéia de que é impossível o ceticismo total. Como ele mesmo diz,

Eu deveria contestar, que esta questão (se sou um cético que mantém que tudo é incerto) é inteiramente supérflua, e que nem eu, nem qualquer outra pessoa foi sinceramente e constantemente daquela opinião. A natureza, por uma necessidade incontrolável e absoluta, tem nos determinado julgar tanto quanto respirar e sentir (Hume 17, p. 183).

## II. UM SISTEMA TEÓRICO PARA A RACIONALIDADE E SEUS INSTRUMENTOS

Nesta seção procura-se introduzir tanto o quadro teórico conceitual quanto os instrumentos dos quais se faz uso para desenvolver a análise do problema da racionalidade e a reconstrução do programa racionalista. Nesta linha, a primeira noção é aquela de programa de pesquisa.

### II.1. A NOÇÃO DE PROGRAMA DE PESQUISA

A noção de programa de pesquisa foi proposta por Lakatos (Lakatos 24 e 25). Introduzo aqui apenas o essencial. O programa de pesquisa compõe-se de duas partes básicas: um núcleo teórico contendo uma heurística negativa e um cinturão de proteção denominado heurística positiva. O núcleo teórico do programa contém os conceitos, princípios e pressuposições básicas do programa e, além disso, uma regra que tem a função de desviar do núcleo toda tentativa, por parte das evidências negativas, de rejeitar esse núcleo. A presença dessa regra expressa a aceitação convencional do núcleo como irrefutável e inquestionável. A heurística positiva, por outro lado, que também chamo de sistema operacional do núcleo teórico, compõe-se dos recursos por meios dos quais resolvemos problemas pela aplicação do núcleo. Esses recursos compõem-se de métodos, modelos, hipóteses, técnicas de cálculos, regras etc. Para esta concepção da atividade científica, a unidade básica do programa de pesquisa não é a teoria, mas uma série de teorias. A série de teorias é construída ao longo das tentativas de resolver problemas dentro do programa de pesquisa. Com respeito à série dessas teorias, pode-se dizer que o programa é progressivo ou degenerativo.

### II.2. O CONHECIMENTO COMO ATIVIDADE DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A primeira parte da elaboração deste programa de pesquisa acerca da racionalidade deveria começar pela introdução de uma definição do

conceito de racionalidade. No entanto, a definição de racionalidade é ainda mais bem compreendida se colocada no contexto de dois outros conceitos. Um destes conceitos refere-se à interpretação da atividade cognitiva ou atividade de conhecer. Esta interpretação entende a atividade cognitiva, ou de conhecimento em geral, como uma atividade de solução de problemas. Ela vê, também, como um produto desta atividade cognitiva, o próprio conhecimento. Contudo, é importante salientar que o conhecimento não é, por si só, apenas resultado de uma atividade de solução de problemas, mas também, e antes de tudo, uma base para a solução de novos problemas.

Nesta mesma linha, é um *parti pris* deste ensaio que a atividade filosófica será sempre interpretada como uma atividade de solução de problemas (Chiappin 5), no caso, de problemas filosóficos. Pois é minha posição filosófica que a filosofia é uma atividade, no caso, uma atividade de resolver problemas. E não é outra minha interpretação da filosofia cartesiana. A metametodologia de Descartes é sobre o método de solução de problemas e nisto consiste a estrutura de sua obra *Regras para a Direção do Espírito*. Portanto, na análise a seguir do tema da racionalidade, as perguntas serão sempre sobre os problemas a resolver, no caso, os problemas filosóficos principais, entre eles, aqueles que geram os sistemas filosóficos, suas questões, dados, recursos, estratégias e conceitos disponíveis com os quais sua solução é encaminhada, as dificuldades que se encontram para resolvê-los, e, se possível, questões acerca da possibilidade de comparar as teorias em termos dos mesmos problemas que pretendem resolver, ainda que contando com alguns dados diferentes.

Esse é o caso das teorias do conhecimento no interior do programa racionalista clássico. Todas essas teorias pretendem resolver o problema de mostrar que o conhecimento certo é possível e identificar os domínios aos quais ele se aplica. Todas enfrentam este problema a partir de um núcleo comum que é o racionalismo clássico, para o qual é um dogma que o conhecimento é conhecimento certo. Contudo, cada teoria do conhecimento, ainda que partilhando do mesmo núcleo, tem suas especificidades, que são outros dados e mesmo recursos metodológicos, com os quais enfrenta o problema de mostrar ou justificar que conhecimento é conhecimento certo e a identificação do seu domínio.

Assim, para que esta abordagem de solução seja mais bem implementada, adiantamos um esboço de como entendemos a estrutura da atividade de solução de problemas.

### II.2.1. ESTRUTURA DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

No esboço mais geral, esta estrutura contém:

- **Modelo de conhecimento:** o modelo do conhecimento significa aqui os dados do problema, e pode ser até uma teoria bem constituída quanto a alguns dados bem específicos.

- **Heurística:** na heurística temos todos os recursos de que dispomos para combinar os dados do problema e resolvê-lo, inclusive, construção de modelos, hipóteses auxiliares, técnicas matemáticas, experimentais etc.

É importante lembrar que no modelo do conhecimento o item da representação traz consigo sua própria heurística. Por exemplo, fazer uso da representação algébrica significa fazer uso de todas informações que contém a álgebra. Introduzimos esta análise mais fina para distinguir uma heurística para além da representação utilizada.

- **Questão:** é o item que praticamente define o problema. É por meio dele que se define o que é procurado.

Este item envolve toda uma metodologia que está vinculada ao problema do equacionamento da questão. Com a Regra XIII, Descartes dá um exemplo desta metodologia. Descartes elabora uma teoria geral de solução de problemas com base tanto na solução de problemas geométricos quanto na solução de equações algébricas.

- **Propostas de soluções:** a presença deste item decorre da idéia de que sempre temos ao menos uma vaga idéia de como deve ser a resposta, ou já conhecemos a resposta e o que queremos é demonstrá-la.

Em geral esse é padrão. Por outro lado, este padrão faz com que a atividade de solução de problemas seja uma atividade com maior grau de racionalidade, no sentido de que a solução do problema é incorpora-

da como um dado na busca da demonstração. Como sabemos, a característica do método da análise como método de descoberta é assumir o problema como resolvido e procurar demonstrar a solução.

De maneira simplificada, pode-se dizer que essa estrutura contém: os dados, a questão e uma proposta de solução. Agora, numa estrutura mais fina destas partes, podem-se subdividir os dados em dados empíricos, dados teóricos e dados instrumentais; a questão em outras subquestões; e do mesmo modo a proposta de solução. A estratégia de solução de problemas envolve seis etapas: no que diz respeito aos dados, a primeira estratégia consiste em perguntar pelo que é dado. A segunda estratégia está relacionada com a questão, e deve ser identificado o que é perguntado, o que é pedido. Na terceira estratégia procura-se averiguar quais são as possíveis soluções do problema. Na quarta estratégia cabe avaliar e escolher, na base de critérios claros, uma das soluções. Na quinta estratégia procura-se resolver o problema. E, finalmente, procura-se testar a solução por outras alternativas. O método geral, ou a estratégia geral para encaminhar a solução do problema, é aquele da análise. Identificar os dados e classificá-los de acordo com suas funções, base, condições iniciais, instrumentos. Identificar uma possível solução e assumi-la como parte do problema. Procurar encontrar os elementos intermediários, conectando estes dois componentes.

Com este programa de trabalho, defendemos, como mencionado acima, que, no caso do racionalismo clássico, entre outras teses, a proposta metametodológica de Descartes é uma proposta de construção de um método de como resolver problemas<sup>6</sup> Voltaremos mais detidamente a este tópico na parte sobre Descartes. Contudo, já podemos adiantar um pouco mais da elaboração sobre este assunto. Na atividade de solução de problemas, afirma-se que a noção de conhecimento é entendida aqui em ambos os sentidos: como um resultado e como base para atividade de solução de problemas. Um dos principais temas das *Regras* de Descartes é como construir uma base do conhecimento, a qual consiste, em sua linguagem, em encontrar os elementos simples. Na Regra XII, Descartes descreve alguns componentes de sua base (a física mecanicista) para o estudo e investigação da natureza. E isto pela sua importância no esquema geral da solução de problemas. Pois ela define os conceitos e regularidades fundamentais aos quais todos os fenômenos devem se re-

duzir, do mesmo modo que os teoremas da geometria devem se reduzir aos seus axiomas, definições e regras de inferência. Ela fornece as proposições verdadeiras e certas, no caso do racionalismo clássico, que garantirão as verdades, por meio do sistema de inferência, de todas as demais proposições que pertencem ao sistema de conhecimento.

Correspondendo aos teoremas da geometria, teremos, por exemplo, na física mecanicista, as diversas regularidades empíricas obtidas pela pesquisa teórica empírica, tais como a lei da refração, Lei de Snell-Descartes, a lei da reflexão e a lei do ângulo do arco-íris. A questão neste padrão de solução de problemas em que tomamos construída a base do conhecimento consiste em encontrar os elementos intermediários entre a base do conhecimento, no caso, a física mecanicista, e as regularidades empíricas para construir a prova destas regularidades e, no caso de uma dedução rigorosa, garantir a certeza delas. Assim, tendo construída a base do conhecimento, o padrão da teoria de solução de problemas, que é aquela do padrão do racionalismo clássico, é aquele proporcionado por Descartes. O núcleo deste é encontrar os elementos intermediários entre os dois extremos do problema: a base do conhecimento e as regularidades empíricas. Ou seja, os dados conhecidos do problema (a base do conhecimento) e a presumida solução do problema (a regularidade empírica). O objetivo é, então, por meio do método, descobrir tanto as ligações quanto as proposições intermediárias entre esses extremos.

Mesmo quando essas ligações não são necessárias como exige o conhecimento certo, pode-se, então, fazer um uso provisório de hipóteses auxiliares para estabelecer uma conexão artificial. Como etapas provisórias, o uso dessas hipóteses é previsto pela Regra VIII (Descartes 6, p. 114). A regra não apenas permite introduzir hipóteses auxiliares capazes de fazer a ligação entre a base e as conseqüências empíricas, quando as relações necessárias não são percebidas, mas, até mesmo, dá indicações metodológicas de quais são as condições para usá-la. Neste caso, não teríamos certeza metafísica, mas moral. Com o desenvolvimento das pesquisas, pretende-se estabelecer as conexões necessárias para assim chegar a uma certeza metafísica. Toda a metafísica, epistemologia e metodologia cartesianas estão voltadas para articular estes dois aspectos de seu programa: estabelecer uma base do conhecimento como cer-

teza absoluta e desenvolver os métodos capazes de garantir a decisão conclusiva pela verdade ou falsidade.

Esses métodos são denominados de modo geral, por Descartes, de análise e síntese (Descartes 7). A análise, segundo a interpretação de Descartes, é tanto um método heurístico quanto um método de prova, o que se ajusta perfeitamente bem aos aspectos do problema da decisão colocada pela proposta do programa racionalista de Descartes. Com este esquema, temos o padrão da teoria de solução de problemas de Descartes para a situação de ter uma base do conhecimento dado. Em geral, a pesquisa teórica empírica fornece certas regularidades. Esta regularidade aparece como a solução do problema de construir a prova desta regularidade a partir da base. Assim, a regularidade empírica funcionaria de maneira semelhante a um teorema na geometria em relação aos axiomas. A questão toda, então, consistiria em encontrar a prova desta regularidade empírica, expressa por meio de proposições, a partir da base. O método segundo Descartes é o método analítico, que pressupõe o problema como resolvido e assume a solução, no caso a proposição expressando a regularidade, também como um dado do problema. Um excelente exemplo de como este método funciona é dado em Hintikka & Remes 15 acerca de um problema de Pappus. Outros exemplos podem ser encontrados em Polya 30 e Lakatos 23. Podemos facilmente aplicar o modelo acima da atividade de resolver problemas e identificar um a um os elementos da atividade de resolver problemas de Descartes, o que faremos em outra oportunidade<sup>7</sup>

Agora, como vimos em sua obra *Regras para a Direção do Espírito*, o outro padrão de solução de problemas é aquele, não de partir de uma base para resolver problemas, mas, antes, de como construir a base ela mesma. Descartes discute esta metodologia principalmente nas Regras I, II, III, IV, V, VI, VII e as aplica nas *Meditações*, cujo problema fundamental é construir as bases de todo conhecimento certo.

O conceito de base (do conhecimento) permite fazer o vínculo com outro conceito importante para a discussão sobre a racionalidade, que é aquele de conhecimento. Mas, mesmo sem entrar na discussão de o que vem a ser a natureza do conhecimento, pode-se, no entanto, propor uma estrutura (simplificada) para organizar os elementos básicos que compõem o conhecimento. Com este objetivo, proponho um mode-

lo, adequado, ainda que simplificado, para estruturar o conhecimento. Este modelo pode ser representado por meio de uma estrutura organizacional, que chamo de modelo simplificado do conhecimento. Este modelo é desenvolvido na subseção abaixo<sup>8</sup>

## II.2.2. MODELOS DO CONHECIMENTO

Como foi dito acima, um elemento importante para definir o conceito de racionalidade é o conceito de conhecimento ou sistema de conhecimento. Além disso, uma das estruturas de solução de problemas, que abarca a maioria dos casos, requer uma base de conhecimento a partir da qual os problemas são resolvidos. A maior parte do que Thomas Kuhn chama de ciência normal funciona desta maneira (Kuhn 22). Propõe-se, agora, esclarecer este elemento, não por meio de definições, mas por meio da descrição de um modelo da estrutura de seus componentes, o qual chamei de modelo simplificado de conhecimento. Este modelo, também denominado modelo I, pode ser descrito como uma estrutura simplificada do conhecimento, um sistema (uma organização de informações ou, ainda, dados) que se compõe de três elementos:

- Base do conhecimento: uma base ou banco de dados.

Esta base pode, por sua vez, ser decomposta em componentes mais elementares, tais como os dados empíricos, os teóricos e os instrumentais. A esta base pode também ser fornecida uma estrutura específica de organização de seus dados. Um sistema axiomático é, por exemplo, uma destas possíveis formas de organização.

- Representação: as representações são linguagens ou sistemas simbólicos usados para expressar a base do conhecimento.

Como exemplos de representações, podemos citar a linguagem natural, a lógica, a matemática, a álgebra, a geometria, a teoria dos conjuntos e outras representações específicas com suas diferentes linguagens. No entanto, as representações não são apenas sistemas simbólicos que servem para expressar os elementos do conhecimento, mas trazem consigo importantes técnicas que contribuem tanto para operacionalizar

o sistema de inferência da estrutura do conhecimento em questão quanto trazem também embutida uma heurística ou sistema operacional que serve para ampliar os recursos de resolver problemas do sistema de conhecimento. Não é por outra razão que se usam diferentes representações no interior dos diversos domínios do conhecimento. Elas contêm recursos diferentes. Representações são usadas para tornar a solução dos problemas mais simples ou para iluminar melhor as questões do problema. Os exemplos proliferam nesta área. A própria contribuição de Descartes (Descartes 10) na construção da geometria analítica trata de fazer a representação algébrica da geometria e, portanto, dos problemas geométricos. Não é preciso mencionar que os recursos algébricos tornaram mais eficiente a solução dos problemas geométricos. Mais do que isso, tornaram mais racional a abordagem dos problemas geométricos no sentido de aumentar a rotina que conduz à solução, e diminuir a margem de arbitrariedade e de hipóteses *ad hoc*, que poderiam funcionar como hipóteses auxiliares na busca da construção da solução do problema. Por aqui pode-se ver a relação forte entre racionalidade e solução de problemas (Laudan 27).

Outro exemplo extraordinário do papel das representações tanto no ganho em racionalidade quanto na eficiência da capacidade de resolver problemas são as três representações introduzidas por Gibbs na mecânica estatística: representação microcanônica, canônica e grande canônica (Callen 2, p. 329-91). Além disso, citamos também o papel das representações dos potenciais termodinâmicos em termodinâmica. A própria construção da termodinâmica segundo as representações dos potenciais termodinâmicos foi feita por Gibbs e, então, retomada mais tarde por Callen (*id.*, *ibid.*, p. 131-79). O outro componente é o sistema de inferência.

- Sistema de Inferência: os sistemas de inferências são regras e métodos por meio dos quais extraímos, a partir da base e condições de contorno, outras informações.

Exemplos possíveis de sistemas de inferência são as analogias, metáforas, deduções e induções. O modelo ideal de sistema de inferência é o modelo axiomático com seu procedimento dedutivo e seus métodos

de prova. Finalmente, o último componente do modelo do conhecimento é a heurística.

- Heurística: conjunto de normas de procedimentos, modelos, técnicas, instrumentos, métodos, regras para resolver os problemas que emergem no interior deste sistema de conhecimento ou que a ele são reduzidos.

Exemplos de heurísticas são, entre outras, técnicas de cálculo diferencial, técnicas de otimização como aquelas utilizadas por Fermat para resolver o problema da geometria do caminho percorrido pela luz e aquela utilizada por Descartes e Newton para resolver o problema do ângulo máximo no fenômeno do espectro de cores do arco-íris e do prisma. Uma generalização destas técnicas é o cálculo das variações amplamente usado nas representações da mecânica estatística e da termodinâmica. A construção de modelos é outro instrumento heurístico importante de solução de problemas, e a este respeito pode-se mencionar o modelo da bola de tênis, funcionando como hipótese auxiliar (o equivalente à construção auxiliar dos geômetras), que ajuda Descartes em seu propósito de tentar fundamentar as leis da reflexão assim como a da refração, o modelo corpuscular da luz utilizado por Newton, o modelo do átomo de De Bogle, o modelo de Ising em mecânica estatística etc. (Chiappin 5).

Com este modelo de conhecimento, o modelo I, podemos compor de maneira mais organizada a estrutura de solução de problemas e melhor conduzir a discussão sobre o conceito de decisão e racionalidade. No contexto de solução de problemas, diríamos que o modelo I forma os sistemas teóricos com os quais os problemas serão resolvidos. Usando a terminologia da estrutura da solução de problemas acima, pode-se dizer que o modelo I é a forma na qual os dados teóricos e instrumentais devem ser apresentados. É com relação ao conhecimento organizado desta maneira que colocamos as questões dos problemas a serem resolvidos. É também relativamente ao conhecimento dado, organizado desta maneira, que propomos as possíveis soluções do problema. No entanto, é óbvio que há toda uma outra gama de problemas cuja solução é conduzida de maneira menos organizada, e estes são os problemas que dão origem aos próprios sistemas teóricos, enquanto organizados em termos de sistema de conhecimento, que se tornam depois bases para

soluções de outros problemas. É com este duplo sentido da solução de problemas que conduzimos o presente ensaio. A questão de quais são os domínios do conhecimento é toda ela perseguida e respondida, em primeiro lugar, dentro de uma base mais ampla de conhecimento que denominamos o programa do racionalismo clássico e, em segundo lugar, no interior de cada teoria do conhecimento deste programa: de Descartes, com sua base intelectualista do conhecimento, de Locke e de Hume, com suas bases empiristas.

### II.2.3. NOÇÃO DE RACIONALIDADE

Com a introdução tanto da idéia de atividade cognitiva, como sendo principalmente uma atividade de solução de problemas, e da estrutura da atividade de resolver problemas, quanto de um modelo de conhecimento, o modelo simplificado I, caracteriza-se um contexto mais apropriado para introduzir e elaborar uma definição operacional do conceito-chave deste ensaio: o conceito de racionalidade. Na orientação seguida neste programa de pesquisa sobre a racionalidade, procura-se enfatizar os aspectos operacionais dos conceitos envolvidos e, em particular, do próprio conceito de racionalidade. Portanto, a definição de racionalidade deve ser supervisionada por um critério de operacionalidade.

Segundo esse critério, uma das concepções adequadas é aquela da racionalidade enquanto ligada à de decisão. Racionalidade é, então, vista como a posse de um conjunto de meios, isto é, regras, critérios e métodos capazes de proporcionar a operacionalidade de processos de decisão quanto a situações de dilema ou conflito. Assim, o modelo ideal desta concepção de racionalidade é aquele de um sistema formado por uma base do conhecimento, métodos, critérios ou conjunto de regras explícitas, que funcionaria idealmente como um algoritmo e, portanto, como um programa de computador, que permite decidir, dada uma proposição ou sua negação, se ela pertence ou não ao sistema do conhecimento.

Ser racional significa, neste caso, não só estar dotado ou de posse de, mas também agir de acordo com, um tal sistema que permite proporcionar e justificar estas decisões. Decisões que são passíveis de ser reproduzidas e obtidas por qualquer um que faça uso dos mesmos meios

e da mesma base do conhecimento. A operacionalização intersubjetiva do conceito de decisão e, portanto, de racionalidade, requer que o sistema de conhecimento, com a base e apetrechos, os métodos, critérios e regras de decisão, seja estabelecido de maneira explícita. Por isso é que assumimos ser o modelo de racionalidade com o qual temos trabalhado, e que supomos adequado para reconstruir a racionalidade clássica, merecedor da denominação de racionalidade criterial.

Numa tentativa de resumir o que tenho apresentado até agora, pode-se ver que, ao longo desta discussão, introduzi uma hierarquização conceitual. Essa hierarquização conceitual inicia com a noção de atividade cognitiva como uma atividade de solução de problemas, apresenta a estrutura da solução de problemas, em seguida um modelo de conhecimento, para finalmente introduzir o conceito de racionalidade. A exigência da manipulação operacional dos conceitos envolvidos requer a vinculação do conceito de racionalidade àquele de decisão ou decidibilidade. Com estes quatro conceitos, forma-se um modelo relativamente amplo e operacional da noção de racionalidade. Contudo, antes de completar este modelo de racionalidade e dado que já foram estabelecidos seus elementos básicos, deve-se, ainda, detalhar um pouco o que vem a ser este componente ao qual a racionalidade foi reduzida: a noção de decisão ou de decidibilidade. É esta noção que constitui o último dos elementos da cadeia voltada para o esclarecimento da noção de racionalidade. Para este fim, introduz-se uma noção geral de decidibilidade e, então, os diversos modelos de decisão.

### II.2.3.1. DECIDIBILIDADE E MODELO DE DECISÃO

A questão da decidibilidade e os modelos de decisão constituem o verdadeiro núcleo da minha preocupação nesta pesquisa e eles mesmos constituem, por si só, um programa de pesquisa paralelo. Uma tentativa de definir decidibilidade<sup>9</sup> pode ser colocada nos seguintes termos: decidibilidade/decisão/escolha é uma “prova” de uma proposição/teoria ou da negação de uma proposição/teoria, a partir de uma base de conhecimento, por meio de um sistema de inferência (sistema de conceitos, proposições, princípios, definições e regras de inferência). Um modelo

ideal desta “prova” é aquele proporcionado por um sistema axiomático. Pode-se ver que a noção de “prova” depende do sistema de regras de inferência, o qual conecta a base do conhecimento ou um sistema de conceitos, definições, proposições básicas e princípios, com a proposição ou negação da proposição candidata a pertencer ao sistema de conhecimento. A partir desta base do conhecimento, do sistema de inferência, dos critérios, métodos e recursos heurísticos, procura-se decidir, pela construção da “prova”, se a proposição/teoria ou sua negação pertence ou não ao sistema de conhecimento em questão. Se este sistema for um sistema axiomatizado, a “prova” a ser construída é aquela proporcionada pela dedução da proposição ou negação da proposição a partir da base teórica do sistema do conhecimento por intermédio do sistema de inferência. Neste caso, teremos um sistema ideal de decisão se houver um algoritmo para encontrar e/ou construir a “prova” para qualquer proposição candidata ou sua negação. Assim, a questão central da decisão/decidibilidade é encontrar, dada uma base de um sistema de conhecimento, um método ou algoritmo capaz de construir a “prova” e que, portanto, permita garantir não apenas a existência de uma prova para cada proposição dada ou sua negação.

Agora, a noção de decisão ou decidibilidade como expressa acima é dada por diferentes modelos. Há pelo menos três modelos básicos de decisão com os quais proponho descrever a evolução geral do programa de pesquisa sobre a racionalidade como mostrado pela história da filosofia. Estes três modelos de decisão são<sup>10</sup>: decisão com certeza, decisão com incerteza objetiva (a representação desta incerteza dá-se por intermédio da noção de probabilidade dada por uma função geratriz e que se assume estar na natureza) e a decisão com incerteza subjetiva (a representação seria a noção de probabilidade tal como dada pelas expectativas de um indivíduo). Com estes modelos é que pretendo reconstruir o programa racionalista e descrever sua evolução até as discussões contemporâneas. Em particular, pretendo discutir a racionalidade não criterial e seus modelos de decisão.

### II.2.3.2. O MÉTODO AXIOMÁTICO E A NOÇÃO DE PROVA

Um outro instrumento importante a introduzir, tanto para ilustrar quanto para construir um modelo ideal da racionalidade enquanto decisão, é a noção de sistema axiomático. De maneira não rigorosa, pode-se dizer que um sistema axiomático consiste basicamente em conceitos, os quais podem ser primitivos, aqueles que não são definidos, uma vez que eles são os primeiros conceitos do sistema, e os conceitos derivados, os quais são definidos a partir dos conceitos primitivos. Dispõe-se, então, de conceitos e definições como os primeiros componentes. Além disso, tem-se os axiomas, que são proposições não demonstradas e aceitas sem discussão. Elas formam as afirmações básicas do sistema. E há, também, os teoremas, que são as proposições demonstradas a partir dos axiomas. Finalmente, temos um sistema de inferência que é composto de regras que legitimam as inferências que se podem fazer a partir da base do sistema axiomático. Essas regras devem obedecer a certas condições lógicas, como, por exemplo, aquela de preservar a verdade.

Esse mesmo sistema axiomático pode ser analisado do ponto de vista de um sistema lógico, o que permite ilustrar e iluminar o que se quer dizer com uma prova, aqui no sentido ideal. De maneira geral, diz-se que um sistema lógico é formado de duas partes: uma sintática e uma semântica. A parte sintática do sistema lógico forma seu sistema propriamente formal. Esta parte, por sua vez, consiste em duas outras partes: uma linguagem e regras de transformação. A linguagem é formada de símbolos e regras de formação que são regras de construção de proposições/fórmulas ou sentenças/expressões bem-formadas da linguagem. As regras de transformação são regras de inferência, que permitem inferir novas fórmulas a partir de fórmulas dadas, que são as hipóteses das regras.

Com o objetivo de ilustrar o que seria uma prova de uma proposição, vamos definir prova nesse sistema lógico. Consideremos a parte formal do sistema. Seja ele um sistema SF. Definamos, de maneira indutiva, teorema neste sistema. Isto pode ser feito assumindo que: i) todo axioma de um sistema formal SF é um teorema de SF; ii) se as hipóteses de uma regra de transformação ou de inferência do SF são

teoremas de SF, a conclusão é um teorema de SF e iii) nada é um teorema de SF a não ser por i) e ii). Finalmente, podemos definir prova da seguinte maneira. Por prova em SF, entende-se uma seqüência finita de fórmulas da linguagem de SF, tais que cada uma delas é: i) ou um axioma de SF; ii) ou a conclusão de uma regra de SF, cujas hipóteses a precedem na seqüência dada; iii) se, nesta seqüência de fórmulas, A é a última fórmula de uma prova, diz-se, então, que a prova é uma prova de A. Pode-se, desta forma, provar que uma fórmula A de um sistema formal SF é um teorema se e somente se existe uma prova de A em F. A fim de que essas noções sejam úteis para reconstruir os programas de racionalidade das concepções filosóficas, podemos falar do sistema axiomático ideal como mencionado acima.

Este sistema seria um sistema axiomático, como descrito anteriormente, com duas condições adicionais: uma exigência de que os axiomas não demonstrados sejam verdadeiros (certos) e auto-evidentes e a exigência de que o sistema deva ter um número finito de pressuposições básicas. A última exigência é quase uma regra geral de qualquer teoria, no entanto, a primeira exigência foi um pressuposto apenas das primeiras concepções da filosofia clássica. Ainda assim, não partilhada por todos, por exemplo, Pascal sendo uma das excessões. Como se pode mostrar, este sistema, representado, então, pela geometria, era o modelo de ciência do período clássico da filosofia, seguido pela maioria dos filósofos, entre eles, Descartes, Espinosa, Locke, Hobbes, Leibniz e Kant. A geometria era a forma na qual a filosofia, para alguns, e a ciência deveriam ser construídas. Com o sistema axiomático, temos a possibilidade de falar de uma prova ideal de uma proposição obtida por sua dedução rigorosa dos axiomas. No entanto, a noção de decisão prevê um sentido mais amplo da noção de prova, esta é a razão de escrever-se “prova” Num sentido mais solto, em relação à dedução, da noção de prova temos aquelas cujas inferências são proporcionadas por meio de analogias ou outras conexões que não as deduções.

#### II.2.4. MODELOS DA VERDADE. CERTEZA E CRENÇA

Na discussão da racionalidade, os conceitos de verdade, certeza e crença têm desempenhado papel de destaque. No que diz respeito à verdade, apenas dois conceitos de verdade têm realmente desempenhado este papel: o conceito de verdade como correspondência e o de verdade como coerência. As teorias da correspondência fazem a verdade de uma proposição consistir não em suas relações a outras proposições, mas em sua relação ao mundo, sua correspondência aos fatos ou essências. Assume-se ou interpreta-se a correspondência como uma espécie de isomorfismo entre a proposição e os fatos por ela descritos. A verdade como correspondência seria descrita como uma espécie de isomorfismo estrutural entre a proposição e os fatos e eventos descritos por ela no mundo. A teoria da coerência da verdade, por sua vez, faz a verdade consistir em relações de consistência, não contradição entre proposições, e não em termos da sua relação com mundo ou com os fatos por ela descritos. Em geral, as concepções e teorias do conhecimento e da ciência têm exigido que as teorias preencham ambos os critérios. No entanto, conceito polêmico e de difícil operacionalização tem sido tradicionalmente o conceito de verdade como correspondência. A razão disto é que esse conceito tem sido um valor com o qual a maioria dos racionalistas, em particular, os racionalistas clássicos, tem estado comprometida, ainda que com grandes dificuldades de elaborar um critério para a verdade como correspondência. Pois é difícil elaborar um critério que ajuste duas coisas de diferentes naturezas, sendo que uma delas, o mundo físico, com a idéia da interpretação teórica, é, rigorosamente falando, inacessível diretamente. E isto ocorre, por exemplo, desde quando Descartes rejeitou os sentidos como critério da verdade como correspondência e o substituiu pelo também obscuro critério da clareza e da distinção. A solução cartesiana é completamente metafísica.

Recentemente, alguns racionalistas, tais como Laudan (Laudan 27) e Lakatos (Lakatos 24), pretenderam prescindir deste conceito em suas concepções de ciência. No entanto, até hoje suas concepções não conseguiram se safar das dificuldades do relativismo, do qual nenhum deles pretende partilhar. Sem discutir os problemas e detalhes envolvidos com estes conceitos, vamos utilizá-los de uma maneira natural em

benefício do desenvolvimento do tema. O modelo da correspondência da verdade terá um papel importante tanto no estabelecimento das bases do conhecimento do racionalismo, em particular, do racionalismo clássico, quanto na discussão dos modelos de dinâmica do conhecimento científico, em especial do modelo da cascata da verdade, que é o modelo do racionalismo clássico, e do modelo da convergência, que é o modelo de dinâmica do racionalismo neoclássico e mesmo do racionalismo crítico de Popper. Discutem-se estes temas mais abaixo.

No que diz respeito à noção de crença, ela também tem um papel de destaque na evolução das teorias e modelos de racionalidade. Já apontamos que a unidade epistêmica fundamental do racionalismo clássico é a proposição. Verificamos também que para o racionalismo clássico todas as proposições da ciência são verdadeiras ou falsas. Portanto, um dos objetivos deste programa é construir critérios para identificar e distinguir as proposições verdadeiras das falsas e mostrar que podemos ter delas um conhecimento certo, e isto significa que o conhecimento da proposição verdadeira o será com justificação – justificação entendida como conhecimento demonstrado por meio de processos dedutivos a partir de proposições verdadeiras e também certas. Assim, a justificação de uma proposição será entendida segundo o modelo de uma prova do tipo geométrico em que teremos uma seqüência de proposições, tal que cada uma delas é uma proposição verdadeira e evidente ou é uma proposição verdadeira e certa, portanto deduzida de outras do mesmo tipo afirmadas anteriormente, retrocedendo até chegar a uma base última do conhecimento em que todas são proposições verdadeiras e evidentes. Com isto, temos, e é nisto que a noção de certeza consiste, uma garantia absoluta da verdade da conclusão de sua prova.

Em contraste com essa noção de certeza, que envolve a noção de prova, em que a base é constituída de proposições verdadeiras e certas, e cada uma das relações entre as proposições é de necessidade, portanto, com a garantia absoluta da conclusão, temos a noção de crença, em que a justificação ou a prova contém proposições com respeito à verdade das quais temos apenas evidências e probabilidades. Exatamente para dar conta deste aspecto muito comum na atividade científica, Descartes introduz a noção de certeza moral, em contraste com a certeza metafísica, para referir-se às conclusões decorrentes de cadeias de raciocínios que

fazem uso de hipóteses, as quais são proposições cuja verdade acreditamos ser apenas provável. Ainda que estes raciocínios não tenham estatuto de conhecimento, pois não partilham do modelo de conhecimento certo, eles desempenham papel importante para a prática. Contudo, é em Locke, como veremos, que a crença adquire um papel muito mais relevante, mesmo sem adquirir estatuto de conhecimento. A razão para esta promoção da crença decorre de que a filosofia natural, segundo Locke, não partilha do modelo do conhecimento certo, mas do domínio da crença. Portanto, a crença contém um importante domínio da atividade cognitiva. Nesta linha de apontar as limitações e demarcações do conhecimento e concluir ser este bastante limitado, pois restrito apenas à filosofia moral, enquanto a maioria dos outros domínios da atividade cognitiva, bastante importantes para as ações humanas, não é senão de crenças formadas de juízos, Locke é levado a se preocupar, então, em introduzir racionalidade, portanto escolha justificada, neste domínio da crença. Por isso é que ele afirma caber à razão tanto a descoberta da certeza quanto da probabilidade das proposições. Como diz ele,

A razão, como contradistinguida da fé, assumo que é a descoberta da certeza ou probabilidade de tais proposições ou verdades que a mente alcança por dedução feitas de tais idéias, que adquiriu pelo uso de suas faculdades naturais, ou seja, pela sensação ou reflexão (Locke 28, p. 342).

Locke vai ainda mais longe e especifica melhor o papel na razão em cada um destes domínios: conhecimento e crença/opinião. Como, por exemplo, nesta passagem, na qual deixa claro em que consiste cada um deles e o papel da razão:

Por meio dela a mente chega a ver quer o evidente acordo ou desacordo de duas idéias quaisquer, como na demonstração, na qual alcança o *conhecimento*; quer sua provável conexão, para a qual dá ou recusa seu assentimento, como na *opinião* (*id.*, *ibid.*, p. 336).

Estas duas últimas passagens iluminam, o suficiente para nossos fins, a distinção entre o conceito de conhecimento com certeza e a noção de crença como assentados ambos na justificação. Num caso, o do conhecimento certo, ela se dá por meio de conexões necessárias, enquanto no outro caso, da crença ou opinião, ela se dá por meio de conexões prováveis. Deixando de se concentrar sobre esta diferença, é importante também notar a preocupação tanto de Descartes quanto de Locke de estabelecer, por outro lado, uma distinção entre fé e conhecimento. A fé faz uso da revelação para descobrir e transmitir a verdade (Locke 28, p. 342). Mas, segundo Locke, ela não pode fazer-nos conhecer as proposições com a mesma certeza da razão. E, ainda mais, se há contradição entre elas, prevalecem as da razão. E é assim também para Descartes.

### II.3. A METODOLOGIA DA TEORIA DA CIÊNCIA

Nesta seção pretendo apresentar um outro recurso metodológico, a metodologia da Teoria da Ciência (TC), com a qual procuro introduzir uma estrutura mais fina no núcleo teórico do programa racionalista, por meio da qual podem-se perceber os detalhes e nuances de cada uma das propostas racionalistas, tornando a compreensão do debate mais rigorosa e iluminando mais cuidadosamente os principais problemas envolvidos com a evolução do programa.

A metodologia da Teoria da Ciência é uma proposta para construir e reconstruir concepções de ciência e dos problemas que elas pretendem resolver. Sua estrutura, objeto e instrumentos foram discutidos em minha tese de doutoramento (Chiappin 4). Implicitamente, na mesma tese, encontra-se pressuposto que qualquer concepção candidata a concepção de ciência deve discutir cinco tipos básicos de problemas, os quais chamo de problemas epistemológicos fundamentais da teoria da ciência.

- **Unidade epistêmica:** neste item, discute-se a questão do objeto, natureza e estrutura da unidade epistêmica básica da ciência.

A unidade epistêmica pode ser a proposição, teoria, lei, explicação, paradigma, modelo, solução de problema, tradição de pesquisa, programa de pesquisa etc. No caso do programa racionalista clássico, todas as teorias do conhecimento consideradas neste ensaio, as de Descartes, Locke e Hume, elegem a proposição como a unidade epistêmica. Neste caso, elas deverão decidir quais destas proposições são verdadeiras, e, dentre elas, quais pertencem à base do conhecimento e como elas podem ser conhecidas como certas.

- **Adequação:** neste item, discute-se a relação entre a unidade epistêmica e a experiência.

Neste item discute-se o problema do teste da unidade epistêmica e, portanto, da escolha das instâncias da unidade epistêmica, isto é, discute-se, em geral, o problema da relação entre a unidade epistêmica e a experiência, que se resolve com a construção de um método ou teoria da escolha.

- **Dinâmica do conhecimento:** aqui o problema é da dinâmica e do progresso do conhecimento, isto é, de como o conhecimento se altera e progride.

Neste item, discutem-se os processos de substituições de teorias por meio de construções de dinâmicas. A dinâmica embutida em cada teoria da ciência é apresentada por meio de modelos ou teorias. Pode-se notar que este item depende do item anterior para sua implementação.

- **O estatuto cognitivo:** o estatuto cognitivo da unidade epistêmica.

O problema do valor de conhecimento da unidade epistêmica, isto é, o caráter instrumentalista, realista ou descritivista da unidade epistêmica.

- **Normatividade:** este é o problema das questões práticas e das aplicações que a teoria pretende resolver.

Este último elemento tem mais relevância para as ciências humanas, pois ele é praticamente ignorado na reflexão sobre as ciências exatas e naturais, pelo menos em termos teóricos. Nas ciências humanas, os problemas práticos, por serem, em geral, de natureza social, passam a

ter uma relevância maior, pelo seu impacto político. Assim, os problemas práticos das ciências humanas têm influência significativa na construção das unidades epistêmicas. Este item não aparece em minha primeira classificação dos problemas (Chiappin 4).

A metodologia da Teoria da Ciência proporciona uma estrutura articulada que ajuda a conduzir a construção e a avaliação de candidatos à concepção da ciência no que diz respeito a como esses candidatos abordam esses cinco problemas básicos. A fim de realizar este propósito, a metodologia assume que uma Teoria da Ciência (TC) é um sistema de fins, valores, teses, princípios, métodos, critérios e técnicas que pode ser organizado segundo três grandes níveis:

- metafísico;
- lógica da ciência;
- história (da ciência).

### II.3.1. A METAFÍSICA

O nível da metafísica pode, por sua vez, ser decomposto em três subníveis:

- **Ontologia:** o domínio das considerações sobre a natureza do mundo, das entidades e componentes do mundo da área sob investigação. Essas considerações podem ser expressas por meio de teses ontológicas. Seguimos aqui a tradição popperiana de fazer uso de teses para indicar suas principais pressuposições.
- **Epistemologia:** o domínio das considerações acerca da natureza do conhecimento do mundo definido na ontologia. Expresso essas considerações por meio de teses epistemológicas.
- **Axiologia:** o domínio das considerações sobre os valores e fins que devem ser partilhados e perseguidos pela concepção da ciência em questão. As proposições sobre esses valores e fins partilhados pela concepção podem ser expressos por meio de teses axiológicas. A axiologia pode ser decomposta numa axiologia de fins e uma axiologia de valores.

O nível metafísico contém assim as principais pressuposições da concepção da ciência, assim como os fins a serem perseguidos por ela. No nível metafísico, definem-se os fins que a concepção da ciência pretende realizar e estabelecer as restrições sob as quais ela deve persegui-los. Estas restrições são dadas tanto pelos valores que ela deve partilhar quanto pelas entidades e constituintes do mundo que ela assume existir, assim como pela forma e natureza do conhecimento que podemos ter dos fenômenos produzidos pelas entidades e constituintes da ontologia. A ontologia delimita um campo de conhecimento a ser investigado conforme certas regras de conhecimento e segundo certos valores de como este conhecimento deve ser. A metodologia deverá operacionalizar a investigação deste domínio segundo certos valores.

### II.3.2. LÓGICA DA CIÊNCIA

Além do nível metafísico, temos ainda o nível da lógica da ciência, o qual pretende descrever os instrumentos, métodos, técnicas, critérios, regras e outros recursos metodológicos de que a concepção deve dispor para operacionalizar as questões e problemas relacionados com a unidade epistêmica que é o objeto de estudo da concepção da ciência em questão.

O nível da lógica da ciência pode ser dividido, por sua vez, em dois subníveis:

- metodologia;
- metametodologia.

O objeto do nível metodológico é a construção e a aplicação da unidade epistêmica para resolver problemas. Neste sentido, às vezes, ou talvez na maioria das vezes, temos que o método de construção é também um elemento do método de solução de problemas da teoria em reconstrução. A separação entre eles depende de cada caso, e a fazemos aqui por razões didáticas. Assim, o nível metodológico divide-se, por sua vez, em dois outros níveis:

- o nível da identificação da estrutura da unidade epistêmica;
- o sistema operacional.

No nível da estrutura da unidade epistêmica, identificam-se a unidade epistêmica da concepção da ciência e sua estrutura. Por exemplo, a unidade epistêmica básica do conhecimento, sendo reconstruída ou construída, pode ser uma proposição, uma teoria, um paradigma, um programa de pesquisa etc. Em alguns destes casos, ela pode ser modelada pela estrutura simplificada do conhecimento discutida anteriormente. Exceto pela proposição, as demais podem ser discutidas aproximadamente em termos de uma base, uma representação heurística e de um sistema de inferência.

No que diz respeito ao sistema operacional, ele tem por objetivo construir e operacionalizar cada um dos componentes da estrutura da unidade epistêmica, assim como a relação entre eles e os fins para os quais essa unidade foi construída, conforme as restrições epistemológicas e ontológicas. A parte operacional da metodologia pode ser dividida em três partes:

- **Método de construção:** o método de construção descreve os métodos, critérios, técnicas e regras para construir os componentes da unidade epistêmica que a concepção da ciência considera básica da teoria em questão. Neste nível, temos de tratar com os aspectos da construção da base do conhecimento, com sua representação e com o sistema de inferência.
- **Método de escolha:** o método de escolha descreve os critérios e regras para a escolha da melhor entre as instâncias da unidade epistêmica construídas segundo o método de construção.
- **Heurística ou métodos de solução de problemas:** é o conjunto de técnicas, métodos, regras e modelos usados para resolver os problemas relacionados com a unidade epistêmica em questão, em particular, seu uso para resolver problemas. Estes problemas podem ser referentes tanto à própria unidade epistêmica, quanto a sua aplicação para resolver problemas práticos ou de ajuste entre a teoria e o mundo. Neste sentido, pode-se pensar nos problemas relativos à construção da base da metafísica e da física mecanicista por Descartes, quanto ao uso desta para resolver os problemas da existência e conhecimento do mundo, e, por exemplo,

da garantia de certeza das regularidades dadas pelas leis da refração e reflexão e o ângulo do arco-íris. No caso de Descartes, o problema da construção da base do conhecimento é conduzido nas *Meditações* e a questão da garantia de certeza das regularidades empíricas da ótica é dada na *Dióptrica*.

O nível metametodológico refere-se, por sua vez, à discussão acerca da metodologia, dos métodos da ciência, do perfil e traços gerais dos critérios, regras e argumentos para escolher e justificar estes métodos e concepções de ciência. No nível metametodológico, a discussão tem por objeto as concepções da ciência elas mesmas e a metodologia, enquanto no nível metodológico o objeto da discussão é a ciência propriamente dita, como construí-la e como escolher a melhor entre as diversas instâncias construídas segundo o método de construção. Por exemplo, no caso de Descartes, em sua *Regras*, temos esses dois níveis. No nível metametodológico, Descartes discute os traços gerais do método, que tem como objeto a verdade, necessário para apresentar a verdade como certa, sendo constituído da ordem e da medida, formando uma teoria da solução de problemas, portanto constituído de três partes: os dados, a questão e a solução.

Na primeira parte das *Regras*, que vai da Regra I à Regra XII, Descartes discute a verdade como objeto da investigação, a natureza do conhecimento da verdade como certa, a necessidade do método para descobrir esta verdade e como apresentá-la como conhecimento certo. Em seguida, Descartes discute como o conhecimento certo da verdade deve ser organizado, como o modelo da geometria, por ordem. Mais que isso, Descartes discute como encontrar os elementos básicos para constituir a organização do conhecimento certo conforme o modelo geométrico. Este é o método da análise. E isto também é feito segundo a ordem das razões, isto é, o processo de descoberta dos elementos básicos que formam a base do conhecimento também é perseguido em ordem, procurando a medida entre os elementos ordenados. Por isso ele diz que a *mathesis universalis* é formada da ordem e da medida.

Nessa discussão, Descartes está mostrando como decompor um problema em seus elementos mais simples. E que em todo problema sua solução final vai do simples para o composto, ainda que no processo de

descoberta vamos do composto ao simples. Nesta busca da solução do problema, que é feita sempre segundo a ordem, na Regra VIII Descartes mostra como introduzir hipóteses no interior desta ordem quando a percepção não puder detectar as conexões necessárias. Isto é, Descartes começa a elaborar certos critérios de construção de analogias, que são correspondentes às construções auxiliares da geometria. E que podem ser utilizados provisoriamente enquanto a mente não perceber as conexões necessárias. Em seguida, na Regra XIX, Descartes introduz, de maneira informal, quais são os componentes para uma abordagem de solução de problemas, conforme o modelo de conhecimento certo, do mundo corpóreo: o sujeito e a base do conhecimento do mundo corpóreo, isto é, os elementos mecânicos.

Em suma, Descartes, introduz qual deve ser a base do conhecimento de uma teoria de solução de problemas do mundo corpóreo: a base mecânica. A partir da Regra XIII, Descartes trata do segundo termo da teoria de solução de problemas, a questão. Nesta regra, Descartes discute certos aspectos metodológicos deste componente. Na Regra XVI, Descartes discute o que considero um dos principais componentes da teoria de solução de problemas, o papel da representação do problema. Obviamente, Descartes discute este aspecto em termos da representação algébrica dos problemas mecânicos. Com isto, ele mostra que a álgebra naturalmente incorpora a incógnita do problema como um dado para a sua solução. Com esta representação, ele pode mais tarde discutir como encaminhar a solução geral de um problema utilizando como modelo a teoria das soluções das equações algébricas.

### II.3.3. A HISTÓRIA

Além destes dois níveis, o metafísico e o da lógica da ciência, temos um outro nível, opcional, que depende especificamente da concepção em questão. Este é o nível da história, no caso, história da ciência. Trata-se de um nível opcional porque está na dependência de a concepção de ciência envolver ou não uma história da ciência. No caso de envolver uma história da ciência, este nível refere-se ao papel que a história desempenha na concepção da ciência. A história pode desempe-

nhar um papel heurístico em ajudar a sugerir os componentes da metafísica e da lógica da ciência, assim como pode desempenhar um papel na escolha e justificação das concepções de ciência. Autores como Duhem, Kuhn, Laudan e Lakatos fazem da história da ciência um componente fundamental de suas concepções de ciência, enquanto outros como Popper, Putnam, Carnap e os demais positivistas lógicos, não lhe atribuem nenhum papel relevante em suas concepções de ciência.

#### II.4. MODELOS DE DINÂMICA DO CONHECIMENTO

A estrutura e o conjunto dos instrumentos que compõem o sistema conceitual para tratar do problema epistemológico da racionalidade não ficariam completos sem a introdução do tema da dinâmica do conhecimento científico, uma vez que estes dois temas encontram-se frequentemente conectados. O tema da dinâmica é um elemento central da Teoria da Ciência. Contudo, pela sua importância na reconstrução do programa racionalista, preferimos dar um destaque individual e separado aos principais modelos da dinâmica do conhecimento.

Em particular, o tema da dinâmica do conhecimento é introduzido por meio de dois importantes modelos da dinâmica do conhecimento. Por esta razão, quero propor e discutir o que penso ser os dois principais modelos de dinâmica que se encontram subjacentes às principais concepções do conhecimento ao longo da história da filosofia e da ciência desde o século XVII. Estes dois modelos são os que denomino modelo da cascata da verdade e modelo da convergência para a verdade (Chiappin 4). Estes dois modelos são discutidos no contexto do problema do conhecimento que eles pretendem resolver, conectados à questão da racionalidade.

Segundo algumas escolas e filósofos, racionalidade e verdade são valores fundamentais com os quais a maioria dos sistemas de conhecimento está comprometida. Os modelos de dinâmica do conhecimento articulam, no sentido de harmonizá-los e operacionalizá-los, estes dois conceitos: verdade e racionalidade. No entanto, nem todas estas discussões serão aqui abordadas em detalhes, mas apenas esboçadas. Em par-

ticular, algumas delas serão adiadas para um artigo específico sobre estas teorias da dinâmica do conhecimento.

Neste ensaio, o objetivo é apresentar um esboço de tais modelos como componentes do sistema conceitual necessário para discutir adequadamente o programa racionalista e mostrar que a questão da dinâmica do conhecimento foi uma preocupação importante do racionalismo clássico enquanto relacionado com o problema do crescimento e ampliação do conhecimento. Nesta linha, pode-se, então, mostrar que o modelo da dinâmica adotado pelo racionalismo clássico é o modelo da cascata da verdade, com variações de acordo com as teorias do conhecimento específicas, com o que este programa pretende dar conta do desenvolvimento e ampliação do conhecimento.

Combinando a noção de modelo do conhecimento e os objetivos da teoria do conhecimento, pode-se construir ou reconstruir o modelo da cascata da verdade da seguinte maneira. O modelo da cascata faz uso do modelo geométrico para organizar o conhecimento e a ciência. Seguindo as instruções da teoria do conhecimento, ele assume que a base do conhecimento é formada de proposições verdadeiras. Assim, o modelo da cascata, segundo a interpretação do racionalismo clássico de qual é a unidade epistêmica fundamental, escolhe a proposição. Esta é a unidade básica do conhecimento para Descartes, assim como para Locke e Hume. Em seguida, ainda segundo as teorias do conhecimento, ela identifica as proposições verdadeiras que compõem a base do conhecimento. Desta forma, as primeiras proposições verdadeiras conhecidas como certas formam e encontram-se na base última do conhecimento. E, então, por meio de uma sistema de inferência, esta verdade, que se encontra na base, é distribuída através do sistema do conhecimento.

Todas as demais proposições terão seus valores de verdade avaliados pela sua relação com esta base através da construção de uma “prova” Estas proposições podem ser dadas pela investigação científica, por exemplo, do tipo experimental, ou ainda descobertas por ciências intermediárias, isto é, ciências que podem ser reduzidas a outras. Com este modelo, tornam-se claros os dois problemas fundamentais do racionalismo clássico: como construir a base e qual o método ou métodos que permitem construir a base e a prova, ou seja, descobrir as proposições da base e as intermediárias. Ao longo deste ensaio, pretendo mostrar

como as duas vertentes do racionalismo clássico, intelectualismo e empirismo, aplicaram e avaliaram este modelo para explicar a dinâmica do conhecimento.

O modelo da convergência para a verdade (Chiappin 4; Duhem 12; Laudan 27; Popper 36) assume, por um lado, que a verdade não se encontra na base do sistema do conhecimento, como faz o modelo da cascata do racionalismo clássico, uma vez que considera esta base como provisória e, portanto, formada de hipóteses. Entretanto, este modelo assume, por outro lado, que o conhecimento se desenvolve por substituições sistemáticas de teorias segundo critérios de uma teoria da escolha, em que cada nova teoria escolhida deve conter as teorias anteriores, formando uma série de teorias que supostamente se aproximam contínua e assintoticamente, numa forma de convergência, de uma teoria ideal, a qual se pressupõe corresponder (isomorfamente) ao mundo físico real.

Nesse ponto é importante salientar, na forma de outra tese, que o modelo da convergência adquire, no século XIX, legitimidade como modelo de dinâmica por apresentar uma forte analogia com fenômenos dinâmicos da física, cujos estados de desequilíbrio desenvolvem-se, segundo uma dinâmica bem definida, até chegar a um estado de equilíbrio, ou *steady state*. Estes fenômenos são muito comuns em termodinâmica, mecânica estatística e mecânica. Pode-se citar a condução térmica, a própria termodinâmica, o equilíbrio de Maxwell-Boltzmann como resultado das condições de equilíbrio da equação de Boltzmann, e, por exemplo, no começo do século XX, o movimento browniano, expresso pela equação de Langevin.

Assim, do mesmo modo que o modelo da cascata tem o seu correspondente científico no modelo geométrico, o modelo da convergência tem seu correspondente científico nos modelos de convergência dinâmica para o *steady state* da física. Ainda assim, não podemos desconsiderar que poderia haver formas mais simples destes modelos de convergência no passado, no mundo grego, por exemplo, como foi mostrado e explorado por Popper, em seu livro *Sociedade Aberta e Seus Inimigos* (*idem* 32). Mas certamente encontraremos as correspondentes elaborações científicas de onde esses modelos foram extraídos. Um exemplo mais recente da história da ciência grega é o cosmo aristotélico com seu modelo estático dos fenômenos, caracterizado pela noção de lugar

natural. Neste cosmo, todos os corpos ou estão no lugar natural ou dirigem-se para o lugar natural onde naturalmente permanecerão em repouso, a menos que sejam compelidos a mudar por ação externa. A situação de desequilíbrio não é um estado. Em particular, o movimento dos corpos terrestres representa sempre uma situação de desequilíbrio.

Agora, neste modelo dinâmico da convergência, a verdade é retirada do início do sistema de conhecimento e colocada no final do desenvolvimento de uma série infinita de teorias e para o qual elas convergem, sem nunca o atingir. Com este modelo, os racionalistas introduzem racionalidade na história da ciência e na dinâmica das teorias científicas, uma vez que a história da ciência tinha mostrado, como um fato, que teorias aparecem como provisórias, sendo rotineiramente substituídas por outras. O objetivo dos racionalistas era, então, dar conta deste processo de substituição de teorias, por meio de um conjunto de critérios, isto é, um método de escolha, e ao mesmo tempo preservar a idéia de que tais teorias possuem um valor cognitivo além do valor pragmático. O modelo da convergência serve muito bem a esses propósitos (Duhem 12; Chiappin 4).

### III. A NATUREZA DA RACIONALIDADE:

#### MODELO CRITERIAL VS. O MODELO NÃO CRITERIAL

Nesta seção, como fecho deste artigo introdutório, pretendo expor e discutir uma outra característica, mais fundamental, da noção da racionalidade e dos modelos elaborados acima. Com esta categoria, é minha intenção discutir os elementos da racionalidade ainda mais básicos e, portanto, de uma maneira ainda mais geral. As idéias apresentadas estão fortemente relacionadas com algumas das idéias de Putnam acerca da concepção criterial da racionalidade.

O modelo descrito nas seções anteriores coincide com a percepção de Putnam quanto às características da noção da racionalidade envolvida nos diversos pontos de vista dos filósofos. Putnam menciona claramente que a concepção criterial parece ter a noção de “prova” ou

“demonstração” matemática ou física como o principal traço da racionalidade quando ele diz,

O ponto é que, embora os filósofos mencionados frequentemente falam como se seus argumentos tivessem a mesma espécie de finalidade de uma prova matemática ou um experimento de demonstração em física, que, embora os positivistas chamassem seu trabalho de lógica da ciência (Putnam 37, p. 189).

Mas, apesar de partilharmos o entendimento acerca dos principais traços da racionalidade, isto é, que ela seja criterial e siga a noção de “prova”, fica claro que discordamos quanto a seus modelos paradigmáticos, os quais para nós originam-se com Descartes, que tem seu modelo na geometria euclidiana, na geometria analítica, na prova da redução ao absurdo e nos métodos analíticos e sintéticos, uma vez que eles são desenvolvidos em torno de regras, critérios e métodos. E não, como quer Putnam, que a racionalidade criterial inicia-se com os positivistas. O exemplo proporcionado pelo *Discurso do Método* e pelas *Regras para a Direção do Espírito* fala por si mesmo. Aceitamos que é preciso discutir um pouco mais acerca do que significam normas institucionalizadas, e não meras regras e critérios, ainda assim transferimos este ponto para outra oportunidade. Além disso, diferimos de Putnam a respeito de uma visão mais fina ou detalhada dos constituintes da noção de racionalidade, que não estão presentes em sua discussão, como, por exemplo, a relação da racionalidade com a noção de decisão e seus modelos, por um lado, e com a noção de conhecimento e seus modelos, por outro. E ainda sobre solução de problemas. Este sistema hierárquico por nós proposto em torno do conceito de racionalidade torna a investigação e a reflexão acerca da natureza da racionalidade mais ricas e proporciona uma unidade de análise de aplicação mais ampla e mais profunda na história da filosofia e da ciência.

De qualquer modo, com essa dimensão de racionalidade podemos unificar numa categoria mais básica todos os modelos de racionalidade

discutidos acima, os quais estão assentados em dois modelos básicos de decisão: decisão com certeza e decisão com incerteza.

Esta concepção de racionalidade como racionalidade criterial, assentada nos dois modelos acima, pode ser utilizada como um critério de demarcação para classificar escolas e autores como racionalistas e irracionais, e, ainda, na nossa abordagem, introduzir uma estrutura mais fina da racionalidade e obter classificações ainda mais adequadas dos racionalistas. Além de classificar racionalistas, podemos também, por meio da concepção acima de racionalidade criterial, identificar e enquadrar melhor autores tais como Kuhn e Feyerabend, porém, agora como irracionais, uma vez que não partilham dos critérios de racionalidade definidos pelos modelos presentemente estabelecidos. Sem resolver o problema de se o caso de Kuhn, segundo Putnam, é de um modelo de incerteza subjetivista ou não, pode-se adiantar que a idéia de racionalidade não criterial tem hoje alguns modelos em física com os quais se pode entender melhor a proposta de Kuhn, unificando sua idéia da atividade científica como atividade de solução de problemas com sua idéia de uma dinâmica do conhecimento não convergentista. Voltaremos a este assunto mais tarde.

Mas poder-se-ia até mesmo conjecturar que, na linha de Putnam, a concepção de racionalidade criterial não contaria com o modelo de decisão com incerteza subjetiva, uma vez que não há regras, normas e critérios institucionalizados ou recorrentes associados a ela. E Kuhn seria então classificado como irracionalista exatamente por seguir este modelo de decisão. Se isto é o que Putnam pretende, certamente não é nossa linha de pesquisa, e sim aquela mencionada anteriormente.

Na exposição acima dos componentes básicos da noção de racionalidade, e algumas de suas exemplificações na história da filosofia e da ciência, as quais são mais longamente detalhadas em outros artigos, um dos pontos que importa mencionar é que esta relação entre racionalidade e decisão gira em torno da idéia da existência de métodos ou conjunto de regras e critérios que tornam possível conduzir, operar e proporcionar de maneira canônica, sistemática e regular, processos de construção de “provas” e solução de problemas, a partir de bases do conhecimento cujas estruturas foram descritas acima, e que por este meio permitem estabelecer decisões de proposições ou teorias em questão ou

justificações de soluções de problemas. Exemplos destes métodos nas matemáticas são dados, historicamente, pelo método de redução ao absurdo e, na ciência, pelo método científico desenvolvido em torno dos métodos experimental, indutivo, dedutivo, analogias, metáforas etc. E as bases do conhecimento, em ambas as áreas, são dadas pelas bases da geometria euclidiana e não-euclidiana, pela base da mecânica de Newton, da teoria da relatividade, da mecânica quântica, do eletromagnetismo, da mecânica estatística etc.

Pode-se dizer que a interpretação inicial do modelo de racionalidade, o racionalismo clássico dos que refletiram sobre o método científico, era que a base do conhecimento poderia ter garantia de certeza e o método permitiria decidir se uma proposição ou lei, ou ainda uma teoria, era verdadeira ou falsa. Este modelo de racionalidade estava baseado no modelo da geometria euclidiana e, em particular, no modelo do método de redução ao absurdo, muito comum nas provas geométricas. Este é o ponto de vista, por exemplo, de P. Duhem sobre a origem do método da experiência crucial. Os trabalhos de Descartes, expressos principalmente em seus livros *O Discurso do Método* seguido de seus três ensaios, *Regras para a Direção do Espírito* e as *Meditações Metafísicas*, representam uma das primeiras tentativas de institucionalizar e de refletir, pela identificação, nomeação, organização e sistematização das principais regras, normas e princípios envolvidos na atividade de resolver problemas, sobre a natureza do que se convencionou chamar de procedimento racional de avaliação do conhecimento.

O resultado desta sistematização é a elaboração, do meu ponto de vista, do primeiro modelo articulado de racionalidade que serviu de paradigma ou exemplar para toda a filosofia posterior, mas principalmente para os filósofos do racionalismo clássico, do qual constitui o primeiro modelo. Este paradigma ou modelo pode ser resumidamente descrito nos seguintes elementos básicos. A identificação da base do conhecimento da física mecanicista e sua tentativa de fundamentação metafísica, tentando fazer, da base do conhecimento, conhecimento certo. A identificação tanto do método analítico com o método de descoberta da prova, quanto do método sintético com o método de apresentação da prova. Eles aparecem como os métodos de constituição e desenvolvimento do conhecimento. Principalmente como o núcleo de toda uma

parafernália metodológica voltada para estabelecer as bases do conhecimento e conduzir processos de solução de problemas. A identificação de uma teoria geral de solução de problemas. E, simultaneamente, o seu programa de aplicação destes procedimentos para resolver problemas e construir provas. Como, por exemplo, a solução do problema do ângulo do arco-íris e a construção de sua prova, assim como para a lei óptica da reflexão e refração, Lei de Snell, a partir de sua base de conhecimento, que é constituída de sua metafísica, dos conceitos e leis fundamentais da física mecanicista, como a lei da quantidade de movimento, lei da inércia e lei dos choques.

Assim, com esse programa Descartes está proporcionando, segundo minha maneira de ver, os elementos básicos do paradigma da racionalidade e, de maneira mais fundamental, do paradigma da racionalidade criterial. E, como vimos acima, de acordo com Putnam a concepção criterial da racionalidade é a concepção segundo a qual há normas institucionalizadas que definem o que é ou não aceitável racionalmente. Neste contexto, cabe um reparo, uma vez que, na posição de Putnam, o criterial traz a carga do papel do elemento normativo e convencional de certas regras e critérios envolvidos na tomada de decisão científica, principalmente aquelas mencionadas por Popper acerca da base empírica do conhecimento, o que parece não estar presente nos modelos dos racionalistas clássicos. É por isso que, para Putnam, o modelo e a origem desta concepção de racionalidade identificam-se antes com o positivismo lógico e, mais precisamente, com o seu paradigma positivista da verificação, e também com Wittgenstein, em cujo trabalho elementos de normatividade institucionalizada estão presentes. Essa identificação por Putnam do modelo de racionalidade criterial com o positivismo lógico reflete o ponto de vista de Ayer, que, ao comentar a emergência do positivismo, diz:

A linha de pensamento que está emergindo é que a filosofia está ligada a critérios. A ela interessam os padrões que regem nosso uso dos conceitos, nossas valorações de conduta, nossos métodos de raciocinar, nossas avaliações de evidência. Uma coisa que ela pode fazer é elucidar os critérios que realmente empregamos; outra, julgar se entram em confli-

to; talvez, outra ainda seja criticá-los e encontrar-lhes substitutos mais adequados (Ayer 1, p. 14).

No entanto, Putnam não quer identificar racionalidade com critérios, pois parece querer levantar a possibilidade de que talvez possamos falar de uma racionalidade não criterial. Contudo, esta racionalidade não criterial apareceria como um termo médio entre o racionalismo criterial dos positivistas e o irracionalismo de Kuhn. Nosso ponto de vista é que interessa construir um modelo de racionalidade não criterial assentado na noção da atividade de resolver problemas. Portanto, nesta linha, provavelmente, poderíamos interpretar a proposta de Kuhn como racionalista e deste modo proporcionaríamos significado às sucessivas batalhas de Kuhn para evitar o relativismo. Com este modelo, teríamos um meio de evitar a interpretação tradicional que se faz de Kuhn, como dando origem a um enfoque irracionalista da dinâmica da ciência. Na verdade, nossa linha de pesquisa segue a idéia de que estão em Kuhn as origens do que se poderia dizer um modelo de racionalidade não criterial. Como mencionamos acima, este modelo está associado à idéia da atividade cognitiva como atividade de solução de problemas. Mais do que isso, a linha de pesquisa que seguimos neste programa sobre a racionalidade considera que hoje há alguns modelos científicos que são capazes de simular este tipo racionalidade não criterial: uma racionalidade sem regras rígidas, por exemplo, como a atividade de resolver problemas, mas ainda assim capaz de garantir o mesmo resultado e o sucesso do empreendimento. Com estes modelos pretendemos identificar um novo tipo de racionalidade para dar conta da atividade de resolver problemas, no sentido kuhniano de seguir um paradigma e aprender por exemplares, e não por uma seqüência bem definida de regras. E a partir destes modelos podemos construir outros que descrevam novas teorias da dinâmica e desenvolvimento do conhecimento. Há alguns modelos que simulam processos de aprendizagem por exemplos e que proporcionam certos resultados compatíveis com as intuições de Kuhn sobre a dinâmica. Em particular, esses modelos permitem dinâmicas que deixam de lado o modelo convergentista, o qual pressupõe sempre um *steady state*, um único ponto de convergência.

Com estes novos modelos, teríamos uma situação de múltiplos equilíbrios, os quais podem servir de exemplar adequado para uma proposta de dinâmica não convergentista. Desta forma teríamos uma relação entre racionalidade não criterial e um novo modelo dinâmico compatível com ela. Esta possível relação entre racionalidade criterial e racionalidade não criterial formaria assim algumas das noções mais básicas por trás da reconstrução do programa racionalista. Pretendemos, também, explorar esta linha num futuro artigo.

#### IV. APLICAÇÕES

Como mencionei no início, o objetivo deste artigo é apenas apresentar o quadro teórico do programa racionalista e seus instrumentos. A sua aplicação é feita numa seqüência de vários artigos. O primeiro destes artigos<sup>11</sup>, que estão voltados para a aplicação deste aparato conceitual, procura reconstruir o programa racionalista clássico e a primeira teoria da racionalidade, que é a de Descartes. Com esta construção, elaboramos o quadro teórico do programa racionalista clássico, em relação ao qual defendemos algumas teses. A primeira delas é que a natureza do conhecimento para o modelo de racionalidade clássica é a certeza. A teoria do conhecimento de Descartes, elaborada neste quadro do racionalismo clássico, faz parte da vertente intelectualista deste programa racionalista.

Neste artigo, além de reconstruirmos o programa do racionalismo clássico, com seu objetivo de demarcar o conhecimento em relação à crença, o que é feito pela construção do modelo do conhecimento como conhecimento certo, apontamos também uma das nossas teses sobre este programa segundo a qual ele é degenerativo quanto ao domínio do conhecimento certo. No entanto, esta tese é apenas indicada, uma vez que cabe a Descartes construir o programa racionalista, com sua exigência do conhecimento como conhecimento certo, por meio de sua teoria do conhecimento, que denominamos de vertente intelectualista do conhecimento. Com ela, estabelecem-se as condições para que o conhecimen-

to seja considerado como certo e define-se que o conhecimento certo atinge os domínios da metafísica, física, moral, mecânica e medicina.

A evidência desta degenerescência aparece apenas com a reconstrução da teoria do conhecimento empirista de Locke, que é a segunda teoria do conhecimento do programa racionalista, mas a primeira das duas teorias abordadas por nós da vertente empirista do racionalismo clássico. Este é o tema do segundo artigo, sobre a aplicação do programa racionalista<sup>12</sup>. Segundo Locke, a física, considerada por Descartes conhecimento certo, não é capaz de ser classificada como tal, e passa, pois, a pertencer ao domínio da crença. Portanto, o domínio do conhecimento certo, que segundo Descartes deveria conter as áreas mencionadas acima, acaba, com Locke, contendo apenas a moral. Simultaneamente a este propósito, apontamos também a ascensão epistemológica da crença por Locke, nos quadros do racionalismo clássico, com a sua tentativa de introduzir graus de assentimento usando a noção de probabilidade. Com este instrumento da probabilidade, Locke pretenderia introduzir uma nova demarcação, agora para proteger a física, entre crença e opinião.

Neste mesmo artigo, defendemos ainda outra de nossas teses, uma das principais sobre o racionalismo clássico, segundo a qual o empirismo não constitui um programa paralelo ao racionalismo, mas um dos seus componentes. Assim, a teoria empirista do conhecimento compete com a teoria intelectualista do conhecimento, mas ambas são elaboradas e desenvolvidas segundo o quadro teórico do programa racionalista. Portanto, o empirismo de Locke pode ser interpretado como uma reconstrução da teoria empirista do conhecimento, criticada por Descartes, contudo, agora dentro dos moldes do racionalismo, ainda que sem metafísica e sem teoria das verdades eternas e idéias inatas.

Num quarto artigo<sup>13</sup>, o objetivo é reconstruir a teoria do conhecimento empirista de Hume e mostrar que com ele o programa racionalista clássico verifica-se completamente degenerativo, ou seja, que o domínio do programa do racionalismo clássico é vazio, e, portanto, nem a filosofia moral nem a filosofia natural preenchem as exigências do conhecimento certo. Como uma segunda tese deste artigo sobre Hume, afirmamos, entretanto, que, se ele procura mostrar, por um lado, que não há conhecimento certo, por outro lado, ele também procura evitar o

outro extremo, que é o ceticismo pirrônico. Assim, para nós a estratégia de Hume é avançar na direção de uma distinção entre crença e opinião, fazer uso da noção de probabilidade para introduzir graus de assentimento no domínio da crença e, desta forma, elaborar uma teoria da decisão, fora do domínio do conhecimento certo. Com esta teoria da decisão para crenças, temos a racionalidade introduzida no domínio da crença, e com isto os recursos para demarcá-la em relação à opinião e os meios para evitar o ceticismo radical, ou ceticismo pirrônico.

Finalmente, num último artigo<sup>14</sup> sobre o racionalismo clássico, o objetivo é mostrar que Kant opera um retorno ao programa de restabelecer a física como conhecimento certo por meio da crença de que os juízos do conhecimento são juízos sintéticos *a priori*, cuja construção é feita com a ajuda das categorias. Procura-se também comparar a reconstrução da física com a da moral como dois modelos de fundamentação epistemológica<sup>15</sup>

**Abstract:** The basic motivation for this essay is to introduce an outline of a research programme about the nature, object, structure and dynamics of theories and models of rationality and also underline a particular view of dealing with philosophical problems. This view consists in a particular strategy of carrying out theoretical work: it involves, in first place, a rational reconstruction of theories and models, and, in second place, square, sustain and solving, out of this reconstructed theoretical framework, these and problems with respect to philosophical themes. The approach to the problem of rationality will be an illustration of this strategy. Both objectives are pursued by introducing, initially, the main theoretical instruments of the reconstruction such as, research program, methodology of theory of science, the approach of problem solving, models of decision and models of knowledge. And, in following, throughout the description of the reconstruction of program of classical rationalism with respect to which, three theses are sustained: that the nature of knowledge is certainty; that intellectualism and empiricism are two of its branches; and, mainly, that this program, with these two theses, is degenerative. It is show to be degenerative in the sense that Locke shrinks the domain of certain knowledge, established by Descartes as containing five subjects, to only one, moral, and, finally, with Hume, that the is no certain knowledge. Yet, the main goal is only to introduce the program of rationality.

**Key-words:** rationality – classical rationality – decision model – problem solving – methodology of theory of science – model of knowledge

## NOTAS

1. Esta idéia advém de Popper, Kuhn e Laudan, que consideram a atividade científica ser uma atividade de solução de problemas (cf. Popper 35, Kuhn 22 e Laudan 27).
2. E também ao longo da história da ciência, em que, por exemplo, defendemos a idéia de que a construção da mecânica analítica, com sua formulação lagrangiana e, depois, hamiltoniana, representa, do mesmo modo, uma otimização nos recursos de solução de problemas, no sentido de maior racionalidade, em relação à mecânica vetorial e a geométrica de Newton. Do mesmo modo, consideramos a construção da termodinâmica de Gibbs segundo potenciais termodinâmicos, seguindo o procedimento da mecânica analítica com os recursos do princípio dos trabalhos virtuais, um aumento de racionalidade na solução de problemas em relação à termodinâmica dos ciclos de Carnot (cf. Chiappin 4).
3. Locke 23, p. 286. Como quando ele diz: “A arte de encontrar provas e os métodos admiráveis que inventaram para assinalar e estabelecer em ordem estas idéias intermediárias, que demonstrativamente mostram..., é isto que os conduziu tão longe e produziu estas maravilhosas e inesperadas descobertas” (*id.*, *ibid.*, p. 324).
4. Um estudo de Carnap como um racionalista, contudo, adotando o modelo de decisão com incerteza, será o tema de um próximo artigo.
5. Meu orientando Everardo Nogueira pesquisou este último tema em sua dissertação de mestrado.
6. Esta foi a proposta de um curso sobre as *Meditações*, de Descartes, para o primeiro ano de Filosofia do Departamento de Filosofia da USP ministrado em 1995, de uma conferência no Congresso sobre o Século XVII na USP em 1994 e outra no Departamento de Filosofia de Santa Maria em julho de 1995. Esta proposta está sendo transformada em artigo, a ser publicado em breve.
7. Chiappin, J. “Racionalidade, Decisão, Solução de Problemas e o Programa Racionalista Clássico: a Vertente Intelectualista” a ser brevemente publicado.
8. Gostaria de reconhecer que este modelo foi sugerido a partir de leituras sobre inteligência artificial.
9. Esta definição pode ser encontrada em alguns manuais de teoria da decisão.
10. Esta idéia também foi extraída dos muitos livros de pesquisa operacional e de teoria.
11. A ser publicado com o título de “Racionalidade, Decisão, Solução de Problemas e o Programa Racionalista Clássico: Descartes e a Vertente Intelectualista”, 1996.

12. A ser publicado com o título de “Racionalidade, Decisão, Solução de Problemas e o Programa Racionalista Clássico: Locke e a Vertente Empirista”
13. A ser publicado, com o título de “Racionalidade, Decisão, Solução de Problemas e o Programa Racionalista Clássico: Hume e a Vertente Empirista”.
14. A ser publicado com o título de “Racionalidade, Decisão, Solução de Problemas e o Racionalismo Clássico: Kant e a Síntese Clássica”
15. Gostaria de agradecer não apenas ao estímulo do prof. Caetano E. Plastino e do meu orientando Otávio Augusto Bueno para terminar este artigo, mas também a suas participações com questões e críticas em muitas das minhas conferências sobre este tema. Agradeço também ao prof. Nestor Caticha pelas discussões sobre racionalidade criterial e a possibilidade da racionalidade não-criterial, ao Osame pelas discussões sobre dinâmica, e, aos profs. Mario de Oliveira e Silvio Salinas por contribuições indiretas. E, finalmente, ao Mario Tamashiro, Marcos Yamaguti, Nestor Oiwa, Javier, Kaline, Cristiano Cláudio Shida e Whilk, que sempre estiveram prontos a ajudar a resolver outros inúmeros problemas que tive ao longo da edição deste ensaio. Também não poderia esquecer de T. Kowaltowski, C.L. Luchesi e J. Stolfi pelo uso do seu verificador e conselheiro ortográfico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AYER, A.J. *As Questões Centrais da Filosofia*. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1975.
2. CALLEN, H. *Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics*. Nova York, John Willey e Sons, 1985.
3. CARNAP, R. *Testabilidade e Significado*. In: Col. Os Pensadores. São Paulo, Editora Abril, 1974.
4. CHIAPPIN, J.R.N. *Duhem's Theory of Science: An Interplay between Philosophy and History of Science*. Ph.D thesis. Pittsburgh. University of Pittsburgh, 1989.

5. \_\_\_\_\_. *Transição de Fase no Modelo de Ising com Campo Transverso*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Física-USP, 1979.
6. DESCARTES, R. *Œuvres philosophiques*. Tome I. Édition de F. Alquié. Paris, Éditions Garnier Frères, 1963.
7. \_\_\_\_\_. *Œuvres philosophiques*. Tome II. Édition de F. Alquié. Paris, Éditions Garnier Frères, 1963.
8. \_\_\_\_\_. *Œuvres philosophiques*. Tome III. Édition de F. Alquié. Paris, Editions Garnier Frères, 1963.
9. \_\_\_\_\_. *Regras para a Direção do Espírito*. Lisboa, Edições 70.
10. \_\_\_\_\_. *La Geometría*. Buenos Aires, Espasa-Calpe Argentina S.A., 1947.
11. \_\_\_\_\_. *Meditações Metafísicas*. In: Col. Os Pensadores. São Paulo, Editora Abril, 1973.
12. DUHEM, P. *The Aim and Structure of Physical Theory*. Nova York, Atheneum, Princeton University Press, 1962.
13. FRANKFURT, H. *Demons, Dreamers, and Madmen*. Nova York, The Bobbs-Merril Company, 1970.
14. HACKING, I. *The Emergence of Probability*. Londres, Cambridge University Press, 1978.
15. HINTIKKA, J. & REMES, U. *The Method of Analysis*. Boston, D. Reidel Publishing Company, 1974.
16. HUME, D. *Investigação sobre o Entendimento Humano*. In: Col. Os Pensadores. São Paulo, Editora Abril, 1973.
17. \_\_\_\_\_. *A Treatise of Human Nature*. Notas de P.H. Nidditch. Oxford, Clarendon Press, 1980.
18. KANT, I. *Crítica da Razão Pura*. In: Col. Os Pensadores. São Paulo, Editora Abril, 1974.

19. \_\_\_\_\_. *Prolegômenos a toda Metafísica Futura*. In: Col. Os Pensadores. São Paulo, Editora Abril, 1974.
20. \_\_\_\_\_. *Fundamentação da Metafísica dos Costumes*. In: Col. Os Pensadores. São Paulo, Editora Abril, 1974.
21. KENNY, A. *Descartes: A Study of his Philosophy*. Nova York, Random House, 1968.
22. KUHN, T. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. São Paulo, Editora Perspectiva, 1975.
23. LAKATOS, I. *Proofs and Refutations: The Logic of Mathematical Discovery*. Edited by J. Worrall and E.G. Zahar. Cambridge, Cambridge University Press, 1976.
24. \_\_\_\_\_. “O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica” In: Lakatos, I. e Musgrave, A. (orgs.). *A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento*. São Paulo, Editora Cultrix/Edusp, 1979.
25. \_\_\_\_\_. “Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes” In: Worrall, J. and Currie, G. (eds.). *The Methodology of Scientific Research Programmes*. Vol. 1. Cambridge, Cambridge University Press, 1984.
26. LAUDAN, L. “A Confutation of Convergent Realism” In: *Philosophy of Science*, 48, 1981.
27. \_\_\_\_\_. *Progress and its Problems*. Berkeley, University of California Press, 1977.
28. LOCKE, J. *Ensaio acerca do Entendimento Humano*. In: Col. Os Pensadores. São Paulo, Editora Abril, 1973.
29. \_\_\_\_\_. *An Essay concerning Human Understanding*. Oxford, Clarendon Press Oxford, 1985.
30. POLYA, G. *How to Solve It*. Princeton, Princeton University Press, 1985.

31. \_\_\_\_\_. *Mathematical Discovery*. Vol. I, II. Nova York, John Wiley & Sons, Inc.
32. POPPER, K.R. *Sociedade Aberta e Seus Inimigos*. São Paulo, Edusp/Itatiaia, 1974.
33. \_\_\_\_\_. *A Lógica da Pesquisa Científica*. São Paulo, Edusp/Cultrix, 1975.
34. \_\_\_\_\_. *Conjectures and Refutations*. Londres, Routledge and Kegan Paul, 1963.
35. \_\_\_\_\_. *Objective Knowledge*. Oxford, Clarendon Press, 1972.
36. \_\_\_\_\_. *Realism and the Aim of Science*. Nova Jersey, Rowan and Littlefield, 1983.
37. PUTNAM, H. *Reason, Truth and History*. Cambridge, Cambridge Univ. Press, 1981.
38. RORTY, R. *Philosophy and the Mirror of Nature*. Princeton, Princeton University Press, 1979.
39. VAN FRAASSEN, B.C. *The Scientific Image*. Oxford, Clarendon Press, 1980.