

Ciência(s) e Contemporaneidade em Hugh Lacey: Contribuições Teórico-Metodológicas

Nicole Cavalcanti Silva^I
Luiz Ricardo Oliveira Santos^{II}

Resumo: A ciência moderna teceu/tece importantes contribuições para o cenário científico mundial e tem, em suas comunidades, as bases para sua consolidação. Contudo, com o avanço tecnológico possibilitado pelas ciências, é necessário que o fazer/pensar científicos contemporâneos atentem-se a valores e princípios, como os debatidos por Hugh Lacey e Hans Jonas. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo é discutir as principais contribuições epistemológicas de Lacey para as ciências contemporâneas. Para isso, foram utilizadas as principais obras do autor e consultadas outras bibliografias que dialogaram com tais discussões. Observou-se que os conceitos abordados nessas obras trazem grandes contribuições às ciências, à medida que, fornecem subsídios éticos para a prática científica. Destarte, faz-se necessário o aprofundamento no estudo do fazer/pensar científico contemporâneo, frente à necessidade de salvaguarda dos valores éticos coletivos.

Palavras-chave: Epistemologia. Precaução. Responsabilidade.

Science(s) and contemporaneity in Hugh Lacey: theoretical-methodological contributions

Abstract: Modern science has made/makes important contributions to the world scientific scenario and has, in its communities, the bases for its consolidation. However, with the technological advance made possible by the sciences, it is necessary that contemporary scientific thinking/doing pay attention to values and principles, such as those debated by Hugh Lacey and Hans Jonas. In this sense, the aim of the present study is to discuss Lacey's main epistemological contributions to contemporary sciences. For this, the main works of the author were used and other bibliographies were consulted that dialogued with such discussions. It was observed that the concepts addressed in these works bring great contributions to the sciences as they provide ethical subsidies for scientific practice. Thus, it is necessary to deepen the study of contemporary scientific thinking/doing, given the need to safeguard collective ethical values.

Keywords: Epistemology. Precaution. Responsibility.

Texto recebido em 02/03/2020 e aceito em 13/04/2020

CIÊNCIA(S) E CONTEMPORANIDADE EM HUGH LACEY: CONTRIBUIÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

NICOLE CAVALCANTI SILVA
LUIZ RICARDO OLIVEIRA SANTOS

1. INTRODUÇÃO

É sabido que, no imaginário social, sejam as sociedades compostas de especialistas ou não, que a ciência, enquanto um padrão de racionalidade, explica e desenvolve a tecnologia, envolvendo diversos universos da pesquisa aplicada. Tendo por base esse imaginário social, é evidente a necessidade e importância da epistemologia no cotidiano^{III}. Nessa seara, em consonância com Jensen^{IV}, a epistemologia reside na teoria do conhecimento e das formas como se pode obtê-lo e justificá-lo, sendo os pressupostos teóricos necessários para a obtenção de qualquer que seja esse conhecimento.

Segundo Tesser^V, a epistemologia se configura como a ciência que estuda as ciências e sua filosofia, a teoria e estudo do conhecimento ou o estudo crítico dos princípios, das hipóteses e dos resultados das diversas ciências. Nesse sentido, ainda segundo Tesser^{VI} (1995), a epistemologia se apresenta como o estudo metódico e reflexivo do saber, de sua organização, formação, desenvolvimento, funcionamento e de seus produtos intelectuais na reconstrução racional do conhecimento científico.

Por sua vez, no que tange à utilidade da epistemologia, Bunge^{VII}, estabelece as seguintes condições: refere-se à ciência propriamente dita; ocupa-se de problemas filosóficos que se apresentam no curso da investigação científica ou na reflexão sobre os problemas, métodos e teorias das ciências; propõe soluções claras e consistentes para tais problemas, fundamentadas em teorias rigorosas e inteligíveis, adequadas à realidade da investigação científica; é capaz de distinguir a ciência autêntica da pseudociência, criticar programas, resultados errôneos, como também conseguir novos enfoques promissores.

Além disso, a epistemologia pode trazer à tona os pressupostos filosóficos (em particular semânticos, gnosiológicos (e) ontológicos) de planos, métodos ou resultados de investigação científica de atualidade, elucidar e sistematizar conceitos filosóficos empregados nas diversas ciências; ajudar a resolver problemas científico-filosóficos, reconstruir teorias científicas de maneira axiomática, pôr a descoberto seus pressupostos filosóficos, participar das discussões sobre a natureza e o valor da ciência pura e aplicada, ajudando a esclarecer as ideias a respeito e servir de modelo a outros ramos da filosofia, particularmente a ontologia e a ética^{VIII}.

Questionando-se acerca desses pressupostos, Holanda^{IX} realiza as seguintes indagações: como se constitui determinado saber? Sobre quais bases se pode edificar uma ciência? O que constitui uma ciência? Como se constrói uma prática derivada de uma ciência? Questões como estas acompanham – ou deveriam acompanhar – as reflexões de grande parte do conjunto de pesquisadores, pois a construção dos saberes e dos fazeres se dá processualmente, guardando objetividades passíveis de serem observadas e questionadas.

Por sua vez, com base nessa breve apresentação para conceituação da epistemologia, no campo das ciências filosóficas têm-se as contribuições metodológicas e epistemológicas de Hugh Lacey para a ciência contemporânea, abordadas em suas obras e sobre diferentes óticas, que vêm explorar os vários papéis que os valores desempenham em conexão com a atividade científica.

Assim, Lacey, como doravante será identificado no presente estudo, em suas obras, traz importantes contribuições epistemológicas para às ciências, apontando reflexões, precauções e repercussões na pragmática do campo profissional, pois, a rigor, conforme corrobora Holanda^X, nenhum saber se constitui na alienação de seu próprio questionamento, e

CIÊNCIA(S) E CONTEMPORANIDADE EM HUGH LACEY: CONTRIBUIÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

NICOLE CAVALCANTI SILVA
LUIZ RICARDO OLIVEIRA SANTOS

é nesta direção que consideramos a importância da epistemologia, quando se trata de refletir sobre determinado “lugar” de uma prática, de uma ciência ou de uma profissão.

O presente trabalho tem como objetivo discutir, à luz da teoria e método, as principais contribuições epistemológicas de Lacey para a ciência contemporânea, frente à vasta produção científica do autor na área da filosofia da ciência. Para tanto, primeiramente será trazida uma fundamentação acerca do conceito de epistemologia, frente à abordagem de diversos/as autores/as, perpassando pelo debate acerca de valores, acentuado em suas principais obras, com o propósito de elucidar como devem os valores influenciar as ciências.

Por conseguinte, a discussão voltada à ciência como proposta de respeito à natureza e bem-estar humano, à medida que, tem sido corrompida pela industrialização científica, é abordada de maneira entrelaçada às questões que envolvem o Princípio de Precaução, a autonomia das ciências e a responsabilidade dos cientistas frente ao novo paradigma^{XI}.

Portanto, para a construção deste estudo, foram consultadas as principais obras do autor, que abordam a temática aqui explanada, ao exemplo de “Valores e Atividade Científica I” e “Valores e Atividade Científica II”, como também um manuscrito de sua autoria, que traz à tona a discussão sobre o Princípio da Precaução e sua relação com inovações tecnocientíficas. A fim de traçar um diálogo entre Lacey e outros autores, ao exemplo de Hans Jonas, foram utilizados, em alguns pontos do texto, obras de autores que se interligaram com a temática.

2. TEORIA, MÉTODO, PRINCÍPIOS E VALORES NAS CIÊNCIAS CONTEMPORÂNEAS

Segundo Lacey, os cientistas fazem juízos de valor o tempo todo e avaliam suas teorias, perguntando: 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).

Acerca do conceito de valor, Pedro^{XII} ensina os valores remetem à ideia daquilo que vale (ou de merecimento), de robustez, força e poder de um objeto (bem) que se impõe primordialmente à consciência do sujeito. No entanto, não se deve a amplitude e diversidade desses valores, como políticos, éticos, morais, estéticos, ecológicos, dentre outros. Ante ao exposto, os cientistas avaliam suas teorias segundo critérios usualmente chamados de “valores cognitivos” (adequação empírica, poder preditivo e explicativo, etc.), sendo que, uma teoria pode ser avaliada também segundo valores não-cognitivos, a respeito dos sociais, políticos e econômicos^{XIII}.

Todavia, tradicionalmente, valores cognitivos e não-cognitivos são mantidos separados, sem se interpenetrarem, resguardando-se a “autonomia”, “imparcialidade” e “neutralidade” das ciências. Contudo, valores sociais e morais, e outros tipos de valores não-cognitivos, desempenham seu papel nas ciências, 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” – e 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^{XIV}.

CIÊNCIA(S) E CONTEMPORANIDADE EM HUGH LACEY: CONTRIBUIÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

NICOLE CAVALCANTI SILVA
LUIZ RICARDO OLIVEIRA SANTOS

Nesse contexto, a ideia de valor, para Lacey possui uma vasta extensão de apropriações, podendo desencadear tanto interpretações subjetivas quanto objetivas, tornando necessário compreender que a complexidade sobre o significado do “valor” é um reflexo das nossas práticas comunicativas e diárias. Assim, o “valor” vai ser atribuído a partir dos valores

que sustentamos, haja vista que, na vida prática, os valores não estão dissociados dos fatos, das pesquisas e dos sujeitos, uma vez que, crenças e desejos podem explicar a ação humana, apesar de existir diferença entre ambos, o que significa que as ciências nem sempre são livres de valores^{XV}.

Doravante, o autor afirma que é preciso avaliar a significância das teorias neste momento, à luz dos valores sociais, pois a significância deve ser relativa à aplicabilidade de uma teoria nas vidas e experiências humanas, visto que a aplicação desses modelos teóricos não devem servir aos interesses de apenas algumas perspectivas de valor. Tais ditames podem refletir relação com a própria história da modernidade científica, na qual determinados valores eram tidos como superiores a tantos outros, deixando-se de lado toda e qualquer perspectiva de subjetividade e, então, contrapondo-se ao próprio conceito de valor que, em essência, é permeado de relações humanas.

O desenvolvimento desse modelo científico e sua relação com seus pressupostos teóricos caracterizou-se como novidade moderna, tendo em vista que a aplicação da teoria à técnica e, por conseguinte, geradora de tecnologia – como será tratado mais adiante – é uma das características da ciência moderna. O fato citado se estabelece anteriormente à modernidade, por meio da fragmentação entre teoria e técnica num modelo “científico” anterior, no qual toda a prática não tecia relação com o desenvolvimento das ciências, o que implica em relações distintas entre humanos e ciência^{XVI}.

Assim, para Gault:

A ciência, no sentido moderno, é esse saber que rejeita o sujeito. É sua condição de existência, sua beleza e seu poder. Essa “forclusão” do sujeito explica o desenvolvimento exponencial que caracteriza o discurso científico assim desamarrado. Enquanto os saberes tradicionais estavam sempre presos por algum elemento de subjetividade, e não poderiam então ir além de um certo ponto, não há doravante nenhum freio à explosão das pequenas letras matemáticas^{XVII}.

Por sua vez, Santos^{XVIII} ressalta que ciência é um conjunto de práticas que pressupõe um certo número de virtudes, tais como a imaginação, a criatividade e a disponibilidade para se submeter à crítica e ao teste público”. Num tom de quem apela para uma consciência ativa e de prazer da estimulação espiritual na descoberta da verdade, Bachelard^{XIX}, considera que “a ciência é a estética da inteligência”.

No âmbito da ciência moderna, Bazzanella define:

Aquilo que convencionamos denominar de ciência moderna marca uma ruptura ontológica e epistemológica em relação ao mundo antigo e medieval. Isto não significa que a ciência moderna não seja herdeira dos esforços civilizatórios empreendidos ao longo dos tempos, na busca de causas e princípios explicativos para os fenômenos naturais, para a existência. Mas, significa que uma nova visão de mundo começa a se estabelecer, uma visão de mundo que ultrapassa a física das qualidades, elevando a condição primeira uma física das quantidades, pautada em pressupostos de quantificação e mensuração, da natureza, dos corpos^{XX}.

CIÊNCIA(S) E CONTEMPORANIDADE EM HUGH LACEY: CONTRIBUIÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

NICOLE CAVALCANTI SILVA
LUIZ RICARDO OLIVEIRA SANTOS

Nesse sentido, através da ciência moderna, obteve-se um enorme estoque de conhecimento confiável e de entendimento acerca de fenômenos do mundo, e muito desse conhecimento foi utilizado para informar incontáveis aplicações em tecnologia, medicina e outras áreas. Tais aplicações, amplamente avaliadas de modo positivo, têm contribuído fortemente para a transformação radical do mundo em que vivemos, à medida que, aumentam as capacidades humanas para agir e resolver problemas que até então permaneciam intratáveis.

Em consonância com Veraszto e colaboradores/as^{XXI}, na contemporaneidade, é impossível dissociar ciência e tecnologia, tendo em vista a particularidade e as relações que uma tem com a outra. No entanto, é de importância histórica versar que ambas se consolidaram enquanto dois importantes ramos do saber humano.

Nessa perspectiva, a tecnologia se relaciona com a técnica, epistemológica e etimologicamente, ao passo em que a modificação de artefatos, nas sociedades primitivas, consistia no emprego da técnica na modificação do espaço, no surgimento de culturas, no aperfeiçoamento manual e até mesmo na evolução da espécie. Contudo, a técnica – nessas sociedades primitivas – não estava relacionada com o desenvolvimento científico, sendo que o produto originado dessa modificação do espaço difere do que hoje é entendido enquanto tecnologia, mas que não se configura como ausência desta naquelas sociedades.

De acordo com Veraszto e demais coautores/as:

A tecnologia existia muito antes dos conhecimentos científicos, muito antes que os homens, embasados em teorias pudessem começar o processo de transformação e controle da natureza. Além de ser mais antiga que a ciência, a tecnologia não auxiliada pela ciência, foi capaz de inúmeras vezes, criar estruturas e instrumentos complexos^{XXII}.

Sabendo-se que a tecnologia é entendida de diversas formas pelas sociedades e que esta é anterior à ciência, enquanto produto do conhecimento ou forma de aplicação de teorias para servir às necessidades das diversas sociedades, é preciso definir que a tecnologia é:

[...] um corpo sólido de conhecimentos que vai muito além de servir como uma simples aplicação de conceitos e teorias científicas, ou do manejo e reconhecimento de modernos artefatos [...] é bem mais qualificada como uma forma de conhecimento e por isso adquire formas e elementos específicos da atividade humana. Dessa forma podemos dizer que o caráter da tecnologia pode ser definido pelo seu uso^{XXIII}.

Diante desse cenário, Lacey^{XXIV}, argumenta que esse ideal está se tornando aparentemente obsoleto pelas principais tendências atuais da conduta da pesquisa científica. Essas tendências associam intimamente a pesquisa com a inovação tecnocientífica, tanto que, para muitos, a ciência foi identificada com a tecnociência. Isso, por sua vez, possibilitou o crescimento das ciências no interesse privado, ou seja, a pesquisa fundada, orientada e conduzida em associação com interesses comerciais, suplementada por fontes de financiamento público, que exige que a pesquisa científica seja determinada pelas prioridades do desenvolvimento econômico nacional e que, assim, enfatizam as inovações tecnocientíficas (e questões relacionadas, como a obtenção de patentes sobre descobertas) que se ajustam a tais prioridades.

CIÊNCIA(S) E CONTEMPORANIDADE EM HUGH LACEY: CONTRIBUIÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

NICOLE CAVALCANTI SILVA
LUIZ RICARDO OLIVEIRA SANTOS

Ainda segundo Lacey^{XXV}, isso tem enfraquecido valores democráticos essenciais – em particular, o respeito aos direitos humanos e a capacidade dos cidadãos para assumir papel ativo, responsável e participativo na conformação de práticas que atendem suas necessidades básicas. Dessa forma, Lacey^{XXVI} frisa que as fontes de credibilidade das ciências estão se enfraquecendo, à medida que, emergem as ciências no interesse privado, carecendo dos pesquisadores práticos de pesquisa científica que incorporem objetividade, neutralidade e autonomia nas ciências, enquanto pressupostos para uma ciência “livre de valores” e com imparcialidade.

Todavia, os desvios dos ideais não indicam necessariamente uma falta de compromisso com eles, porquanto esforços são feitos para se entender por que ocorrem e que medidas são tomadas para evitar tais desvios. Diz-se frequentemente que tais medidas deveriam incluir o cultivo do *ethos* científico por cientistas individuais, um conjunto de virtudes pessoais que inclui a honestidade, o desinteresse, a franqueza em reconhecer as realizações de outros cientistas e no tornar disponível sua própria contribuição ao escrutínio crítico deles, ademais, da coragem para procurar pelo arranjo mais completo da evidência empírica e segui-lo onde quer que ele possa levar^{XXVII}.

Por sua vez, entre métodos e abordagens metodológicas sugeridas por Lacey, tem-se uma estratégia de pesquisa, cujas principais funções são, em resumo: restringir os tipos de hipóteses que podem ser acolhidos em um projeto de pesquisa, especificando os tipos de possibilidades que podem ser explorados e os recursos conceituais que podem ser desenvolvidos, e prover critérios para selecionar os tipos de dados empíricos aos quais as teorias aceitáveis devem se ajustar.

Tal abordagem, privilegiada ao longo do desenvolvimento da ciência moderna, foi denominada de – Abordagem descontextualizada^{XXVIII} ou Estratégia materialista^{XXIX} - por incorporar estratégias sob as quais as teorias admissíveis são restringidas de modo que possam representar fenômenos e encapsular suas possibilidades em termos que expressem a legalidade destes. Portanto, em termos da possibilidade, são gerados a partir de suas estruturas subjacentes e de seus componentes, processos e interações ou das leis que os governam.

Esse modo de representação dos fenômenos os descontextualiza, dissocia-os de qualquer lugar que possam ter em relação a arranjos sociais, vidas e experiências humanas, das ligações com as atividades humanas, com valores e qualidades sensoriais e de toda possibilidade que possam assumir em virtude de sua colocação em contextos sociais, humanos e ecológicos particulares^{XXX}. Complementando essas restrições impostas às teorias admissíveis, os dados empíricos são selecionados e reportados por meio da utilização de categorias descritivas que geralmente são quantitativas e aplicáveis em virtude de operações instrumentais, experimentais e de mensuração.

Em resumo, Lacey^{XXXI} ressalta que a adoção da abordagem descontextualizada possibilita a obtenção de uma grande quantidade de conhecimento científico – de objetos apropriados, aqueles que podem ser entendidos em termos da capacidade geradora de sua estrutura subjacente, processos, interações e leis, incluindo o conhecimento que subjaz às inovações tecnocientíficas e que explicam na eficácia técnica de suas operações.

CIÊNCIA(S) E CONTEMPORANIDADE EM HUGH LACEY: CONTRIBUIÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

NICOLE CAVALCANTI SILVA
LUIZ RICARDO OLIVEIRA SANTOS

a. Precauções e responsabilidades do/no exercício científico

Complementando o cenário discutido nos parágrafos anteriores, as inovações tecnocientíficas vêm sempre acompanhadas de riscos^{xxxii}. Nesse contexto, o Princípio de

Precaução (PP) define que, antes de implementar as inovações tecnocientíficas, sejam tomadas precauções especiais e que se conduza pesquisa detalhada e de largo alcance sobre os riscos potenciais dessas inovações.

Outrossim, o autor defende o uso do princípio contra a acusação de que ele representa uma ameaça à autonomia das ciências, ao contrário, argumenta que ele serve para enfrentar as distorções correntes das práticas científicas, distorções estas que seguem subordinadas a valores comerciais e políticos. O PP, conforme explana a *World Commission on the Ethics of Science and Technology*^{xxxiii} ao ser citada por Lacey^{xxxiv}, incorpora, enquanto tal, vários valores éticos concernentes aos Direitos Humanos (no sentido amplo da Declaração Universal dos Direitos Humanos das Nações Unidas), equidade intrageracional e intergeracional, responsabilidade ambiental, desenvolvimento sustentável e democracia deliberativa.

O PP apresenta, assim, duas propostas inter-relacionadas, uma que recomenda cautela face à aplicação tecnológica de resultados científicos bem confirmados e a outra que enfatiza a importância de empreender investigação em áreas comumente pouco pesquisadas para que haja segurança nos métodos desenvolvidos e utilizados. Portanto, a adoção do referido princípio serve como um antídoto à subordinação da pesquisa científica aos valores do progresso tecnológico, assim como, aos valores do capital e do mercado que reforçam sua proeminência social, devendo, por isto, exercer a objetividade, neutralidade e autonomia na pesquisa científica como um todo^{xxxv}.

No que tange as responsabilidades^{xxxvi} dos cientistas, Lacey^{xxxvii} afirma que o modo como o conhecimento é efetivamente utilizado (uma vez que isso está fora do poder do cientista), não pertence às suas responsabilidades enquanto cientistas, inclusive quando não é posto para ser utilizado de modo equitativo entre diferentes perspectivas de valor. Exemplo disso é quando o conhecimento é utilizado para servir a interesses militares ou de grandes corporações em detrimento de um ambiente sustentável ou de interesses dos empobrecidos e de seus movimentos (ou dos portadores de outros valores em jogo no interior de uma sociedade democrática).

Essa tensa e tenra relação entre ciência, precaução, responsabilidade e sustentabilidade é trazida pelo filósofo Hans Jonas, através do que ele chama de Princípio Responsabilidade (PR), o qual pode ser associado ao PP, debatido por Lacey, uma vez que ambos os princípios permeiam os horizontes da ética coletiva nas interações entre seres humanos/natureza. A referida associação entre os princípios permite relacionar a responsabilidade como antecessora e/ou sucessora da precaução, ao passo que, os impactos (negativos, positivos, ocorrentes ou não) possibilitados nessas relações humanas – e a própria precaução – são dotadas de (ir)responsabilidade em seu planejamento e execução.

No que tange à associação da responsabilidade às ações na natureza, Jonas ensina que:

O enorme impacto do Princípio Responsabilidade não se deve somente à sua fundamentação filosófica, mas ao sentido geral, que até então os mais atentos observadores poderão permitir cada vez menos de que algo poderia ir mal para a

CIÊNCIA(S) E CONTEMPORANIDADE EM HUGH LACEY: CONTRIBUIÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

NICOLE CAVALCANTI SILVA
LUIZ RICARDO OLIVEIRA SANTOS

humanidade, inclusive o tempo poderia estar em posição no marco de crescimento exagerado e crescente das interferências técnicas sobre a natureza, de pôr em jogo a própria existência^{XXXVIII}.

A relação entre os dois princípios mencionados anteriormente é estudada por Waldman, Sampaio e Munhoz^{XXXIX}, que reforçam que a ética sugerida por Jonas possui

estreita relação com o PP, que deve ser fortalecido nos cenários nacional e internacional como sinalizador de um agir responsável, consciente e sustentável. Contudo, para alcance dessa efetividade, os/as autores/as destacam que:

Para que o princípio da precaução seja entendido como responsabilidade ética, é necessário romper com a ética antropocêntrica vigente, que aponta somente para as consequências imediatas e de cunho individualista do agir humano [...] fundamentado com conhecimentos e estudos suficientes, que garantam a responsabilidade sobre cada ato^{XL}.

Tal ponto de vista não consegue reconhecer que cientistas (e suas instituições e organizações) deveriam ser os principais responsáveis na determinação das prioridades da pesquisa científica. Lacey^{XLI} sugere que, quando um conhecimento científico é aplicado, pertence à responsabilidade dos cientistas assegurarem-se de que todo conhecimento relevante a uma aplicação será produzido e considerado e, quando não o for, insistir na necessidade de pesquisa adicional – ou, pelo menos, não emprestar a autoridade das ciências a propostas sobre as quais não é possível produzir juízos objetivamente confirmados à luz da evidência disponível.

Por sua vez, os cientistas não podem exercer suas responsabilidades a menos que as condições sociais apropriadas estejam disponíveis e as instituições atuais não as provêm. Por isso, o exercício de responsabilidade, enquanto cientistas, envolvem a participação em esforços para estabelecer essas condições, sendo que tais esforços envolveriam uma dialética muito complexa, que exigiria, de modo cooperativo, simultâneo e interativo, a ampliação bem-sucedida das realizações de alguns pontos, a saber:

- a) A obtenção de espaço nas instituições vigentes especialmente em universidades,
- b) o avanço em direção ao fortalecimento das instituições de pesquisa,
- c) a adoção mais difundida do PP em instituições de pesquisa e sua incorporação em políticas públicas de ciência,
- d) o crescimento de (e a colaboração ativa em) movimentos que aspiram a valores democráticos, incluindo a proteção aos Direitos Humanos/econômicos/sociais/culturais, bem como direitos civis/políticos, também,
- e) a expansão e a melhoria de práticas que são informadas por conhecimento obtido na pesquisa.

Ainda segundo essa relação dialética, Lacey^{XLII} aponta outros fatores como:

- f) o crescimento de movimentos, instituições e programas em que investigadores, profissionais liberais e cidadãos colaborem, incluindo programas de educação para cidadãos a fim de torná-los capazes de serem participantes inteligentes nas deliberações sobre questões de política científica,
- g) o desenvolvimento de formas apropriadas de educação científica nas universidades, em sintonia com o exercício da responsabilidade dos cientistas e, por fim,

CIÊNCIA(S) E CONTEMPORANIDADE EM HUGH LACEY: CONTRIBUIÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

NICOLE CAVALCANTI SILVA
LUIZ RICARDO OLIVEIRA SANTOS

h) o desenvolvimento e a promulgação de políticas públicas apropriadas que reflitam valores democráticos.

Em resumo, as condições para os cientistas exercerem suas responsabilidades não podem ser dadas sem uma luta prolongada. Assim, Lacey^{XLIII} considera que esses oito pontos

possam definir o escopo da luta que poderia ser imediatamente empreendida, à medida que, impactam na conduta das atividades científicas.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A história nos mostra que a ciência, em comunhão com a técnica, tem contribuído significativamente para o progresso da humanidade, desde as primeiras civilizações. Para Schor^{XLIV}, a força desse padrão de racionalidade, configurado na relação ciência e tecnologia, é exatamente o laço entre os valores sociais e os respectivos valores cognitivos produzidos por essa forma de conhecimento. Daí, a proximidade entre ciência e tecnologia: a ciência fornece não só a possibilidade de desenvolvimento tecnológico, vital ao movimento da modernidade, mas também fornece, por meio de seu instrumental teórico, a possibilidade racional do entendimento dessa própria característica fundante do nosso tempo^{XLV, XLVI}.

As principais obras de Lacey, tratadas no trabalho, trazem importantes contribuições às ciências contemporâneas, à medida que, alertam e esclarecem às ciências e os pesquisadores sobre sua industrialização (tecnociência)^{XLVII}, que, por conseguinte, interferem na ética, autonomia das pesquisas e nas responsabilidades dos cientistas. Destarte, interferem nos valores que, por vezes, não são neutros, nem imparciais, carecendo dos pesquisadores medidas de cautela face a aplicação prática do conhecimento científico, o direcionamento da pesquisa científica, formulação e avaliação de teorias científicas.

Em linhas gerais, considera-se que tais temáticas são vastas para serem abordadas qualitativamente nesse primeiro momento, ficando como recomendação o aprofundamento desses importantes temas a *posteriori*, haja vista que, o PP não é irrealista ou anti-ciência como os críticos apontam, mas sim uma salvaguarda de suas práticas e que o *ethos* científico (conjunto de virtudes pessoais que inclui a honestidade, o desinteresse, a franqueza) não é ingênuo frente a mercantilização das ciências, dos valores, da ética e da moral na pesquisa científica, devendo, por isso, haver cuidados e precaução metodológica.

NOTAS

^I Administradora. Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Sergipe (PRODEMA/UFS). E-mail: nickolecavalcanti@gmail.com. O presente trabalho foi desenvolvido com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

^{II} Biólogo. Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Sergipe (PRODEMA/UFS). E-mail: santos.lro@gmail.com

^{III} TESSER, Gelson João. Principais linhas epistemológicas contemporâneas. **Revista Educar**, Curitiba, v. 1, n. 10, p. 91-98, jan./dez., 1995.

^{IV} JENSEN, Jeppe Sinding. Epistemologia. **Rever**, São Paulo, ano 13, n. 2, jul./dez. 2013.

^V TESSER, op. cit.

^{VI} TESSER, op. cit.

CIÊNCIA(S) E CONTEMPORANEIDADE EM HUGH LACEY: CONTRIBUIÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

NICOLE CAVALCANTI SILVA
LUIZ RICARDO OLIVEIRA SANTOS

- ^{VII} BUNGE, Mario. **Epistemologia**. São Paulo: EDUSP, 1980.
- ^{VIII} BUNGE, op. cit., p. 17.
- ^{IX} HOLANDA, Adriano Furtado. “O que é psicologia?”. Dilemas epistemológicos e repercussões contemporâneas. **Revista de Psicologia**, Fortaleza, v. 10, n. 1, p. 8-20, jul., 2019.
- ^X HOLANDA, op. cit.
- ^{XI} Santos (2019), ao contextualizar as obras de Thomas Kuhn e Boaventura de Sousa Santos, relaciona o termo paradigma dominante às ideias consolidadas perante à determinadas comunidades científicas. Para Kuhn (2013), um paradigma é consolidado a partir do compartilhamento de tais ideias, procedimentos e instrumentos, que são defendidos por essa comunidade em um determinado tempo histórico. Ao tecer essa relação ao longo do tempo, o paradigma se sustenta e alcança o *status* de dominante.
- ^{XII} PEDRO, Ana Paula. Ética, moral, axiologia e valores: confusões e ambiguidades em torno de um conceito comum. **Kriterion**, Belo Horizonte, n. 130, p. 483-498, dez. 2014.
- ^{XIII} LACEY, Hugh. **Valores e atividade científica I**. São Paulo: Editora 34, 2008a.
- ^{XIV} LACEY, op. cit.
- ^{XV} LACEY, Hugh. **Valores e atividade científica II**. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2010.
- ^{XVI} GAULT, Jean Louis. O nascimento da ciência moderna. Uma leitura de “A ciência e a verdade”. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 67, n. 2, p. 156-161, 2015.
- ^{XVII} GAULT, op. cit., p. 159.
- ^{XVIII} SANTOS, Boaventura de Sousa. **Introdução à uma Ciência Pós-Moderna**. 5 ed. Porto: Edições Afrontamento, 1998.
- ^{XIX} BACHELARD, Gaston. **A Formação do Espírito Científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.
- ^{XX} BAZZANELLA, Sandro Luiz. A constituição da ciência moderna: concepção de natureza e pressupostos definidores da vida. **ÁGORA: revista de divulgação científica**, Mafra/SC, v. 16, n. 2, p. 02-13, 2009.
- ^{XXI} VERASZTO, Estéfano Vizconde; SILVA, Dirceu da; MIRANDA, Nonato Assis de; SIMON, Fernanda Oliveira. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. **Prisma.com**, Porto (Portugal), n. 7, p. 60-85, 2008.
- ^{XXII} VERASZTO *et al.*, op. cit., p. 65.
- ^{XXIII} VERASZTO *et al.*, op. cit., p. 75-76.
- ^{XXIV} LACEY, Hugh. Ciência, respeito à natureza e bem-estar humano. **Revista Scientia e Studia**, São Paulo, v. 6, n. 3, p. 297-327, jul./set., 2008b.
- ^{XXV} LACEY, op. cit.
- ^{XXVI} LACEY, op. cit.
- ^{XXVII} LACEY, 2010.
- ^{XXVIII} LACEY, 2008b.
- ^{XXIX} LACEY, 2010.
- ^{XXX} LACEY, 2008b.
- ^{XXXI} LACEY, 2010.
- ^{XXXII} LACEY, Hugh. Princípio de Precaução: Adoção de medidas de precaução diante dos riscos no uso das inovações tecnocientíficas. In: **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, v. 33, n. 95, p. 245-257, jan./abr., 2019.
- ^{XXXIII} WORLD COMMISSION ON THE ETHICS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY. **The precautionary principle**. Paris: UNESCO, 2005.
- ^{XXXIV} LACEY, Hugh. O princípio de precaução e a autonomia da ciência. **Scientiae Studia**, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 373-392, 2006.
- ^{XXXV} LACEY, 2019.
- ^{XXXVI} Em consonância com Normando (2012, p. 250), a responsabilidade “diz respeito à questão dos limites da ação humana frente à própria comunidade em que está inserida, por opção ou causalidade”, sendo um problema que toca a esfera ético/moral e política. Em perspectiva similar, esse conceito de responsabilidade, sob a ótica de Hupffer e Engelman (2017, p. 2670-2671), “assume uma visão mais alargada para dialogar com os novos riscos civilizatórios que podem impactar negativamente a vida das gerações presentes e futuras e a biosfera inteira do planeta”.
- ^{XXXVII} LACEY, 2008a.
- ^{XXXVIII} JONAS, Hans. **O Princípio Responsabilidade: ensaio de uma ética para uma civilização tecnológica**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2006. p. 352-353.

CIÊNCIA(S) E CONTEMPORANIDADE EM HUGH LACEY: CONTRIBUIÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

NICOLE CAVALCANTI SILVA
LUIZ RICARDO OLIVEIRA SANTOS

- XXXIX WALDMAN, Ricardo Libel; SAMPAIO, Vanessa Bueno; MUNHOZ, Marcelo Giovanni Vargas. O Princípio da Precaução e o Princípio de Responsabilidade de Hans Jonas. **Quaestio Iuris**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 199-218, 2017.
- XL WALDMAN; SAMPAIO; MUNHOZ, op. cit. p. 215-216.
- XLI LACEY, op. cit.
- XLII LACEY, op. cit.
- XLIII LACEY, 2008b.
- XLIV SCHOR, Tatiana. Reflexões sobre a imbricação entre ciência, tecnologia e sociedade. **Revista Scientiae Studia**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 337-367, 2007.
- XLV CASTORIADIS, Cornelius. **As encruzilhadas do labirinto**. 2 ed. Tradução de Carmen Sylvia Guedes e Rosa Maria Boaventura. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.
- XLVI LACEY, 2008a.
- XLVII Palavra derivada da junção dos vocábulos “tecnologia” e “ciência”.

REFERÊNCIAS

- BACHELARD, G. **A Formação do Espírito Científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.
- BAZZANELLA, S. L. A constituição da ciência moderna: concepção de natureza e pressupostos definidores da vida. **Ágora: Revista de Divulgação Científica**, Mafra/SC, v. 16, n. 2, pp. 02-13, 2009.
- BUNGE, M. **Epistemologia**. São Paulo: EDUSP, 1980.
- CASTORIADIS, C. **As encruzilhadas do labirinto**. 2. ed. Tradução de Carmen Sylvia Guedes e Rosa Maria Boaventura. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.
- GAULT, J. L. O nascimento da ciência moderna. Uma leitura de “A ciência e a verdade”. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 67, n. 2, pp. 156-161, 2015.
- JONAS, H. **O Princípio Responsabilidade: ensaio de uma ética para uma civilização tecnológica**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2006. pp. 352-353.
- HOLANDA, A. F. “O que é psicologia?”. Dilemas epistemológicos e repercussões contemporâneas. **Revista de Psicologia**, Fortaleza, v. 10, n. 1, pp. 8-20, jul., 2019.
- HUPFFER, H. M.; ENGELMAN, W. O princípio responsabilidade de H. Jonas como contraponto ao avanço (ir)responsável das nanotecnologias. **Revista Direito & Práxis**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, pp. 2658-2687, 2017.
- JENSEN, J. S. Epistemologia. **Revista Rever**, São Paulo, ano 13, n. 2, pp. 171-191, jul./dez. 2013.
- KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 12. ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.
- LACEY, H. Ciência, respeito à natureza e bem-estar humano. **Revista Scientiae Studia**, São Paulo, v. 6, n. 3, pp. 297-327, jul./set., 2008b.
- LACEY, H. O princípio de precaução e a autonomia da ciência. **Revista Scientiae Studia**, São Paulo, v. 4, n. 3, pp. 373-392, 2006.
- LACEY, H. Princípio de Precaução: Adoção de medidas de precaução diante dos riscos no uso das inovações tecnocientíficas. **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, v. 33, n. 95, pp. 245-257, jan./abr., 2019.
- LACEY, H. **Valores e atividade científica I**. São Paulo: Editora 34, 2008a.
- LACEY, H. **Valores e atividade científica II**. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2010.
- NORMANDO, P. Um breve estudo sobre o conceito de responsabilidade. **Revista Intuitio**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, pp. 249-265, nov., 2012.

CIÊNCIA(S) E CONTEMPORANIDADE EM HUGH LACEY: CONTRIBUIÇÕES
TEÓRICO-METODOLÓGICAS

NICOLE CAVALCANTI SILVA
LUIZ RICARDO OLIVEIRA SANTOS

- PEDRO, A. P. Ética, moral, axiologia e valores: confusões e ambiguidades em torno de um conceito comum. **Revista Kriterion**, Belo Horizonte, n. 130, pp. 483-498, dez. 2014.
- SANTOS, B. S. **Introdução à uma Ciência Pós-Moderna**. 5. ed. Porto-PT: Edições Afrontamento, 1998.
- SANTOS, L. R. O. A emergência de paradigmas em Kuhn e Boaventura: contribuições à história e filosofia da ciência. **Boletim Historiar**, São Cristóvão/SE, v. 6, n. 4, pp. 96-106, out./dez. 2019.
- SCHOR, T. Reflexões sobre a imbricação entre ciência, tecnologia e sociedade. **Revista Scientiae Studia**, São Paulo, v. 5, n. 3, pp. 337-367, 2007.
- TESSER, G. J. Principais linhas epistemológicas contemporâneas. **Revista Educar**, Curitiba, v. 1, n. 10, pp. 91-98, jan./dez., 1995.
- VERASZTO, E. V.; SILVA, D.; MIRANDA, N. A.; SIMON, F. O. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. **Revista Prisma.com**, Porto-PT, n. 7, pp. 60-85, 2008.
- WALDMAN, R. L.; SAMPAIO, V. B.; MUNHOZ, M. G. V. O Princípio da Precaução e o Princípio de Responsabilidade de Hans Jonas. **Revista Quaestio Iuris**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, pp. 199-218, 2017.
- WORLD COMMISSION ON THE ETHICS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY. **The precautionary principle**. Paris-FR: UNESCO, 2005.