

Como devem os valores influenciar a ciência?¹

How should values influence science?

Hugh Lacey²

RESUMO: Cientistas emitem juízos de valor o tempo todo. Avaliam suas teorias segundo critérios usualmente chamados de “valores cognitivos” (adequação empírica, poder preditivo e explicativo, etc). Mas uma teoria pode ser avaliada também segundo valores não-cognitivos (sociais, políticos, econômicos, etc). Tradicionalmente, valores cognitivos e não-cognitivos são mantidos separados, sem se interpenetrarem, resguardando-se a “autonomia”, “imparcialidade” e “neutralidade” da ciência. Contudo, valores sociais e morais, e outros tipos de valores não-cognitivos, desempenham seu papel na ciência, não apenas a respeito da ética da pesquisa, mas a respeito das estratégias que conformam e viabilizam a pesquisa mediante a escolha dos problemas a investigar e as suas aplicações práticas. Por isso, a ciência não é “neutra”, nem propriamente “autônoma” – está permeada de valores que nela interferem. Mas pode e deve ser “imparcial” na avaliação cognitiva de seus resultados, como condição para o avanço da pesquisa, permitindo que uma diversidade de valores assegure lugar a uma variedade de estratégias competidoras.

Palavras-chave: valores cognitivos, valores não-cognitivos, pesquisa científica, estratégias, imparcialidade.

ABSTRACT: Scientists make judgments of value all the time. They usually evaluate their theories according to “cognitive values” (empirical adequacy, power to make predictions, explanatory power etc). But a theory can also be evaluated according to non-cognitive values (social, political, economical, etc). Traditionally, cognitive and non-cognitive kinds of values are maintained separated from one another in order to protect science’s “autonomy”, “impartiality”, and “neutrality”. However, social and moral values, as well as other kinds of non-cognitive values, play their role in science, not only by addressing the ethical issues of scientific research, but also by establishing the strategies according to which the problems to be investigated are chosen, and practical applications are sought. Therefore, science is not “neutral”, nor properly “autonomous” - it is permeated by those non-cognitive values. But scientific research can and should be said “impartial” in relation to the cognitive evaluation of its results, in order to make the progress of the research possible, and to allow a diversity of values to make room for a variety of competing strategies.

Key words: cognitive values, non-cognitive values, scientific research, strategies, impartiality.

¹ Esta conferência foi preparada com o amparo (em parte) da National Science Foundation dos Estados Unidos (SES-9905945), da FAPESP e do Swarthmore College; a versão portuguesa com a assistência inestimável de Maria Ines Lacey; e a matéria sobre Galileo com a colaboração de Pablo Mariconda (Departamento de Filosofia, FFLCH da USP).

² Swarthmore College/Universidade de São Paulo.



Os cientistas fazem juízos de valor o tempo todo. Avaliam as suas teorias. Perguntam: esta teoria está confirmada pela evidência? Possibilita novas previsões e explicações de fenômenos importantes? É consistente com as outras teorias já aceitas? Todas elas são perguntas sobre a aceitabilidade de uma teoria, sobre o seu *valor cognitivo* (epistêmico, racional). Os critérios de avaliação sugeridos pelas perguntas – adequação empírica, poder preditivo e explicativo, etc. – são designados de “*valores cognitivos*” (Lacey, 1998, cap. 3). Há alguma controvérsia a respeito de quais sejam os valores cognitivos apropriados – mas não está em debate que os valores cognitivos precisam cumprir um papel central na prática científica.

Uma teoria pode ser avaliada também de outros modos. É útil? Para que fins? Pode ser aplicada para resolver um problema prático? As suas aplicações podem servir aos interesses de certos valores morais e sociais? Serve interesses pessoais (do pesquisador)? É consistente com um ponto de vista ideológico ou religioso? Essas são perguntas a respeito do valor social, político, econômico ou pessoal de uma teoria.

Dentro da tradição da ciência moderna tem se afirmado, repetidamente, que os valores cognitivos são distintos de todos os outros tipos de valores e que os seus papéis devem ser mantidos separados (Lacey, 1999b). Especificamente, os valores não-cognitivos não devem influenciar fundamentalmente a metodologia científica. Contudo, os valores sociais e morais, e outros tipos de valores não-cognitivos, poderiam desempenhar vários outros papéis na ciência (Lacey, 1999a, cap. 1) – por exemplo: com respeito à ética da pesquisa experimental (Lacey, 1999c), às aplicações práticas e mesmo quanto à escolha dos problemas específicos a serem investigados; mas estes valores não devem influir nas avaliações cognitivas das teorias ou nas características fundamentais da pesquisa *básica*.

Oitenta anos atrás, Poincaré resumiu esta perspectiva nas seguintes palavras:

Os domínios próprios da ética e da ciência podem entrar em contacto um com o outro, mas não se interpenetram. Uma nos dá a meta, enquanto a outra nos ensina como atingi-la. Nunca entram em conflito porque nunca se encontram. Uma ciência imoral seria tão impossível como uma moral científica (Poincaré, 1920/1958, p. 12).

Discutirei hoje, em primeiro lugar, a proposta de que os valores (não-cognitivos) e a ciência não devem se interpenetrar – que esses valores não devem influir na avaliação cognitiva de teorias ou na direção fundamental da pesquisa básica. Em segundo lugar, vou discutir a proposta, que se liga à primeira, de que a ciência deve ser conduzida livre da interferência daqueles que não aceitam a primeira proposta e querem subordinar o empreendimento da ciência a interesses que representam valores sociais, morais, políticos ou religiosos.

Essas duas propostas, amplamente defendidas e freqüentemente reinterpretadas, são nutridas por certos casos que se tornaram símbolos bem conhecidos — como os de Galileu e de Lysenko. Simbolizam caminhos errôneos que se podem tomar quando a liberdade da pesquisa científica não é respeitada. Do caso de Galileu: erros se perpetuam, a pesquisa se estagna, vidas e carreiras criativas são impedidas, direitos humanos são violados; do caso de Lysenko podemos acrescentar: aplicações desejáveis são descartadas, enquanto alternativas inspiradas ideologicamente ganham hegemonia com conseqüências catastróficas. Ao refletir sobre esses símbolos, torna-se aparente por que a proposta de que a ciência e os valores (não cognitivos) não devem se interpenetrar tinha que vencer na luta contra interesses poderosos. Não seria surpreendente, então, se as interpretações da proposta mostrassem os sinais da luta. A reivindicação da liberdade da pesquisa científica tem duas fontes: (1) o desejo de evitar novos casos do tipo Galileu e Lysenko; e (2) um ideal de entendimento científico e da sua base racional. As duas





fontes causam tensões. Vou argumentar que atualmente a proposta da não interpenetração, encobre o fato de que certos valores sociais, relacionados ao controle de objetos naturais (Lacey, 1998a, cap. 5), afetam centralmente os empreendimentos científicos principais.

Quando discutimos a liberdade da pesquisa científica, Galileo não é apenas um símbolo. Os argumentos dele em favor da *autonomia* da ciência são seminais. Na primeira parte desta conferência (que usa amplamente matéria selecionada de Lacey e Mariconda, 2000) apresentarei, em detalhe, as concepções de Galileo. Depois, na segunda parte, exporei minhas críticas que constituirão o ponto de partida para uma resposta positiva à pergunta: como devem os valores (não-cognitivos) influir na ciência?

I

Vou interpretar a *autonomia* muito amplamente: que as práticas científicas devem ser conduzidas livres de qualquer interferência *de fora*; e, ao mesmo tempo, que elas devem ser patrocinadas com os recursos necessários pelas várias instituições públicas e particulares – tal que os cientistas possam seguir o seu objetivo de obter e confirmar entendimento de fenômenos do mundo – de qualquer modo que considerem apropriado (para uma discussão mais detalhada de *autonomia*, ver Lacey, 1999a, caps. 4 e 10).

Tipicamente, recomenda-se que sejam evitadas as seguintes interferências de fora: opiniões religiosas, políticas, ideológicas, populares ou expedientes, pontos de vista valorativos e seus pressupostos, e certas perspectivas metafísicas. É claro que os itens desta lista evocam velhas lutas. Talvez se excluam certos outros itens simplesmente por terem sido aliados da ciência no curso de todas as suas batalhas. (A metafísica materialista [Lacey, 1998, cap. 1] ou as visões matematizadas do mundo vêm à mente como candidatos possíveis – e também os interesses servidos pelas aplicações do conhecimento científico.)

Galileo não considerou a *autonomia* na sua generalidade. Sua meta era conseguir que a investigação científica fosse livre da interferência específica da Igreja Católica exercida através de seu *Magisterium*, de seu sistema legal com suas condenações e punições e de outras inumeráveis imposições irritantes; positivamente, sua meta era conquistar para os cientistas o direito de investigar, de fazer novas descobertas e suas próprias interpretações e avaliações de resultados (Mariconda, 1997). Galileo ressentiu-se profundamente da interferência constante no seu empreendimento científico – não só porque seus oponentes não admirassem suas notáveis capacidades e extraordinária contribuição científica, mas também porque ele os desprezava. Falando de seus críticos, disse:

[...] crêem que se possam encaixar todos os filósofos de calibre entre quatro paredes. Eu acredito que eles têm asas e voam como a águia solitária, e não em bandos como pardais. Uma águia, sendo rara, pouco se avista e menos se ouve, enquanto os pardais enchem o espaço com seu guinchar barulhento e sujam o solo abaixo quando pousam (Galilei, 1623/1957, p. 239).

Este tipo de retórica era celebrada por seus aliados, embora lhe tenha criado inimigos. Mas a retórica não deve obscurecer o fato de que, para Galileo, a *autonomia* da ciência fundamentava-se não em auto-indulgência, mas em argumentos sustentados. Galileo quis desenvolver um argumento tão efetivo quanto correto; quis persuadir as autoridades religiosas. Qualquer argumento efetivo de que a ciência deve ser livre da interferência da igreja não poderia permitir





que o empreendimento científico fosse sujeito a restrições por parte de setores opostos à igreja. Galileo tinha que argumentar que a ciência deve ficar livre de *todas* as interferências de fora; tinha que retratar a ciência como um “valor universal”, um objeto de valor para qualquer ponto de vista moral ou metafísico razoável.

O argumento de Galileo – refinado, generalizado e suplementado – permanece no centro de todas as defesas da *autonomia* da ciência e da proposta de que a ciência e os valores (não-cognitivos) não devem se interpenetrar. A *autonomia* é necessária *porque* a ciência e os valores (não-cognitivos) não se interpenetram. Podemos reconstruir o argumento de Galileo (desenvolvido em vários trabalhos, especialmente Galilei, 1613/1989; 1615/1957; 1632/1962) como baseando-se nas seguintes três suposições (Lacey e Mariconda, 2000):

1. Os empreendimentos científicos possibilitam descobertas sobre os fenômenos naturais, descobertas que são feitas por meio dos próprios métodos da ciência. Os métodos enfatizam principalmente observações dos fenômenos e inferências envolvendo as observações. Questões de valores nada têm a ver com observação precisa ou inferência válida. Então, os métodos da ciência não devem responder cognitivamente às propostas e às críticas de qualquer ponto de vista de valores – nem os da igreja nem os de perspectivas religiosas e morais contrárias às declarações da igreja. Nem a igreja, nem seus oponentes, nem qualquer ponto de vista de valores têm autoridade no domínio próprio da ciência.

2. Juízos científicos são feitos por “especialistas” – aquelas “águias” voando solitárias –, cientistas com talento intelectual relevante, formados nesses métodos, tendo cultivado as virtudes apropriadas para devotar-se a usá-los estritamente.

3. Os juízos científicos bem estabelecidos não podem contradizer — nem fornecer evidências em favor de — qualquer assunto dentro da autoridade da igreja. Podemos generalizar esta suposição: racionalmente, esses juízos não têm nenhuma implicação nos domínios da teologia, da metafísica e dos valores; nem fornecem evidências e nem argumentos em favor (ou contra) de qualquer ponto de vista fundamental nesses domínios, tanto os da igreja quanto os de seus oponentes.

Cada uma destas três suposições, que agora vou discutir em detalhe, pode ser vista como designada a refutar uma objeção feita pelos críticos de Galileo.

1. Imparcialidade

Os juízos científicos, adequadamente fundamentados, derivam de observações (frequentemente auxiliadas pelo uso de instrumentos que “estendem a percepção” ou feitas nos espaços experimentais), e inferências em que estas observações desempenham um papel importante.

O próprio Galileo não entendia bem a inferência científica; nunca renunciou definitivamente a tradição da *Analítica Posterior*, o *magnum opus* da filosofia da ciência de Aristóteles, que sustentava que para serem aceitas, as teorias devem ser *demonstradas* com necessidade e certeza (ver as referências em Lacey e Mariconda, 2000). Apesar disso, quando argumentava a favor da teoria de Copérnico, mostrava uma consciência sutil dos critérios não-demonstrativos, os valores cognitivos (ou pelo menos alguns deles), que devem informar a inferência científica bem feita. Para ilustrar, vou citar quatro dos critérios que Galileo usava explicitamente nos seus argumentos.

(i) *Adequação empírica* – ou seja, concordância com os fenômenos e os experimentos observados, especialmente com os dados empíricos quantitativamente





exatos, e poder preditivo a respeito destes dados. Note-se que Galileo enfatizava que o método científico requer investigação que aumente o alcance dos dados relevantes e disponíveis. Para ele, os dados empíricos substituem o “testemunho de autores” (Galilei, 1623/1957, p. 259) e a “autoridade das escrituras” (Galilei, 1615/1957, p. 182), critérios importantes para seus críticos, e tornam as opiniões do homem comum irrelevantes.

(ii) *Poder explicativo* – ou seja, a capacidade de explicar os fenômenos e dados observados, a capacidade de identificar as causas dos fenômenos. Embora na tradição aristotélica a análise causal seja ligada intimamente com a demonstração, na prática Galileo contentava-se com explicações que fossem melhores do que as produzidas por teorias rivais. Também reconhecia que as explicações causais envolvem relações lógicas (entre os dados e as suposições teóricas fundamentais) as quais são mediadas pelas várias “hipóteses auxiliares”. Propunha que tais mediações devam sujeitar-se ao seguinte critério:

(iii) *Limitação do uso de “ficções”* – ou seja, hipóteses *ad hoc* que Galileo chamava “desculpas infelizes e mendigas” e “subterfúgios” (Galilei, 1632/1962, p. 317-8) – isto é, minimização do uso de hipóteses introduzidas unicamente para manter a adequação empírica em detrimento do poder explicativo. Em vez de “ficções”, propunha o uso de hipóteses confirmadas (ainda que em parte) em virtude da existência de analogias experimentais (p. 421).

(iv) *Simplicidade*: harmonia – as partes se encaixam umas nas outras harmoniosamente com um mínimo de suposições. Simplicidade era muito importante para Galileo (e para Copérnico), mas por falta de tempo não a discutirei hoje (Galileo, 1932/1962, p. 341; Finocchiaro, 1997, p. 328ss; Mariconda, 1997).

Estes critérios – exemplos de valores cognitivos – são distintos de outros tipos de valores, inclusive os valores sociais e religiosos (Lacey, 1999a, cap. 9; 1999b). Galileo mantinha que uma teoria que satisfaça bem esses critérios é superior a outra que não os satisfaça. Achava que a teoria copernicana era superior neste sentido às rivais daquele tempo e, portanto, devia ser aceita. De fato, ele estava errado. A teoria de Kepler era superior. Não obstante, Galileo fazia o tipo correto de inferência científica (embora ele próprio não distinguísse claramente as suas características daquelas das demonstrações) – inferência que produz conclusões abertas à reavaliação à luz de observações adicionais e novos argumentos baseados nos valores cognitivos. Deste modo, Galileo antecipou em detalhe a tese que, no meu livro *Is Science Value Free?* (Lacey, 1999a), designo de *imparcialidade*: aceite-se uma teoria se, e somente se, ela manifestar os valores cognitivos em alto grau, sempre mais alto do que as teorias rivais.

2. O “ethos” científico

Para Galileo, os juízos feitos de acordo com a *imparcialidade* resultam em conhecimento superior à luz de critérios sem nenhum sinal de compromissos religiosos ou valorativos. Isto é essencial para o seu argumento em favor da *autonomia* – a *autonomia* é necessária para obter e confirmar mais conhecimentos satisfazendo o teste da *imparcialidade*. O argumento, porém, pretendia legitimar a provisão de liberdade aos pesquisadores como o próprio Galileo e Copérnico. Eles merecem tal liberdade, não só em vista de seu objetivo de fazer juízos imparciais expressando o conhecimento de fenômenos naturais, mas também porque com eles pode-se contar que os façam habitualmente; são “especialistas” (Galilei, 1632/1962, p. 290ss) bem formados, tendo cultivado as virtudes da abertura com largas vistas (“open mindedness”) e da racionalidade (Finocchiaro, 1997, p. 340-341). A primeira virtude refere-se à disposição para





alcançar suas conclusões desinteressadamente, sem dar preferência a suas próprias inovações (Galilei, 1615/1957, p. 212), à luz de melhores argumentos, depois de considerarem toda a evidência relevante; aqueles que são abertos (com vistas largas) tomam o cuidado de conhecer as perspectivas e os argumentos de seus oponentes e de responder, resolutamente, a seus argumentos mais fortes. A segunda virtude refere-se à atitude (e à prática) de aceitar uma teoria só depois da avaliação completa dos argumentos pró e contra, para verificar se concordam com a *imparcialidade*.

Galileo sugeria que o cultivo destas virtudes confere uma vantagem metodológica (Finocchiaro, 1997, p. 339). Na controvérsia sobre a teoria de Copérnico, é claro que os seguidores de Copérnico, tal como Galileo, haviam ganhado aquela vantagem – inicialmente a maioria deles eram seguidores de Aristóteles e Ptolomeu; converteram-se quando foram “induzidos e persuadidos pela força do argumento” (Galilei, 1632/1962, p. 128) – tal que tinham grande familiaridade com os dois lados da controvérsia (inclusive os melhores argumentos contra Copérnico). Em contraste, ninguém – depois de ter chegado a conhecer os detalhes do argumento favorável a Copérnico – converteu-se ao outro lado. Entre oponentes de Copérnico, ao invés destas virtudes encontramos ignorância (resistência em aprender os argumentos copernicanos), a tendência de recorrer dogmaticamente a autores antigos, oportunismo e servilidade. Na perspectiva de Galileo as virtudes do cientista rejeitam tais características (vícios) de seus oponentes (lembrar aqui a metáfora da águia e dos pardais)

Uma águia, mas não um bando de pardais, merece *autonomia*. O argumento em favor da *autonomia* supõe que os cientistas tenham se tornado participantes do “ethos da ciência” (Cupani, 1998). A certificação formal de competência não é suficiente para legitimar *autonomia*, porque os cientistas qualificados podem subordinar os seus juízos a interesses de fora. Ninguém sabe o que Galileo teria achado dos fatos contemporâneos: de que certos cientistas qualificados participam em pesquisa controlada por autoridades militares (“classified research”); que certas pesquisas se subordinam a interesses empresariais; que a certificação formal poderia ligar a investigação científica firmemente a um ponto de vista metafísico, excluindo do domínio da ciência pesquisas empíricas que poderiam ter grande significado prático; e que, geralmente, as instituições da ciência conformam-se frente a esses fatos. Porei de lado especulações sobre esse assunto. Contudo, o argumento de Galileo em favor da *autonomia* depende dos cientistas quererem fazer juízos *imparciais* e cultivarem as virtudes geralmente necessárias para assegurar seu sucesso.

3. O argumento dos “dois livros”

De acordo com Galileo, seria impossível ocorrer conflito cognitivo (epistêmico) real entre resultados científicos e verdades religiosas (inclusive escriturais). A verdade representa uma harmonia mútua, mas não uma subordinação de um domínio da verdade a outro. Galileo introduziu uma *nova maneira* de explicar por que isso é necessário (Lacey e Mariconda, 2000): o importante, a respeito de qualquer enunciado, é perguntar – usando sua metáfora sugestiva – em que livro está escrito: no *livro da natureza* ou no *livro da revelação* (Blackwell, 1991, cap. 7; Mariconda, 1997)? Esses livros, ambos autorizados por Deus, são escritos em linguagens diferentes, usando (em grau significativo) categorias incomensuráveis; os livros servem a fins diferentes e precisam ser lidos de maneiras diferentes – não podem ser traduzidos um ao outro: portanto, nunca poderiam contradizer-se.





Como devem os valores influenciar a ciência?

A filosofia está escrita nesse livro grandioso, o universo, que se mantém aberto ao nosso olhar. Mas o livro não pode ser entendido a não ser que primeiro se aprenda a linguagem e se leiam as letras com que foi composto. Foi escrito na linguagem da matemática e seus caracteres são triângulos, círculos e outras figuras geométricas sem as quais é humanamente impossível entender uma só palavra; sem esses caracteres é como perambular num labirinto escuro (Galilei, 1623/1957, p. 237-8).

A linguagem da ciência – a do livro da natureza – é matemática, rigorosa e exata. A Bíblia – o livro da revelação – é escrito em linguagem comum, aberta ao entendimento comum de leigos descrevendo aparências, algumas vezes ambíguas ou imprecisas, freqüentemente metafóricas. Há duas linguagens; não há dois mundos distintos ou dois domínios distintos de fenômenos: duas linguagens que freqüentemente se aplicam aos mesmos fenômenos – mas quando ambas se aplicam, refletem interesses distintos. Quando uma pessoa qualquer diz que o sol se move através do céu, descreve o que observou sem tentar explicá-lo; não se pergunta se, realmente, é o sol ou a terra que está em movimento. Independentemente da resposta “correta”, o que é visto permanece o mesmo. Ambas as linguagens podem ser empregadas para descrever “os fatos”; a aceitação científica da teoria copernicana não contradiz o relatório observacional comum de que o sol se move do leste ao oeste. A Bíblia emprega linguagem comum, corriqueira para relacionar fenômenos à história sagrada da salvação, e assim não discursa sobre as questões científicas (por exemplo, sobre explicações de fenômenos comumente observados). Por outro lado, para Galileu a atividade científica e seus descobrimentos não contribuem para iluminar o sentido da história da salvação. (Contudo, a atividade científica tem importância no domínio da salvação, sendo uma resposta a uma vocação de ler o livro da natureza e levando assim a conhecer melhor a criação divina.)

O argumento dos “dois livros” pressupõe que os juízos científicos bem feitos concordam com a *imparcialidade*, isto é, que os critérios interpretativos do livro da natureza são distintos daqueles da Bíblia e que os juízos científicos são atualmente feitos de acordo com os métodos próprios da ciência sem nenhuma restrição de fatores “de fora”. O caráter técnico da linguagem da ciência é importante aqui – matemática, exata, abstrata: portanto, a linguagem é adequada para representar a lei, a estrutura, a interação e o processo subjacentes aos fenômenos. Assim, a linguagem da ciência não contém nem as categorias de valor nem outras categorias implicadas na experiência humana e nas relações sociais. Assim, a linguagem exigida pela ciência não pode ser empregada normalmente na comunicação do discurso comum e carece dos aspectos necessários para o discurso teológico.

O argumento dos “dois livros” é facilmente generalizado: desde que a linguagem da ciência carece das características exigidas por qualquer discurso sobre valores, as teorias científicas não podem ter nenhuma implicação lógica no domínio de valores – i. é, a ciência é (na minha terminologia) *cognitivamente neutra* no domínio dos valores. Assim, o argumento dos “dois livros” generaliza-se no argumento dos “discursos múltiplos”: o discurso da ciência e os vários discursos de valores, onde o discurso da ciência é incomensurável com todos aqueles referentes a valores; e, assim, as teorias científicas não podem servir de base para favorecer um em vez de outro. A ciência não pode resolver as grandes controvérsias com respeito aos valores.

Segue-se, portanto, que a *autonomia* pressupõe a *imparcialidade* e a *neutralidade cognitiva* – que a ciência e os valores não se interpenetram – e que, de fato, a atividade científica é conduzida pelos cientistas que cultivaram o “ethos” científico. (Ao mesmo tempo, o argumento de Galileu em favor da *autonomia* implica o





reconhecimento de uma certa autonomia de outros discursos, os discursos de valor e o discurso teológico.)

II

Apesar de que os argumentos dos “dois livros” e dos “discursos múltiplos” tenham convencido muitos filósofos e teólogos, enfrentaram dificuldades. “Dois livros” pressupõe:

- que os juízos científicos são feitos normalmente de acordo com a *imparcialidade*; e
- que a linguagem da teoria é “matemática” ou “técnica”, capaz de representar a lei, a estrutura, a interação e o processo subjacentes aos fenômenos.

É a linguagem técnica, não sua concordância com a *imparcialidade*, que assegura serem as teorias científicas *cognitivamente neutras*.

Mas *neutralidade cognitiva* não implica um outro tipo de neutralidade que designarei de *neutralidade aplicada*: em princípio, os interesses de todos os pontos de vista de valor razoáveis poderiam ser servidos de modo igual (“evenhandedly”) por aplicações científicas. Argumentei no meu livro que, na aplicação, as teorias formuladas na linguagem técnica galileana favorecem especialmente aquelas perspectivas de valor que contêm atitudes especificamente modernas com respeito ao controle de objetos naturais – ou seja, podem ser aplicadas mais prontamente para servir os interesses ligados ao controle de objetos naturais, entendido como um valor não subordinado sistematicamente a outros valores sociais (Lacey, 1999a, caps. 6 e 10; ver também 1998, cap. 5; 1999d; 2001a).

Estas atitudes com respeito ao controle, porém, estão em tensão com (entre outras) a perspectiva de valor favorecida pela Igreja Católica. Mas sem a *neutralidade aplicada* o argumento em favor da *autonomia* perde a desejada força universal. Galileo não discutiu estes assuntos ligados à aplicação do conhecimento científico. Mas, atualmente, não podemos separar o empreendimento científico de suas aplicações. Então na reflexão sobre a *autonomia* precisamos salientar não só a ausência de interferências de fora, mas também a disponibilidade de recursos materiais e sociais necessários para o engajamento em pesquisas. A falta de *neutralidade aplicada* não fornece razão para interferir com os conteúdos dos resultados científicos, mas aqueles cujos interesses não fossem bem servidos poderiam questionar o valor de patrocinar pesquisa “autônoma” que atualmente produz resultados sem manifestar a *neutralidade aplicada*. (Os que questionam deste modo poderiam patrocinar pesquisas conduzidas sob controle democrático.)

Coloca-se assim uma pergunta: por que aceitar que a linguagem da teoria deva ser “matemática” ou “técnica”? Uma possível resposta seria: porque funciona; porque produz resultados! Mas este fato sustenta apenas a *autonomia* limitada àqueles domínios da investigação dentro dos quais poderíamos esperar que a *neutralidade aplicada* se manifeste. Além disso, não implica que poderíamos obter resultados apenas deste modo. Outra resposta, afirmada freqüentemente por toda a tradição da ciência moderna, é que esta linguagem reflete o mundo tal como realmente é – a lei, a estrutura, a interação e o processo do mundo são matemáticos, completamente, em todos os detalhes (Lacey, 1998, cap. 1). Esta resposta é metafísica. Galileo aludiu a ela; Descartes desenvolveu-a em detalhe, e ambos empregaram o artifício do dualismo (mente/corpo) para excluir do âmbito da análise matemática os fenômenos humanos importantes. A matéria (natureza) é matemática; a mente (natureza humana) não é. Ob-





serve-se que esta resposta metafísica não depende da suposição de *imparcialidade*, e também que a *imparcialidade* não pressupõe e não implica a aceitação de qualquer perspectiva metafísica.

Os juízos *imparciais* podem ser feitos de muitas formas, não só no discurso “matemático” (Lacey, 1999a, caps. 8-10; 1999d). Além disso, não foi um resultado científico, aceito de acordo com a *imparcialidade*, que a natureza (abstraida da mente) seja de caráter profundamente matemático. Esta afirmação é uma restrição imposta às teorias permitidas na investigação científica – e é uma restrição de origem metafísica. [Se fosse aceita, poderia explicar a ausência da *neutralidade aplicada* em termos de certas perspectivas valorativas e religiosas carecendo de acordo com a realidade. E, é certo, existem contradições entre esta metafísica e as pressuposições da teologia católica – note-se: contradição entre metafísica e teologia, mas não entre teologia e resultados científicos aceitos de acordo com a *imparcialidade*.]

Visto deste modo, “dois livros” equivale a uma defesa da *autonomia* da religião, mas não de restrições metafísicas. Sem um argumento convincente em favor da metafísica, este não é um argumento sério em favor da liberdade da ciência em relação a todas as interferências de fora – mesmo que a restrição metafísica seja auto-imposta pelos próprios cientistas e não imposta por poderes de fora.

Agora vou sair do contexto fornecido por Galileo. Pergunto: precisaria a investigação científica ser empreendida sob restrição de origem metafísica? Se for o caso, por quê? Por que patrocinar certo tipo de pesquisa e participar dele se eu tiver uma perspectiva valorativa que não se favorecerá pela aplicação dos resultados desse tipo de pesquisa?

Já indiquei que podemos almejar fazer juízos em concordância com a *imparcialidade* sem a necessidade de empregar sempre (ou unicamente) a linguagem “técnica” ou “matemática”, a linguagem que permite representar fenômenos em termos da lei, da estrutura, da interação e do processo subjacentes. Quando investigamos, por exemplo, o comportamento humano ou as patologias psicológicas, por que empregar a linguagem “técnica”? De fato, atualmente não dispomos de uma boa razão para tal (Lacey, 2001b). Talvez pudéssemos obter melhores explicações e antecipações das possibilidades humanas se empregássemos as categorias intencionais (mentais) da linguagem comum (por exemplo, crença ou desejo); as categorias de valor, virtude, emoção e os seus alcances criadores (tal como na psicanálise); categorias que expressam as várias relações sociais ou o lugar duma pessoa numa comunidade ou numa cultura – ou mesmo categorias religiosas, como pecado ou graça.

Somente ao cabo de uma investigação extensa seria possível obter razões para sustentar uma posição ou outra. Sem tal investigação não podemos ter segurança. Além disso, se a investigação sistemática e empírica fosse alcançar uma conclusão definitiva sobre a superioridade da linguagem “técnica”, teria que ser uma investigação que permitisse a comparação dos resultados das diferentes abordagens. A investigação não poderia se limitar àquela que só emprega a linguagem técnica.

Verdadeiramente, existem “discursos múltiplos”. Também é verdade que a linguagem “matemática” poderia estender-se de modo indeterminado. Exceto com respeito às ciências físicas, contudo, não dispomos de argumento satisfatório, no presente, para afirmar que a linguagem “matemática” descreve melhor a realidade do que outras descrições em outras linguagens. Em outras palavras, não há nenhum argumento disponível bem estabelecido de que estados intencionais e relações sociais possam ser reduzidos a ou substituídos por fenômenos neurofisiológicos ou outros completamente explicáveis pelas categorias behavioristas, sociobiológicas ou quaisquer outras categorias “matemáticas”/“técnicas”. Portanto, não ha nenhu-





ma razão cognitiva (epistêmica) disponível para não praticar a investigação sistemática e empírica de modos que permitam o uso de categorias intencionais em explicações e tentativas de identificar as possibilidades humanas (Lacey, 2001b).

Isto é o começo dum argumento para permitir os “discursos múltiplos” *dentro de* certas áreas da investigação científica ou investigação sistemática e empírica.

O argumento é convincente, mais com respeito às ciências humanas; e já não empregamos o artifício do “dualismo” (mente/corpo) para excluir os fenômenos caracteristicamente humanos do domínio da investigação empírica. De fato, nas ciências humanas é costumeiro encontrar uma variedade de abordagens da pesquisa – tipicamente exibindo graus de desenvolvimento diversos e desiguais, e relações conflitantes umas com as outras. O conflito deriva, geralmente, de que cada abordagem tende a obter sua razão de ser (“rationale”) não só de certas concepções dos ideais racionais, *mas também* das suas vinculações com pontos de vista valorativos particulares. Por exemplo, na psicologia as abordagens behavioristas são motivadas, em parte, pelo valor de aumentar nossa capacidade de exercer controle sobre o comportamento, enquanto algumas abordagens da psicologia cognitiva são motivadas, em parte, por uma ênfase no valor da racionalidade (Lacey, 2001b; cf. 1998, cap. 8)).

Note-se, porém, que adotar uma perspectiva de valores apenas pode levar a uma abordagem particular; não determina os resultados da pesquisa dentro da abordagem, nem fornece razão para ficar pesquisando numa abordagem que não produza teorias que venham a ser aceitas em concordância com a *imparcialidade* (Lacey, 1998; 1999a; 1999d) A abordagem behaviorista restringe as hipóteses teóricas àquelas que representam relações entre comportamentos e contingências ambientais e genéticas e às leis que governam essas relações – mas a investigação empírica precisa estabelecer quais as relações e as leis atuais, se houver. Sob a restrição behaviorista, há teorias que são aceitas por satisfazerem a condição de *imparcialidade*. De maneira similar, uma abordagem da psicologia cognitiva restringe as teorias a formular hipóteses representando estruturas mentais e processos computacionais – mas somente a partir da pesquisa empírica podemos ter esperança de identificar corretamente quaisquer estruturas e processos. Mais uma vez, a *imparcialidade* é respeitada. Ambas as abordagens da psicologia – a behaviorista e a cognitiva – produziram resultados (teóricos e empíricos) bem estabelecidos, resultados que são mutuamente consistentes. O conflito entre as abordagens não resulta em contradição entre os resultados behavioristas e os cognitivos bem estabelecidos. O que está estabelecido em concordância com a *imparcialidade* é que certos fenômenos, *dentro de espaços específicos*, são explicáveis em termos dos princípios teóricos das respectivas abordagens e que as possibilidades realizáveis *dentro destes espaços* têm sido identificadas. Em geral, os fenômenos, as condições, os espaços e as possibilidades investigadas variam significativamente de uma a outra abordagem.

Os adeptos duma abordagem talvez se sentissem seduzidos a generalizar suas asserções: “Todo comportamento se explica nos termos das categorias behavioristas”, ou: “Todos os fenômenos mentais são computacionais”. Estas propostas são mutuamente contraditórias, mas nenhuma delas é aceita em concordância com a imparcialidade. Ambas são propostas metafísicas – generalizações muito distantes de contacto com a evidência empírica, motivadas (mantenho eu), em parte, pela adoção de valores específicos (Lacey, 2001b).

Há *conflito* entre abordagens tais como aquelas do behaviorismo e da psicologia cognitiva: conflito para obter os recursos necessários para realizar pesquisas, competição por posições dominantes na profissão, contradição entre as perspectivas metafísicas associadas – mas não ha contradição entre os resultados empíricos e teóricos estabelecidos corretamente. Contudo, existe discórdia sobre





seu valor, importância ou significado: os resultados behavioristas, quando aplicados, favorecem especialmente aqueles que desejam aumentar nossa capacidade de controlar, e nossa capacidade de controlar é rejeitada por aqueles que dão ênfase a valores tais como a racionalidade e a liberdade (Lacey, 2001b). Mais uma vez, aceitar uma teoria que concorde com a *imparcialidade* não implica a *neutralidade aplicada*. Os críticos do behaviorismo questionam o seu valor ou o seu significado, em parte, por causa dos interesses que seriam servidos pelas aplicações de seus resultados.

Para entender bem este tipo de situação, é importante reconhecer que cada abordagem quer acesso a uma certa classe de possibilidades, geralmente de interesse especial para uma perspectiva valorativa particular (embora existam, evidentemente, possibilidades que cobrem uma gama muito ampla de perspectivas de valor). Então, com exceções muito importantes, os resultados de cada abordagem vão carecer da *neutralidade aplicada*. Portanto, se quiséssemos sustentar o ideal da *neutralidade aplicada*, precisaríamos fornecer, em toda disciplina, as condições para a pesquisa sustentada por abordagens múltiplas (Lacey, 1999a, cap. 10). [Quero observar também, sem elaborar, que sem as condições para pesquisas com múltiplas abordagens seria muito fácil confundir uma generalização metafísica (generalizada a partir de teorias bem estabelecidas em certos domínios de fenômenos) como sendo um resultado concordante com a *imparcialidade*. Então torna-se plausível que tal proposta metafísica fosse considerada como uma restrição cognitiva corretamente imposta a todo empreendimento].

O argumento em favor de discursos múltiplos *dentro* da ciência talvez seja mais óbvio com respeito às ciências humanas. Pode ser feito, porém, em algumas outras áreas da ciência, por exemplo, a ciência agrícola. (Aqui, antecipo o argumento da minha segunda contribuição a este livro.) Nesta disciplina, que tipos de possibilidade queremos investigar? Possibilidades abertas aos produtos das sementes transgênicas ou possibilidades de aumento da produtividade nos agroecossistemas sustentáveis – ou outras (Lacey, 1998, cap. 6; 1999d; 2001c)? As possibilidades das sementes transgênicas e seus produtos podem ser investigadas numa abordagem da pesquisa sujeita às restrições do tipo galileano: que manda representar os fenômenos em termos da lei, da estrutura (molecular), da interação e do processo (bioquímico) subjacentes; as possibilidades dos agroecossistemas, numa abordagem que não abstraia os organismos de seus nichos agroecossistêmicos e investigue as relações e as interações entre os organismos e seus meios ambientes, dos quais os organismos são partes integrantes formando “totalidades” mais ou menos auto-ajustadas (Altieri, 1998). Uma abordagem agroecológica poderia estar em continuidade com o conhecimento tradicional de uma comunidade e de uma cultura. Aí, o empreendimento sistemático e empírico reconheceria a importância do papel de agricultores locais ao lado do de cientistas “especializados”.

Mais uma vez, a *imparcialidade* não confere prioridade a uma das abordagens em vez da outra – embora, por causa de razões sociais e práticas, pudesse haver muitos e diversos obstáculos dificultando que as duas ocorressem ao mesmo tempo. São os valores que fornecem a chave para escolher entre elas. Mencionei anteriormente que, a meu ver, as abordagens galileanas têm relações mutuamente reforçadoras com os modos especificamente modernos de valorizar o controle de objetos naturais: tais modos têm a ver com o alcance do controle e sua falta de subordinação relativa aos outros valores sociais e morais, e com a percepção profunda de que o controle é o modo de interação humana característico em face da natureza, tal que se valoriza muito a expansão de tecnologias (informadas por conhecimento confirmado sob abordagens galileanas) por mais e mais esferas da vida, bem como o emprego de tecnologia avançada para resolver mais e mais problemas (Lacey, 1998, caps. 5 e 6; 1999a, cap. 6; 1999d).



Enfatizar a biotecnologia na agricultura está ligado àqueles modos de valorizar o controle, e atualmente eles tendem a ser interpretados à luz dos objetivos de ordem global político-econômica neoliberal. Por outro lado, as abordagens agroecológicas tendem a ser sensíveis a valores como sustentabilidade ecológica, bem-estar de todas as pessoas, fortalecimento da comunidade como agente, e justiça social entendida nos termos de toda a gama dos direitos humanos universais (Lacey, 1998, caps. 1, 6 e 8; 1999, cap. 8).

Volto a insistir: a adoção de uma ou outra destas perspectivas valorativas não poderia estabelecer quais são as possibilidades realizáveis, ou mesmo que existem possibilidades dos tipos desejados. Isso poderia ser estabelecido somente no decurso da pesquisa empírica. Também, cada abordagem, por si só, carece da *neutralidade aplicada* – isto é, não produz resultados que poderiam ser aplicados genericamente de modo igual para todo o mundo: não só os que adotassem valores neoliberais, mas também os que adotassem valores do movimento popular. Os resultados científicos bem confirmados, obtidos sob as restrições galileanas, são *cognitivamente neutros*; a linguagem “técnica” empregada não tem nenhum papel valorativo e, portanto, nenhuma implicação no domínio de valores. Mas isso não basta para a *neutralidade aplicada*. O emprego rigoroso das restrições galileanas não garante que certos valores (os ligados ao controle de objetos naturais) não estejam fundamentalmente em jogo no empreendimento da pesquisa científica. Portanto, quem negasse legitimização a outras abordagens da pesquisa sistemática e empírica (tal como à agroecologia) por lhe faltarem ajuste às restrições galileanas estaria efetivamente incorrendo na mesma lógica que a igreja usou contra Galileo.

III

Como devem os valores influenciar a ciência? É claro que ao meu ver os valores e a ciência devem interpenetrar-se, que a abordagem adotada na pesquisa será influenciada (em grau significativo) pelos valores (Barbosa de Oliveira, 1999, cap. 13). De minha discussão queria tirar as seguintes conclusões (embora reconhecendo que o argumento oferecido aqui é menos do que completo):

1. O compromisso com a *imparcialidade* é essencial: aceitem-se teorias de um domínio específico se, e somente se, manifestarem os valores cognitivos em alto grau, sempre mais alto do que as teorias rivais (onde tenha sido dado às rivais a oportunidade de desenvolvimento). Na prática isto significa ser importante prestar atenção nítida aos limites do poder duma teoria de fornecer explicações e identificar as possibilidades das coisas – e um ceticismo em face de tentativas de legitimar aplicações usando presuposições discordantes da *imparcialidade* (Lacey, 1999c). A *imparcialidade* representa o resíduo fundamental da proposta de que os valores e a ciência não devem se interpenetrar.

2. Mantenha-se o ideal da *neutralidade aplicada*, apesar das dificuldades e tensões geradas na prática científica (Lacey, 1999a, cap. 10). Permita-se, nas áreas apropriadas, que se desenvolvam abordagens múltiplas, com a consciência clara da maneira pela qual inicialmente uma abordagem se liga a valores particulares – tal que, em primeiro lugar, os valores não desempenhem um papel camuflado na aceitação e na rejeição de teorias; em segundo lugar, as contravérsias sobre valores tornar-se-ão parte do discurso da comunidade de pesquisadores no mundo inteiro, e os cientistas terão a liberdade de optar por uma abordagem que lhes permita explorar e talvez identificar possibilidades que sirvam a interesses tais como, por exemplo, de países pobres ou de minorias (Lacey, 1998, cap. 1); e, em terceiro lugar, a ciência não se excluirá do domínio da





discussão democrática. [Como equilibrar a *autonomia* e a discussão democrática precisa ser assunto de mais debate.]

3. Fortaleça-se o compromisso com o “ethos” científico com a tolerância e abertura a abordagens ligadas a diferentes valores, para evitar que a “especialização” funcione como cobertura para uma perspectiva de valores particular compartilhada (talvez inconscientemente) pelos investigadores (Lacey, 1999a, cap. 9). Está certo que a ciência não tenha lugar para os “pardais” – e também não para “águias” voando acima de toda crítica. Lembrem-se que a águia é também o símbolo do poder imperial, tolerando pouca oposição séria. Na ciência, com “abordagens múltiplas” abertas à grande variedade das possibilidades do mundo e da vida humana, a águia deveria coexistir com a andorinha migrando através dos continentes, com o beija-flor pairando diante duma flor, com o papagaio fascinando com suas cores maravilhosas, com a coruja resistindo à extinção embora se destrua seu meio ambiente, com a kookaburra rindo ao nascer e ao pôr-do-sol, e com o canário encantando a todos com seu trinado.

Contanto que se insista na *imparcialidade* dos juízos científicos, a interpenetração dos valores e da ciência – o papel dos valores com respeito à escolha da abordagem a seguir – não impedirá que, na investigação científica, se continue obtendo conhecimento bem fundamentado das causas e das possibilidades dos fenômenos do mundo.

Referências

- ALTIERI, M. 1998. *Agroecologia: A dinâmica produtiva da agricultura sustentável*. Porto Alegre, Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- BARBOSA DE OLIVEIRA, M. 1999. *Da ciência cognitiva à dialética*. São Paulo, Discurso Editorial.
- BLACKWELL, R.J. 1991. *Galileo and the Bible*. Notre Dame, University of Notre Dame Press.
- CUPANI, A. 1998. A propósito do “ethos” da ciência. *Episteme*, 3:16-38.
- FINOCCHIARO, M.A. 1997. Notes and Appendix to *Galileo on the World Systems*, a new abridged translation and guide. Berkeley, University of California Press.
- GALILEI, G. 1613/1989. Letter to Castelli. In: M.A. FINOCCHIARO (ed.), *The Galileo Affair: a documentary history*. Berkeley, University of California Press.
- GALILEI, Galileo. 1615/1957. Letter to the Grand Duchess Christina. In: S. DRAKE (ed.), *Discoveries and Opinions of Galileo*. Garden City, Doubleday.
- GALILEI, Galileo. 1623/1957. The Assayer. In: S. DRAKE (ed.), *Discoveries and Opinions of Galileo*. Garden City, Doubleday.
- GALILEI, Galileo. 1632/1962. *Dialogue Concerning the Two Chief World Systems*. Trad. por S. Drake. Berkeley, University of California Press.
- LACEY, H. 1998. *Valores e atividade científica*. São Paulo, Discurso.
- LACEY, H. 1999a. *Is Science Value Free? Values and scientific understanding*. London, Routledge.
- LACEY, H. 1999b. On cognitive and social values: A reply to my critics. *Science and Education*, 8:89-103.
- LACEY, H. 1999c. Values and the conduct of science: Principles. *Principia*, 3:57-85.
- LACEY, H. 1999d. Science and values (2). *Manuscrito*, 22:165-203.
- LACEY, H. 2001a. The ways in which the sciences are and are not value free. In: P. GARDENFORS; K. KIJANIA-PLACEK and J. WOLENSKI (eds.), *Proceedings of the 11th International Congress of Logic, Methodology and Philosophy of Science*. Dordrecht, Kluwer (no prelo).
- LACEY, H. 2001b. *Psicologia experimental e natureza humana*. Florianópolis, Editora da Universidade Federal de Santa Catarina.
- LACEY, H. 2001c. Incommensurability and “multicultural science”. In: P. HOYNINGEN-HUENE and H. SANKEY (eds.), *Incommensurability and Related Matters*. Dordrecht, Kluwer – Boston Studies in the Philosophy of Science.
- LACEY, H. e MARICONDA, P. 2000. The eagle and the starlings: Galileo on the autonomy





Hugh Lacey

of science. Conferência apresentada a HOPOS 2000: Third International History of Philosophy of Science Conference, Institute Vienna Circle, University of Vienna, Vienna (Austria), July 6, 2000.
MARICONDA, P. 1997. A questão da autonomia da ciência em Galileo. Conferência apresentada a II Encontro de Estudos Filosóficos do Século XVII, São Paulo. 26 de maio de 1997.
POINCARÉ, H. 1920/1958. *The Value of Science*. New York, Dover.