



O princípio de precaução e a autonomia da ciência

Hugh LACEY



RESUMO

O princípio de precaução recomenda 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. Defendo o uso do princípio contra a acusação de que ele representa uma ameaça à autonomia da ciência. Ao contrário, argumento que ele serve para enfrentar as distorções correntes das práticas científicas, distorções que se seguem a sua subordinação a valores comerciais e políticos.

PALAVRAS-CHAVE • Princípio de precaução. Riscos. Transgênicos. Agroecologia. Abordagem descontextualizada. Tecnociência. Autonomia da ciência. Objetividade. Neutralidade.

1 INOVAÇÕES TECNOCIENTÍFICAS E RISCOS

As inovações tecnocientíficas vêm sempre acompanhadas de riscos. Em algumas situações, o conhecimento científico disponível não permite que se façam juízos definitivos acerca do caráter dos riscos, sua significância e a probabilidade de que causem sérios danos; entretanto, pode apoiar ou ser consistente com a plausibilidade (não alta confirmação) de conjecturas específicas de que uma inovação poderia (não necessariamente de que seja altamente provável) produzir danos possivelmente irreversíveis às pessoas, aos arranjos sociais ou à natureza. Nessas situações, o princípio de precaução (PP) recomenda tomar precauções especiais e, dependendo da condução de pesquisa apropriada sobre os riscos, adiar decisões finais acerca de se, e sob quais condições, implementar efetivamente a inovação.

1.1 O PRINCÍPIO DE PRECAUÇÃO

Foram propostas muitas versões do princípio de precaução. Neste artigo, utilizo a “definição de trabalho” sugerida pela Comissão Mundial sobre Ética da Ciência e da Tecnologia da Unesco (Comest):

Quando atividades podem conduzir a dano moralmente inaceitável, que seja cientificamente plausível, ainda que incerto, devem ser empreendidas ações para evitar ou diminuir aquele dano. “Dano moralmente inaceitável” refere-se a dano para os seres humanos ou para o ambiente, que seja uma ameaça à vida ou à saúde humanas, ou que seja sério e efetivamente irreversível, ou injusto com as gerações presentes e futuras, ou imposto sem a adequada consideração dos direitos humanos daqueles afetados. O juízo de plausibilidade deve estar fundado em análise científica. As análises devem ser contínuas, de modo que as ações escolhidas sejam submetidas a revisão. “Incerteza” pode aplicar-se, mas não necessita limitar-se, à causalidade ou aos limites do dano possível. “Ações” são intervenções empreendidas antes que o dano ocorra que buscam evitar ou diminuir esse dano. Deve-se escolher ações que sejam proporcionais à seriedade do dano potencial, com consideração de suas conseqüências positivas e negativas, e com uma avaliação tanto da ação como da inação. A escolha da ação deve ser o resultado de um processo participativo (Comest, 2005, p. 14).

O princípio de precaução¹ representa uma posição que pode ser tomada com respeito à aplicação do conhecimento tecnocientífico. Enquanto tal, ele incorpora 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 (cf. Comest, 2005). Esses valores informam avaliações da seriedade dos riscos e, portanto, de qual deve ser o nosso nível de confiança de que um dano potencial pode ser adequadamente evitado ou regulado. A elaboração responsável dessas avaliações requer a pesquisa, entre outras coisas, dos riscos sociais ou ecológicos, as-

¹ É também de interesse notar como o princípio de precaução é usado no artigo 12, item 8 do *Protocolo de Cartagena sobre biodiversidade*: “A falta de certeza científica devida à insuficiência de informação e conhecimento científicos relevantes relativos à extensão dos efeitos potenciais adversos de um organismo vivo modificado sobre a conservação e uso sustentável da diversidade biológica em um país que é Parte do Protocolo, levando em consideração também os riscos para a saúde humana, não deve impedir aquela Parte de tomar uma decisão, quando apropriada, com relação à importação daquele organismo modificado vivo com a intenção de uso direto como alimento ou ração, ou para processamento, de modo a evitar ou minimizar tais efeitos adversos potenciais” (Cartagena, 2002). Há uma tensão entre a abordagem precaucionista, permitida por esse Protocolo, e as regras da Organização Mundial do Comércio, que permite somente restrições comerciais baseadas em considerações que se supõe “demonstravelmente científicas” ou “baseadas em uma avaliação científica dos riscos” ou “baseadas em sólido conhecimento científico” (cf. Paarlberg, 2001, p. 28-9). Para uma discussão da versão do princípio de precaução, enunciada na Declaração do Rio para o Ambiente e o Desenvolvimento (Rio, 1992), cf. Cezar & Abrantes, 2003. Para uma análise de amplo alcance e uma defesa do princípio de precaução, cf. Raffensperger & Tickner, 1999.

sim como acerca do potencial das práticas alternativas que podem não estar profundamente enraizadas na tecnociência; desse modo, a pesquisa requer tipicamente enfoques metodológicos que não podem estar exclusivamente restritos ao tipo de enfoque empregado na pesquisa que gera inovações tecnocientíficas. O princípio de precaução apresenta assim duas propostas inter-relacionadas, uma que recomenda cautela face à *aplicação tecnológica* de resultados científicos bem confirmados, a outra que enfatiza a importância de *empreender investigação* em áreas comumente pouco pesquisadas.

1.2 O PRINCÍPIO DE PRECAUÇÃO É “IRREALISTA”?

Os críticos do princípio de precaução têm feito as seguintes acusações:

- (a) O princípio de precaução impede os interesses comerciais e a política de “desenvolvimento” de certos países, conduzindo a “regulamentações regressivas e onerosas” (Miller & Conko, 2000, p. 85) e ele “provavelmente diminuirá o progresso” (Morris, 2000a, p. 8);
- (b) o princípio de precaução mina o potencial de uso da tecnociência para resolver problemas “humanitários” (por exemplo, fome e má nutrição) (Miller & Conko, 2000, p. 100-3);
- (c) ele envolve a intrusão da ética na pesquisa científica; e tal intrusão é ilegítima.

(a)-(c) foram dispostas de modo a dispensar o princípio de precaução, insinuando que ele está desprovido de legitimidade tanto científica como ética.

Os críticos, que põem ênfase em (a) e (b), consideram o princípio de precaução “irrealista” (por exemplo, Morris, 2000a, p. 13). Ao fazer isso, eles podem estar identificados com a concepção de que a implementação desimpedida das inovações tecnocientíficas faz parte da trajetória das forças ligadas ao capital e ao mercado, ou ainda sustentar que o princípio de precaução está informado por uma classe eticamente inaceitável de valores, uma vez que (para eles) os valores do capital, do mercado, do progresso econômico e do uso da tecnociência para enfrentar os problemas urgentes da humanidade devem ser tomados como superiores aos valores éticos integrados no princípio de precaução. Também podem sustentar vigorosamente os valores do progresso tecnológico (ver a seção 7 abaixo). Convém, portanto, notar que, quando o princípio de precaução é tomado como “irrealista”, freqüentemente supõe-se que a trajetória do capital e do mercado é virtualmente irresistível, que não há outra via possível

(cf. VOS, Cap. 11; CT, Cap. 6)² – e que a tecnociência pode oferecer, e com frequência oferece, soluções para os problemas urgentes da humanidade.³

1.3 O PRINCÍPIO DE PRECAUÇÃO ENVOLVE, ILEGITIMAMENTE, A INTRUSÃO DA ÉTICA NA PESQUISA CIENTÍFICA?

A acusação (c) de que o princípio de precaução envolve, ilegitimamente, a intrusão da ética na pesquisa científica raciocina usando outro rótulo: o princípio de precaução é “anti-ciência” e incorpora uma agenda política que impediria a pesquisa científica.⁴ Neste artigo, deixo de lado as questões acerca de (a) e (b), assim como outras importantes contestações acerca do papel do princípio de precaução nas leis e regulamentações nacionais e nos acordos internacionais; concentrarei minha atenção exclusivamente na terceira acusação.

Apresentaram-se argumentos convincentes (por exemplo, Comest, 2005; Barrett & Raffensperger, 1999) de que essa acusação não é procedente. Eu desejo ir além, entretanto, para argumentar que, quando apropriadamente desenvolvido, o princípio de precaução serve efetivamente para opor-se às intrusões dos valores éticos, sociais e políticos e aos interesses especiais que as refletem e que estão constantemente afetando a pesquisa científica corrente e produzindo sua subordinação aos interesses de corporações e governos. Assim, longe de impedir a pesquisa científica, o ímpeto do princípio de precaução é reinterpretar, e assim reforçar, alguns dos valores muito prezados da comunidade científica – valores que denominei *imparcialidade* (ou *objetividade*), *neutralidade* e *autonomia*.

A *objetividade* é o valor segundo o qual somente os dados empíricos e critérios cognitivos (epistêmicos) apropriados devem ser relevantes para avaliar a confirmação de teorias e hipóteses científicas e pressupõe que esses critérios não permitem ne-

² VAC, SVF, VOS e CT referem-se respectivamente a Lacey, 1998, 1999, 2005 e 2006. O argumento desenvolvido neste artigo baseia-se em idéias desenvolvidas em VOS e CT.

³ Isso geralmente é tomado como significando que a “tecnociência” propõe “soluções” sem oferecer seja uma análise causal da fonte dos problemas e sua manutenção, seja uma consideração crítica de soluções potenciais não-tecnocientíficas. (Esses pontos estão ilustrados na discussão do “arroz dourado”: VOS, Cap. 8.3; CT, Cap. 3.3.)

⁴ Existem muitas variações desse uso e dos rótulos a ele relacionados: o princípio de precaução é “anti-tecnologia”. Considere-se: os países que “empreenderam uma abordagem precaucionista (...) não estão necessariamente respondendo à evidência científica, mas antes a pressões políticas e sociais das organizações ambientais internacionais e não-governamentais e a donativos de fora de suas fronteiras” (Paarlberg, 2001, p. xi). “As tentativas para definir o princípio de precaução fizeram pouco mais do que a reenunciação de concepções de grupos de interesse e reguladores cuja antipatia para com o desenvolvimento de novas tecnologias já era bem conhecido” (Morris, 2000a, p. 19). “Ajustado a suas origens no ceticismo tecnológico, o princípio de precaução...” (Goklany, 2001, p. 6).

nhum papel para os valores éticos e sociais ou os interesses dos poderosos. *A neutralidade* pressupõe que valores e juízos éticos fundamentais não podem ser inferidos de resultados científicos confirmados, e propõe que esses resultados – considerados como uma totalidade – devem ser capazes de servir equitativamente a projetos que manifestam qualquer uma das perspectivas éticas que são viáveis hoje em dia, não apenas aquelas incorporadas nas instituições do capital e do mercado, mas também, por exemplo, aquelas incorporadas nas perspectivas de valor dos movimentos rurais populares. *A autonomia* propõe que as decisões acerca da metodologia científica adequada – enquanto distinta do método experimental específico e de outros métodos investigativos (SVF, p. 17-8) – não deve refletir perspectivas éticas particulares, que as prioridades da pesquisa científica não devem ser determinadas, sistemática e uniformemente, por valores particulares, e que – de modo a salvaguardar essas coisas – as instituições científicas não devem ser sobrecarregadas com interesses extra-científicos, especialmente aqueles dos poderes hegemônicos.⁵

2 A PESQUISA CONDUZIDA SEGUNDO A “PERSPECTIVA DESCONTEXTUALIZADA”

Talvez o mais conhecido apelo ao princípio de precaução tenha sido feito em argumentos (discutidos em detalhe em VOS, Parte 2; CT) acerca da legitimidade da utilização em rápida expansão dos transgênicos (Tgs) nas práticas agrícolas correntes. A reflexão sobre o caso dos Tgs é útil para ilustrar minha afirmação de que o princípio de precaução serve para fortalecer os três valores, *objetividade*, *neutralidade* e *autonomia*.

A tecnologia de transgenia é um produto da pesquisa em biologia molecular e biotecnologia, um tipo de pesquisa científica que é comumente considerada exemplar pela comunidade científica dominante. Esse tipo de pesquisa – que eu denomino “pesquisa conduzida segundo a abordagem descontextualizada” (VAC, SVF, VOS, CT)⁶ – objetiva explicar os fenômenos por referência às estruturas que lhes subjazem, os processos e as interações nas quais as estruturas e seus componentes estão envolvidos, e as leis (usualmente na forma matemática) que governam esses processos e interações, de um modo que dissocia – *descontextualiza* – os contextos social e ecológico dos fenômenos, e quaisquer das possibilidades que eles possam ter por estar nesses contextos e sua relação com a experiência humana e com os valores. A pesquisa sempre é condu-

⁵ Este parágrafo contém resumos das enunciações mais detalhadas apresentadas em VAC; SVF; VOS, Cap. 1; CT, Introdução.

⁶ Nos trabalhos citados, chamo isso de “pesquisa conduzida sob as estratégias materialistas”. Uso uma nova terminologia de modo a evitar conotações enganosas de minha terminologia anterior que me foram apontadas por Ernan McMullin e Pablo Mariconda (entre outros).

zida segundo uma estratégia cujas principais funções são prescrever restrições sobre as teorias aceitas e os critérios para selecionar os dados empíricos relevantes a serem procurados (VAC, SVF, VOS). Uma grande variedade de estratégias é compatível com a abordagem descontextualizada; essa variedade pode originar-se, por exemplo, de diferenças no tipo de leis que se permite utilizar. As estratégias empregadas na pesquisa biológica molecular são exemplares daquelas que são compatíveis com a abordagem descontextualizada. O que é com frequência denominado “*ciência reducionista*” é a concepção que identifica a pesquisa científica como sendo aquela conduzida exclusivamente segundo a abordagem descontextualizada (cf. Barrett & Raffensperger, 1999). A descrição é, obviamente, anterior à explicação. Na pesquisa conduzida no interior da abordagem descontextualizada, procura-se a descrição usando conceitos quantitativos, como são as generalizações empíricas que expressam relações entre quantidades encontradas nos fenômenos naturais e experimentais. A predição pode estar baseada nessas generalizações empíricas ou, com maior segurança, em explicações mais profundas que assentam em hipóteses acerca da lei, estrutura (e seus componentes moleculares), interação e processo subjacentes.

2.1 A PESQUISA CONDUZIDA NO INTERIOR DA ABORDAGEM DESCONTEXTUALIZADA E O SEU ACORDO COM A NEUTRALIDADE

As categorias linguísticas (que freqüentemente se referem a propriedades quantitativas e estruturas moleculares) empregadas nas teorias consideradas e confirmadas no interior da abordagem descontextualizada não trazem vestígio algum das implicações ou conotações éticas, e assim a pressuposição de neutralidade, enunciada anteriormente, segundo a qual juízos éticos não podem ser logicamente inferidos a partir dos resultados científicos, é satisfeita nessa pesquisa.⁷ Entretanto, resultados bem confirmados obtidos no curso dessa pesquisa, mesmo quando considerados em sua totalidade, podem não ser suficientes para servir eqüitativamente a projetos valorizados por todas as perspectivas éticas atualmente sustentadas. Por exemplo, resultados obtidos

⁷ Isso não significa que se mantém a existência de uma profunda separação entre fato e valor, mas somente que se nega que juízos éticos possam ser *logicamente implicados* por resultados estabelecidos no interior da abordagem descontextualizada. Esta última foi desenvolvida parcialmente de modo a ter essa conseqüência. Eu reforcei a imbricação entre fato e valor, elaborada por Putnam (2002); e, em algumas apresentações recentes, tentei identificar suas várias dimensões e implicações (incluindo aquela segundo a qual a falta de implicação de valores éticos não é suficiente para a concordância com a proposta da *neutralidade*): “A distinção entre fato e valor”, apresentada no IV Encontro Paranaense de Pesquisa em História e Filosofia da Ciência, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia, 17/abril/2006; “Podem ser desfeitos os nós entre fato e valor?”, apresentada no V Encontro de Filosofia e História da Ciência da AFHIC, Florianópolis, Santa Catarina, 23/maio/2006.

no interior da abordagem descontextualizada (na biologia molecular, por exemplo) sustentam e explicam toda a eficácia que tenha sido demonstrada do uso de Tgs, e elas não possuem juízos de valor entre suas implicações. Trata-se de uma questão sujeita à investigação (conduzida no interior da abordagem descontextualizada) a descoberta do que é ou não possível com a engenharia do ADN recombinante. Qual pode ser o valor ético e social de uma possibilidade descoberta cai, entretanto, fora do escopo dessa pesquisa. A linguagem da biologia molecular não inclui qualquer categoria valorativa. Contudo, a falta de implicações valorativas não significa que os resultados concordem com a proposta da *neutralidade*. A tecnologia Tg (diferentemente de outros resultados da biotecnologia, cf. VOS, Cap. 7.2; CT, Cap. 2.2; e as referências que se encontram neles) não tem praticamente lugar na agroecologia, tal como, de modo mais geral, na agricultura orgânica, e assim recebe pouco valor ou mesmo um valor negativo onde, por exemplo, sustentam-se os valores dos movimentos rurais populares. Por outro lado, ela é rapidamente desenvolvida para satisfazer os interesses do agronegócio e da agricultura intensiva de grande capital, de modo que é altamente valorizada onde os valores do capital e do mercado são superiores. Assim, os resultados da pesquisa sobre Tgs não são aplicáveis eqüitativamente por todas as perspectivas éticas conflitantes.

Nada há de surpreendente nisso. A tecnologia Tg é um produto da pesquisa conduzida no interior da abordagem descontextualizada. Ela é também (em muitos casos) um produto da pesquisa que tem um considerável financiamento corporativo ou de associados de corporações; o que se reflete no fato de que a maioria dos Tgs correntemente usados não são simplesmente objetos biológicos, mas também mercadorias, propriedades comerciais que podem ser patenteadas. Assim, a disponibilidade da tecnologia Tg e a pressão para desenvolvê-la rapidamente devem ser explicadas, não pela dinâmica interna da ciência, mas pelos interesses dos financiadores da pesquisa. Obviamente, a eficácia da tecnologia é explicada, não pelos interesses dos financiadores, mas pelos resultados científicos obtidos no curso da pesquisa conduzida no interior da abordagem descontextualizada, em acordo com a *objetividade*, a qual enuncia que os critérios para a confirmação de resultados científicos não devem incluir ou levar em conta os interesses dos financiadores da pesquisa.

Voltemos a enunciar esse ponto de modo geral. Empreender pesquisa dentro da abordagem descontextualizada assegura que nenhum de seus resultados implicará logicamente juízos éticos, mas não que esses resultados – individual ou coletivamente – serão aplicáveis (embora alguns resultados sejam de fato aplicáveis e coletivamente possam de fato ser aplicáveis) fora de projetos que refletem os interesses dos financiadores, de modo que não assegura acordo com a proposta de *neutralidade*. Ao contrário, veremos que a adoção do princípio de precaução pode mais provavelmente conduzir a um acordo mais completo com a *neutralidade*.

3 O PRINCÍPIO DE PRECAUÇÃO É UMA AMEAÇA À AUTONOMIA DA PESQUISA CIENTÍFICA?

Deixemos temporariamente a *neutralidade* de lado para notar que o desdobramento apropriado do princípio de precaução não engendra discórdia com a *objetividade*. Pode conduzir a ser mais escrupuloso na avaliação da confirmação de certos resultados ou mais afinado com a consciência da possibilidade de vieses quando a pesquisa é conduzida sob certas condições. Além disso, o princípio tem impacto sobre quais resultados confirmados são considerados ética e socialmente significativos. No entanto, não se põe em questão nenhum dos resultados científicos robustamente confirmados, tal como aqueles que informam as aplicações da biotecnologia agrícola e que explicam a eficácia dessas aplicações. Os oponentes do princípio de precaução mantêm, entretanto, que o princípio impediria a pesquisa em áreas tais como a biotecnologia por comprometer as condições necessárias para avançar decididamente com as pesquisas biotecnológicas, de modo que, tendo em vista que o afirmado impedimento tem uma base extra-científica, a saber, a ética, o princípio ameaça a *autonomia* da pesquisa científica. Em resposta, seus proponentes podem ponderar que o princípio de precaução concerne a implementações de aplicações potenciais e não à pesquisa que investiga sua possibilidade; pode-se recomendar o adiamento na implementação, mas não impedir a pesquisa.

Para os oponentes isso é simplesmente confusão. Sugerem que o adiamento da implementação, sob a dependência de uma revisão empírica completa dos riscos e das possibilidades de abordagens alternativas, retardaria inevitavelmente a condução da pesquisa. Penso que, de fato, é provável que seja este o caso – entretanto, não em decorrência das recomendações derivadas do princípio de precaução, mas principalmente porque as agências e os governos aliados às corporações, os investidores-chave da pesquisa, seriam provavelmente dissuadidos de manter seus fundos de financiamento e desistiriam de investir mais, uma vez que não poderiam ter confiança de que seus resultados seriam rapidamente implementados, ameaçando, desse modo, os lucros, que as corporações almejam para recuperar o investimento, e o apoio popular, que os governos tentam cultivar. Alternativamente, isso pode acontecer porque a pesquisa sobre os riscos e as alternativas pode conduzir a uma disputa pelo financiamento de pesquisa, que é escasso, ou porque outras prioridades podem tomar a dianteira. De qualquer modo, levantam-se suspeitas acerca da *autonomia* da pesquisa em questão, por exemplo, daquela sobre os Tgs, pois ela parece implicar que a disponibilidade de condições para a pesquisa depende dos desejos das corporações ou do que é politicamente popular ou de especial significação para interesses éticos particulares.

3.1 A DETERMINAÇÃO DAS PRIORIDADES DA PESQUISA

São, portanto, os financiadores aliados às corporações que ameaçam retirar o apoio, se o princípio de precaução for adotado. Ao mesmo tempo, entretanto, os proponentes do princípio recomendam que a pesquisa, para a qual se disponibilizam financiamentos, deve ser conduzida intensa e sistematicamente em questões tais como os riscos ambientais e sociais e as abordagens agrícolas alternativas tais como a agroecologia. Nos projetos dos oponentes do princípio de precaução, a pesquisa sobre esses itens é secundária; e (no caso dos riscos) freqüentemente só se torna prioritária na ciência oficial quando a evidência dos efeitos danosos é aparente, isto é, quando é preciso reagir. Dada a competição por financiamentos escassos para a pesquisa, o efeito de adotar o princípio de precaução pode, de fato, representar um impedimento a certas linhas de pesquisa. Ao mesmo tempo, entretanto, abrir-se-ão outras linhas, que freqüentemente são impedidas. A adoção do princípio de precaução pode conduzir a uma revisão das prioridades da pesquisa e, assim, seria de esperar que conduzisse não necessariamente a menos resultados robustamente confirmados, mas a resultados distribuídos pelas áreas, em muitas das quais pouca pesquisa tem sido feita pela ciência dominante.

Os oponentes não estão convencidos. Eles dizem que o princípio de precaução tem raízes extra-científicas – a saber, a ética – e, portanto, adotá-lo interfere na *autonomia* da pesquisa científica. Para eles, é responsabilidade dos cientistas qualificados e dos funcionários das instituições científicas, e somente deles, estabelecer as prioridades da pesquisa e definir as áreas nas quais a pesquisa pode servir mais ao interesse de gerar maior conhecimento e entendimento científico. Aqui, os oponentes não têm falta de confiança; não há dúvida alguma de que a comunidade científica moderna priorizou a pesquisa conduzida segundo a abordagem descontextualizada, tanto que a ciência é freqüentemente – e irrefletidamente – tomada como idêntica à pesquisa conduzida segundo as estratégias que estão adequadas a essa abordagem. Já sugeri (seção 2.1) que, quando a pesquisa é conduzida quase que exclusivamente no interior da abordagem descontextualizada, podem ser precárias as possibilidades de que a *neutralidade* se manifeste em alto grau. Isso coloca em questão a autonomia da comunidade científica moderna?

Antes de tentar uma resposta para essa questão, elaborarei um pouco mais algumas das razões, todas ilustradas pelo caso dos Tgs, para a precariedade da possibilidade da neutralidade.

4 OS LIMITES DA NEUTRALIDADE DA PESQUISA CONDUZIDA EXCLUSIVAMENTE NO INTERIOR DA ABORDAGEM DESCONTEXTUALIZADA

Em primeiro lugar, como mostrado na seção 2.1, os Tgs quase não possuem aplicabilidade alguma nas práticas agrícolas que objetivam, como faz a agroecologia, equilibrar valores tais como os de “capacidade produtiva, integridade ecológica, saúde pública, identidade cultural e empoderamento das comunidades locais” (Altieri, 1998, p. 56).

4.1 NEUTRALIDADE E PLURALISMO METODOLÓGICO

Em segundo lugar, a pesquisa necessária para o melhoramento da agroecologia, tendo em vista as dimensões ecológica, social e cultural de seus objetivos, não pode ser limitada à pesquisa conduzida no interior da abordagem descontextualizada, que dissocia essas dimensões. Uma vez que os valores incorporados na agroecologia são sustentados por muitos movimentos de pequenos agricultores, a maior manifestação da *neutralidade* depende da obtenção de resultados confirmados que possam informar a agroecologia.⁸ Isso está impossibilitado de acontecer enquanto a pesquisa for conduzida quase, exclusivamente, no interior da abordagem descontextualizada. A pesquisa deve, então, ser também desenvolvida segundo estratégias não redutíveis àquelas que são adequadas à abordagem descontextualizada e que sejam aptas a investigar o potencial da agroecologia e de outras práticas agrícolas relevantes. Mais geralmente, o compromisso com a *neutralidade* requer, da comunidade científica como um todo, a adoção de uma *pluralidade* de estratégias – não apenas estratégias que são adequadas à abordagem descontextualizada, mas também outras que permitam investigação empírica que leve integralmente em conta as dimensões ecológica, social e cultural dos fenômenos e práticas (cf. VOS, Parte 1, especialmente Cap. 5).

⁸ Mais exatamente, depende do sério esforço de investigar se é possível obter esses resultados confirmados. Trata-se de uma questão de investigação empírica a de encontrar o grau de adequação e as condições sob as quais se pode realizar o equilíbrio dos objetivos da agroecologia. Essa investigação, quando apropriada, trabalhará com os resultados obtidos no interior da abordagem descontextualizada, mas suas estratégias devem estar dirigidas de modo que se possa esperar abarcar todas as dimensões dos agroecossistemas. Pode acontecer que pesquisas conduzidas segundo “estratégias agroecológicas” não se mostrem muito frutíferas, isto é, que elas deixem de gerar muitos resultados robustamente confirmados. Em tal caso, a investigação empírica teria refutado pressuposições dos valores dos movimentos que aderem à agroecologia e, assim, teria lançado dúvida sobre a viabilidade da sustentação de tais valores. Nenhuma discordância com a *neutralidade* estaria envolvida aqui. Entretanto, o registro empírico da agroecologia é suficientemente forte, de modo que a promessa de seu desenvolvimento ulterior tem um sólido fundamento (cf. Altieri, 1995, 1998; VOS, Cap. 10.1; CT, Cap. 5.1).

4.2 A INVESTIGAÇÃO DOS RISCOS E O PLURALISMO METODOLÓGICO

Em terceiro lugar, as questões acerca dos riscos sociais e ecológicos não podem ser investigadas *adequadamente* onde a pesquisa conduzida no interior da abordagem descontextualizada é tratada como se fosse a única exemplar, uma vez que esse tipo de pesquisa dissocia as dimensões social e ecológica. É evidente que avaliações de risco são feitas pela corrente científica dominante, mas as avaliações de risco-padrão tendem a estar focadas no estudo quantitativo e probabilístico dos perigos, desenvolvendo categorias aceitáveis para a abordagem descontextualizada e são, assim, incapazes de tratar (entre outras coisas)

- (1) dos riscos ecológicos que se originam em virtude de mecanismos sociais, tais como os riscos para o ambiente levantados pelos Tgs em virtude de que são comumente mercadorias (cf. seção 1);
- (2) dos danos potenciais ambientais e sociais de longo termo (VOS, Cap. 9; CT, Cap. 4; cf. Barret & Raffensperger, 1999).⁹

Conseqüentemente, a pesquisa pertinente a essas questões tende a ser *ad hoc* e *post hoc*, baseada em informação fragmentada, freqüentemente pouco confiável e publicamente indisponível, conduzida sem sistematicidade, mas somente como reação aos riscos que não podem ser ignorados. Mas a *legitimidade* do uso difundido de Tgs depende do juízo refletido de que *não existem riscos ambientais e sociais sérios que não possam ser controlados pelos regulamentos* ocasionados por seu uso.¹⁰ Tornou-se um lugar comum

⁹ Cf. Altieri & Pengue (2006) para uma discussão dos riscos ambientais (diretos e indiretos) postos pelo uso de soja transgênica quando se leva em consideração o contexto socioeconômico geral, assim como o agroecológico local, de seu uso. Cezar & Abrantes (2003) mostram que uma avaliação adequada de risco não deve considerar os riscos abs-traindo o fato de que comumente o comportamento humano é um fator causal produtor de danos.

¹⁰ Deixo de lado importantes nuances por todo este parágrafo – para os detalhes completos, cf. VOS, Cap. 9; CT, Cap. 4. A avaliação adequada de risco deve levar em conta questões acerca do equilíbrio entre benefícios e riscos, a probabilidade da produção de dano (assim como sua seriedade ética) e como essas coisas podem variar com as condições sociais e ambientais, com a capacidade social de lidar com o risco de modo que o dano é minimizado, com ter a sociedade desenvolvido instituições que possam utilizar essa capacidade e, finalmente, com a escala de tempo na qual o dano poderia tornar-se aparente. É particularmente importante ter em mente que os riscos são relativos a ambientes particulares. A ausência demonstrada de um certo tipo de dano ambiental ou social em um ambiente não significa que não poderia causar dano em outro ambiente. Diferentemente da pesquisa conduzida no interior da abordagem descontextualizada, as avaliações adequadas de risco não podem dissociar-se dos contextos sociais e ambientais particulares. Essa é a razão pela qual ela é criticada quando o componente científico das comissões governamentais, com autoridade para tratar da segurança e da legitimidade do uso de Tgs, é composto predominantemente de biólogos moleculares, cuja pesquisa necessariamente dissocia-se do contexto ecológico e social. Os biólo-

entre os proponentes do uso de Tgs a afirmação de que “*não existe evidência científica convincente* de que existam tais riscos”. Isso será obviamente verdadeiro, se a pesquisa científica empreendida for inadequada mas, em tal caso, não se segue que “*existe evidência científica robusta* de que não há riscos”. Se a pesquisa empreendida é inadequada, não se pode fazer, de um modo ou de outro, um juízo refletido acerca dos riscos. Assim, o impulso para a adoção do princípio de precaução está associado à exigência de que essa pesquisa seja empreendida e de que, na dependência de sua conclusão, seja adiado ou drasticamente limitado o uso de Tgs.

É freqüente a expressão de dúvida quanto a se o princípio de precaução está baseado em considerações sobre a evidência científica (cf. a nota 4; Paarlberg, 2001, p. 5, 20-4). Pôr as coisas nesses termos é enganoso. É verdade que o princípio de precaução não é introduzido à luz da reivindicação de que “existem riscos incontroláveis cientificamente desmonstrados”, mas com base nas incertezas científicas acerca dos riscos. A existência dessas incertezas está baseada em evidência científica disponível – e não existe nada “não-científico” ou “essencialmente político” em reconhecer isso –, de modo que estão envolvidos juízos éticos em qualquer posição tomada (a favor ou contra) concernente ao adiamento (à moratória) em vista dessas incertezas. Tampouco há algo “não-científico” no reconhecimento da força dos itens (1) e (2) do parágrafo precedente e na proposta de que se conduzam pesquisas empíricas dos riscos que se podem originar do contexto social, econômico e político de uma inovação tecnocientífica, a menos que se identifique “ciência” com “pesquisa conduzida exclusivamente no interior da abordagem descontextualizada”; mas, a afirmação dessa identificação é, ao mesmo tempo, o abandono da investigação científica dos riscos.

5 RISCOS: VALORES ÉTICOS E PESQUISA

A adoção do princípio de precaução, como ressaltai, envolve a séria recomendação de que se empreenda pesquisa onde o conhecimento científico disponível não refuta a plausibilidade (e por vezes nem mesmo a alta probabilidade) de que existam sérios riscos, especialmente no caso de serem irreversíveis. Não se trata de uma posição passiva e tampouco obstrutiva, de modo que dizer que ela demanda “um padrão de prova infini-

gos moleculares possuem autoridade para falar da *eficácia* do uso de Tgs, mas não (*qua* biólogos moleculares) acerca de sua *legitimidade*. Não se trata de negar que eles possam aderir ao princípio de precaução (e não tenho dúvida de que muitos deles o fazem), mas somente se reconhecem que as questões acerca da legitimidade requerem a contribuição de pesquisa conduzida segundo estratégias que não estão adequadas à abordagem descontextualizada.

tamente alto” (Morris, 2000a, p. 10) é fazer uma caricatura da proposta.¹¹ Ela envolve assumir a responsabilidade pela identificação específica de quais são os riscos supostos e de como eles podem ser investigados. Sustentar os valores incorporados no princípio de precaução sublinha que os resultados da pesquisa são importantes, mas sustentá-los não *pressupõe* que a pesquisa empírica sustentará a existência de riscos que são suficientemente sérios a ponto de deslegitimar todos ou a maioria dos usos agrícolas de Tgs. Dependendo de quais sejam os resultados da pesquisa, ela pode conduzir ou não a isso, ou pode ainda conduzir a servir de base para a conclusão de que os usos de algumas variedades de Tgs em alguns (mas não em outros) ambientes são legítimos.

A identificação dos riscos específicos está, entretanto, aberta à réplica de que os riscos não são suficientemente sérios eticamente para justificar as despesas do investimento na investigação e as perdas envolvidas no adiamento da implementação. Essa resposta pode ter seu mérito! Se o tem, é porque expressa um juízo ético que está em conflito com os juízos feitos pelos proponentes do princípio de precaução, talvez um juízo que seja decorrente de considerar melhores os valores do capital e do mercado (do “progresso”) do que aqueles incorporados no princípio de precaução. Enquanto tal, ele não anula as três razões dadas na seção 3 para a precariedade da possibilidade da *neutralidade*. Especialmente tendo em vista a terceira razão, pois o aumento da manifestação da neutralidade requer aqui que se conduza pesquisa adequada acerca dos riscos, e “pesquisa adequada” inclui não apenas avaliações de risco-padrão, mas também investigações que levem em conta os mecanismos sociais e os efeitos de longo prazo. Na corrente científica dominante, essa pesquisa adequada tende a não ser feita, não porque nada fique por ser investigado, mas porque prevalece a pressuposição – ocasionalmente aberta à refutação de modos *ad hoc* e *post hoc* – de que normalmente é *legítimo* implementar inovações tecnocientíficas (sujeitas à concordância com as regulamentações-padrão). Essa pressuposição expressa um juízo ético! Onde é feito, ele tende a ser integrado às razões para priorizar a pesquisa conduzida segundo a abordagem descontextualizada (cf. seção 8 abaixo).

¹¹ Note-se que o princípio de precaução é uma posição à luz de “dano que é cientificamente plausível mas incerto”, não de “dano potencial que é imprevisível e não especificável”. Sem dúvida há alguns que desejam impedir os desenvolvimentos tecnocientíficos à luz da segunda afirmação, mas isso não é o que o princípio de precaução propõe, embora isso não pareça ser entendido por aqueles críticos do princípio de precaução que o consideram uma posição “anti-ciência”.

6 PRIORIDADES DA PESQUISA E VALORES ÉTICOS

A reflexão sobre o princípio de precaução traz, portanto, à luz que a priorização da pesquisa em biotecnologia agrícola, ao invés de em agroecologia, está parcialmente fundada em uma perspectiva ética; e isso, por sua vez, ajuda a explicar por que essa pesquisa cria uma tensão com a *neutralidade*. Dado o contexto em que a ciência moderna se desenvolve, com o financiamento crescente das corporações e de seus aliados, onde muitos de seus produtos ganham o status de propriedade intelectual e onde a pesquisa conduzida no interior da abordagem descontextualizada é particularmente apta a gerar inovações tecnocientíficas, é fácil afastar-se do ideal da neutralidade e internalizar a presunção de que normalmente as implementações dessas inovações são legítimas.¹²

Nesse contexto, a adoção do princípio de precaução serve como uma contraforça na direção de uma maior manifestação da *neutralidade*. É verdade, o princípio de precaução incorpora uma perspectiva ética, do mesmo modo que a pesquisa conduzida exclusivamente segundo as estratégias adequadas à abordagem descontextualizada. Não importa o tipo de estratégia de pesquisa que se adote, a adoção de uma estratégia sempre envolve – juntamente com muitos outros tipos de considerações metodológicas – relações dialéticas com compromissos éticos (VOS, Cap. 1). O que está em questão neste artigo é a escolha da estratégia que melhor concorda com o ideal da *neutralidade*. Além do mais, quando as instituições científicas se organizam de modo a (entre outras coisas) desenvolver a manifestação da *neutralidade*, torna-se mais provável que uma noção operativa de autonomia (com relação às corporações e outras pressões) possa ser cultivada – e também permita opor-se às pressões que podem levar a desacordos com a *objetividade*.

¹² Este artigo responde à crítica de que o princípio de precaução mina a *autonomia* da ciência, subordinando suas práticas a juízos éticos. Pressupõe também (contrariamente às concepções de muitos pesquisadores dos estudos sociais da ciência) que a ciência poderia ser conduzida de modo a concordar de modo mais completo com a *neutralidade*, mas nega que os resultados da ciência corrente e sua trajetória imediata concordem bem com a *neutralidade*. Note-se que a *neutralidade* (tal como definida em 1.3) é proposta como um ideal concernente à totalidade dos resultados científicos. Obviamente, resultados particulares, quando aplicados, podem favorecer algumas perspectivas de valor ao invés de outras; isso não precisa envolver desacordo com a *neutralidade*, pois outros resultados podem favorecer outras perspectivas – este é o terreno para o vínculo da *neutralidade* com o pluralismo metodológico. Referi à neutralidade como um ideal que tem sido amplamente sustentado por toda a comunidade científica. Podem existir boas razões para abandoná-lo. Se fosse assim, elas refletiriam valores éticos e sociais particulares e seriam parte integrante dos argumentos para subordinar a pesquisa científica aos interesses constituídos por esses valores. Aqueles que desenvolvem tais argumentos não podem objetar coerentemente ao emprego do princípio de precaução com base em que ele envolve a subordinação da pesquisa científica a valores éticos – sua queixa deveria ser que o princípio de precaução incorpora valores errados. Então, a disputa se põe diretamente no domínio da ética, e a questão acerca da *autonomia* da ciência é irrelevante. Não trato dessa disputa.

7 O PRINCÍPIO DE PRECAUÇÃO

E O ENFRENTAMENTO DAS AMEAÇAS À OBJETIVIDADE

Para entender a última afirmação, é preciso notar que a avaliação de risco deve ser comparativa. Os juízos feitos acerca dos riscos são logicamente interligados com os juízos feitos acerca das alternativas potenciais.¹³ Assim, se a agroecologia é uma alternativa viável (que possui suficiente potencial produtivo) ao uso de Tgs, então deve-se fazer a comparação dos riscos do uso de Tgs com aqueles resultantes da agroecologia. Mas o potencial produtivo da agroecologia não pode ser avaliado antes do engajamento na pesquisa dirigida a sua implementação. Assim, a pesquisa adequada sobre os riscos de Tgs está interligada com a pesquisa sobre as alternativas tais como a agroecologia. O juízo refletido “não existem sérios riscos do uso de Tgs ao invés dos métodos agrícolas alternativos viáveis” pressupõe ou que o uso de Tgs é menos perigoso do que a agroecologia, ou que a agroecologia não pode ser desenvolvida de modo a alcançar o nível necessário de produtividade. Nessa mesma linha, tendo notado que o risco de uma escassez no suprimento mundial de alimento tem uma alta significação ética para todas as perspectivas, nos argumentos em favor da legitimidade do uso de Tgs, a afirmação “não há sérios riscos ...” vem freqüentemente casada com a afirmação “não há alternativas viáveis” ou “sem o uso de Tgs as necessidades mundiais de comida e alimento das próximas décadas não poderão ser atendidas”. Mas (como se mostrou acima) essas afirmações não estão baseadas em investigação científica adequada e, desse modo, não foram aceitas em acordo com a objetividade e, dada a exigüidade da investigação relevante, o argumento pela legitimidade não pode ser sustentado pela afirmação “não existe, ou é insuficiente, a evidência científica de que existem riscos sérios e alternativas viáveis” (cf. VOS, caps. 8, 10; CT, caps. 3, 5).

Mesmo assim, os porta-vozes da ciência, incluindo as comissões nacionais e internacionais de distintos cientistas (por exemplo, Academia Brasileira de Ciências, 2003), freqüentemente apelam para a autoridade da ciência quando fazem (usualmente versões qualificadas) as duas afirmações: “nenhum risco sério” e “nenhuma alternativa viável”. Ao fazer isso, eles fazem mau uso daquela autoridade (cf. seção 8 abaixo), pois essas afirmações não fazem parte (pelo menos por ora) do estoque de conhecimento científico robustamente confirmado e que satisfaz o padrão da *objetividade*. Esse mau uso da autoridade da ciência não é mitigado quando se aponta que ele se alinha a

¹³ Isto aponta para uma conexão importante, mas freqüentemente ignorada, entre a segunda e a terceira razões (da seção 3) por que a pesquisa conduzida virtual e exclusivamente no interior da abordagem descontextualizada conduz a uma tensão com a *neutralidade*.

certos interesses especiais¹⁴ (ainda que hegemônicos), que afirmam a legitimidade do uso de Tgs, para tratar essas duas afirmações como respaldadas por essa autoridade (cf. VOS, Cap. 10.6; CT, Cap. 5.6). Eu penso que podemos quando muito *explicar* (mas não *justificar* cognitivamente) a baixa prioridade dada à pesquisa ligada a essas afirmações e, ao mesmo tempo, sua ampla aceitação por muitos cientistas (assim como propagandistas das corporações) por referência a (1) o fato de que sua verdade é necessária para a legitimidade do uso de Tgs e (2) a pressuposição de que seu uso é legítimo; isto é, por diagnosticar que – normalmente de modo inconsciente, discordante com a *objetividade* – um juízo ético funciona como um critério cognitivo (epistêmico). Quando o interesse das corporações financia, e algumas vezes encomenda, a pesquisa tecnocientífica, é provável que funcionem mecanismos como esses que podem conduzir a discordar da *objetividade*. A adoção do princípio de precaução serve como uma barreira ao funcionamento desses mecanismos e, assim, serve como uma defesa às ameaças que eles levantam à *objetividade*.¹⁵

8 O PRINCÍPIO DE PRECAUÇÃO E A CRÍTICA À RESTRIÇÃO DA PESQUISA ÀQUELA CONDUZIDA NO INTERIOR DA ABORDAGEM DESCONTEXTUALIZADA

Argumentei que o princípio de precaução serve para enfrentar a crescente subordinação da pesquisa científica aos interesses das corporações e, assim, ele é uma força para repensar e reafirmar os aclamados valores nos quais descansa a autoridade da ciência: *objetividade*, *neutralidade* e *autonomia*. Não quero, entretanto, sugerir que os cientistas comumente se vejam realizando uma agenda corporativa. Muitos se consideram engajados na busca de conhecimento *objetivo* e *neutro*; e alguns proponentes de Tgs, por

¹⁴ Os interesses das corporações do agronegócio, da agricultura intensiva, dos governos que apóiam as políticas neoliberais e de alguns cientistas que estão à procura de financiamento para seus projetos de pesquisa.

¹⁵ Discuto aqui apenas a discordância com a *objetividade* que se origina com freqüência de argumentos a favor da legitimidade de implementar uma inovação tecnocientífica. Frequentemente os porta-vozes da ciência fazem promessas extravagantes – que estão para ser descobertas no futuro próximo soluções tecnocientíficas para todas as formas de doenças e outros problemas humanitários – que estão no limite da discordância com a *objetividade* e que evitam uma discordância total somente porque qualificam as promessas: “podemos estar a ponto de encontrar uma cura para...”. Fazer tais promessas faz parte da retórica usada nas tentativas de obter financiamento para grandes projetos de pesquisa (por exemplo, como o Projeto Genoma Humano, a pesquisa de células-tronco) e obtém muito sucesso, mas à custa de enfraquecer a autoridade científica. A discordância com a *objetividade* pode também ocorrer em pesquisa que concerne à eficácia de uma inovação tecnocientífica. Em pesquisa sobre os tratamentos com drogas, por exemplo, tem se tornado bastante comum que cientistas levantem grandes somas de dinheiro para sustentar suas pesquisas, formando corporações que levantam fundos por meio de firmas de capital aberto. Então, há uma forte tentação de permitir a mistura dos padrões de avaliação científica com os mecanismos persuasivos da propaganda.

exemplo, são explicitamente motivados por preocupações humanitárias e criticam severamente as prioridades da pesquisa dirigida das corporações (cf. para exemplos os apêndices de VOS e CT). Mesmo assim, todos eles tendem a enfatizar a prioridade do engajamento na pesquisa conduzida segundo a abordagem descontextualizada e a procurar na tecnociência a solução para problemas humanitários, por exemplo, o “arroz dourado” para tratar da deficiência de vitamina A na dieta das crianças pobres, ao invés de agroecologia que pode também proporcionar uma análise causal social do que mantém a deficiência de vitamina A (VOS, Cap. 8.3; CT, Cap. 3.3).

Embora os cientistas pesquisadores não se vejam comumente como respondendo aos valores do capital e do mercado, eles em geral identificam a ciência com pesquisa conduzida virtual e exclusivamente no interior da abordagem descontextualizada. Esbocei acima o argumento (seção 2.1) de por que tal pesquisa está em tensão com a *neutralidade*, e ele não é afetado pelas preocupações humanitárias genuínas, por exemplo, daqueles que desenvolvem o “arroz dourado”. Isso acontece porque se pode obter conhecimento e entendimento robustos que estão de acordo com a objetividade em pesquisas empreendidas segundo estratégias que não são redutíveis àquelas adequadas à abordagem descontextualizada, por exemplo, aquelas desenvolvidas nas pesquisas de agroecologia – e parte desse conhecimento e entendimento é importante para as investigações sobre os riscos e as alternativas.

Por que, então, a pesquisa conduzida segundo a abordagem descontextualizada é mais ou menos exclusivamente priorizada? Por que, por exemplo, é tão fácil considerar que a biologia molecular é *realmente* ciência, mas a agroecologia não é? A história da ciência moderna esteve acompanhada de argumentos metafísicos influentes de que o mundo realmente é tal que, em princípio, pode ser completamente capturado pelas categorias desenvolvidas nas estratégias que se adequam à abordagem descontextualizada. Não repetirei aqui por que penso que esses argumentos falham (SVF, caps. 5-7; VOS, caps. 4-5). Em vez disso, observo que, nos trabalhos que acabo de citar, argumentei que a prioridade deriva das interações (dialéticas) mutuamente reforçadoras que existem entre adotar a abordagem descontextualizada e sustentar um conjunto de valores, conectados com o controle dos objetos naturais, aos quais chamo “*valores do progresso tecnológico*”. Entre outras coisas, atribui-se alto valor à expansão do escopo do controle tecnocientífico e a inovações que aumentem a penetração da tecnociência (objetos, sistemas e soluções de problemas), tornando-a cada vez mais presente nas vidas, experiências e instituições modernas; e não se subordina o valor de controle dos objetos naturais sistematicamente a quaisquer outros valores éticos e sociais, de modo que a implementação das inovações tecnocientíficas possuem legitimidade *prima facie* (cf. a seção 5).

Além disso, certas pressuposições subjacem à sustentação desses valores, por exemplo, que a inovação tecnocientífica expande o potencial humano e proporciona benefícios para os seres humanos em geral,¹⁶ que se pode encontrar soluções tecnocientíficas para virtualmente todos os problemas e que para muitos tipos de problemas só há soluções tecnocientíficas, e que os valores do progresso tecnológico representam um conjunto de valores universais que devem fazer parte de toda perspectiva ética viável na atualidade.¹⁷ Muitos cientistas consideram que essas pressuposições são truismos. No entanto, elas expressam afirmações empíricas e a evidência em favor delas não pode ser obtida pela pesquisa conduzida exclusivamente na abordagem descontextualizada (cf. VOS, Cap. 11; CT, Cap. 6 para propostas acerca de como elas podem ser empiricamente investigadas) – e assim como elas são tomadas como truismos, assim também o são as afirmações correlatas de “nenhum risco” e “nenhuma alternativa”. É fácil entender o apelo dos valores do progresso tecnológico, dado o modo pelo qual a tecnociência tem sido o instrumento da transformação do mundo e do poder a ela associado. Contudo, a subordinação da pesquisa científica produz tensões com a *neutralidade* e com a *autonomia* (e a *objetividade*), tanto mais que, no mundo contemporâneo, as instituições que incorporam os valores do capital e do mercado são as principais portadoras dos valores do progresso científico.

A adoção do princípio de precaução 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.☉

Traduzido do original em inglês por Pablo Rubén Mariconda

¹⁶ Cf., por exemplo, Morris, 2000a, p. 12ss., para uma versão dessa reivindicação geral. Mais especificamente, considerando os Tgs, a presunção de que eles são, ou podem ser, benéficos para uma ampla gama de pessoas, incluindo os fazendeiros pobres dos países “subdesenvolvidos”, é ampla em muitos argumentos pró-Tgs (por exemplo, Paarlberg, 2001, p. 4 e 7), tanto que, ao invés de avaliar os prós e os contras dos argumentos acerca dos “benefícios”, sua tendência é explicar (em termos políticos, manipulativos) porque aqueles que se opõem ao uso de Tgs não os reconhecem, ao invés de analisar cuidadosamente como os “benefícios” podem ser ampliados, e para quem eles podem ter pequeno valor em virtude, por exemplo, do maior valor que se atribui às formas alternativas de produção agrícola, tal como a agroecologia.

¹⁷ Para enunciações detalhadas dos valores do progresso tecnológico, que em versões anteriores eu chamei de “valorização moderna do controle”, e de suas pressuposições, cf. VOS, Cap. 1; CT, Introdução.

AGRADECIMENTOS. Uma versão preliminar do presente artigo foi apresentada no seminário “Towards the implementation of the Precautionary Principle in the Cartagena Protocol on Biosafety: what science and scientists can do?” patrocinado pelo Governo do Paraná, pelo Ministério do Meio Ambiente do Brasil e pela Terceira Rede Mundial, como parte da Terceira Conferência entre as Partes para a Convenção sobre Diversidade Biológica, servindo como Encontro entre as Partes do Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança (COP-MOP/3), Curitiba, Paraná, Brasil, 12 de março de 2006. O seminário também incluiu apresentações de Miguel Altieri, Miguel Guerra, Walter Pengue e outros. Agradeço a Kristin Shrader-Frechette pelos extensos comentários críticos a um esboço preliminar. Marcos Barbosa de Oliveira e Richard Eldridge também fizeram comentários valiosos.

Hugh LACEY

Professor Titular do Swarthmore College, EUA.

hlacey1@swarthmore.edu

ABSTRACT

The Precautionary principle recommends taking special precautions, and conducting detailed and far-reaching research on the potential risks of technoscientific innovations, before implementing them. Its use is defended against the charge that it threatens the autonomy of science. On the contrary, I argue, it actually serves to counter current distortions of scientific practices that follow from their having been subordinated to commercial and political values.

KEYWORDS • Precautionary principle. Risks. Transgenics. Agroecology. Decontextualized approach. Technoscience. Autonomy of science. Objectivity. Neutrality.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACADEMIA Brasileira de Ciências. *Plantas transgênicas na agricultura*. Brasília: Academia Brasileira de Ciências, 2003.
- ALTIERI, M. *Agroecology: the science of sustainable agriculture*. 2. ed. Boulder: Westview, 1995.
- _____. *Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1998.
- ALTIERI, M. & PENGUE, W. GM soybeans: Latin America's new colonizer. *Seedling*, p. 13–7. Jan. 2006. Disponível em: <<http://www.grain.org/seedling/?type=63>>.
- BARRETT, K. & RAFFENSPERGER, C. Precautionary science. In: RAFFENSPERGER, C. & TICKNER, J. (Ed.). *Protecting public health and the environment: implementing the precautionary principle*. Washington: Island Press, 1999. p. 106–22.
- CARTAGENA Protocol on biodiversity of the convention on biological diversity, 2002. Disponível em: <<http://www.biodiv.org/biosafety/protocol.asp?lg=1>>. Acesso em: 15 jun. 2006.
- CEZAR, F. G. & ABRANTES, P. C. Princípio da precaução: considerações epistemológicas sobre o princípio e sua relação com o processo de análise de risco. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, 20, p. 225–62, 2003.
- COMEST – World Commission on the Ethics of Science and Technology. *The precautionary principle*. Paris: UNESCO, 2005.
- GOKLANY, I. M. *The precautionary principle: a critical appraisal of environmental risk assessment*. Washington: Cato Institute, 2001.

- LACEY, H. *Valores e atividade científica*. São Paulo: Discurso Editorial, 1998. (VAC)
- _____. *Is science value free? Values and scientific understanding*. London: Routledge, 1999. (SVF)
- _____. *Values and objectivity in science*. Lanham: Lexington Books, 2005. (VOS)
- _____. *A controvérsia sobre os transgênicos: questões científicas e éticas*. Aparecida (São Paulo): Idéias e Letras, 2006. (CT)
- MILLER, H. I. & CONKO, G. Genetically modified fear and the international regulation of biotechnology. In: MORRIS, J. (Ed.). *Rethinking risk and the precautionary principle*. Oxford: Butterworth/Heinemann, 2000. p. 84-104.
- MORRIS, J. (Ed.). *Rethinking risk and the precautionary principle*. Oxford: Butterworth/Heinemann, 2000.
- _____. Defining the precautionary principle. In: _____. (Ed.). *Rethinking risk and the precautionary principle*. Oxford: Butterworth/Heinemann, 2000a. p. 1-21.
- PAARLBERG, R. L. *The politics of precaution: genetically modified crops in developing countries*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press/International Food Policy Research Institute, 2001.
- PUTNAM, H. *The fact/value dichotomy and other essays*. Cambridge: Harvard University Press, 2002.
- RAFFENSPERGER, C. & TICKNER, J. (Ed.). *Protecting public health and the environment: implementing the precautionary principle*. Washington: Island Press, 1999.
- RIO Declaration on Environment and Development. Annex to *Report of the United Nations conference on environment and development*, 1992. Disponível em: <<http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1.htm>>. Acesso em 15 jun. 2006.

