

Pertinência da Ciência Precaucionária na identificação dos riscos associados aos produtos das novas tecnologias

Rubens Onofre Nodari¹

O princípio da precaução foi formulado pelos gregos e significa ter cuidado e estar ciente. Na era moderna, o Princípio da Precaução foi primeiramente desenvolvido e consolidado na Alemanha, nos anos 70, conhecido como *Vorsorge Prinzip*. Pouco mais de 20 anos depois, o Princípio da Precaução estava estabelecido em todos os países europeus. Embora inicialmente tenha sido a resposta à poluição industrial, que causava a chuva ácida e dermatites entre outros problemas, o referido princípio vem sendo aplicado em todos os setores da economia que podem, de alguma forma, causar efeitos adversos à saúde humana e ao meio ambiente.

Precaução, então, relaciona-se com a associação respeitosa e funcional do homem com a natureza. Trata das ações antecipatórias para proteger a saúde das pessoas e dos ecossistemas. Precaução é um dos princípios que guia as atividades humanas e incorpora parte de outros conceitos como justiça, equidade, respeito, senso comum e prevenção.

Uma outra forma de interpretação do Princípio da Precaução foi feita durante a *Bergen Conference* realizada em 1990 nos Estados Unidos: “É melhor ser grosseiramente certo no tempo devido, tendo em mente as consequências de estar sendo errado do que ser completamente errado muito tarde”.

Em relação ao estado do conhecimento sobre um novo produto, três situações são características: (i) a ignorância, onde nem a probabilidade de ocorrência de um evento, nem a magnitude de seus efeitos são conhecidas (ex: somente muito tempo depois de seu uso, é que os efeitos adversos dos clorofluorcarbonos na camada de ozônio foram descobertos), (ii) incertezas, quando os efeitos são conhecidos mas a frequência de um efeito adverso é

¹ Professor Titular da Universidade Federal de Santa Catarina e Gerente de Recursos Genéticos, Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente

incerta (ex: já é conhecido o fato de que ocorre a transferência de genes de resistência à antibióticos presentes nos alimentos às bactérias que habitam, o trato digestivo humano e mesmo a absorção de DNA por células intestinais, mas não se conhece com certeza a frequência da ocorrência das transferências de genes ou fragmentos destes) e (iii) risco, quando ambas, a magnitude dos efeitos e frequência de ocorrência são conhecidas (ex: compostos a base de bifenilos policlorados - PCBs imitam os hormônios em animais, ligando e desligando genes, causando a produção de proteínas e RNAs que afetam dramaticamente a regulação endócrina).

Portanto, a ciência é capaz de transformar o estado de ignorância e incerteza em risco associado a um novo produto. A importância de conhecer o risco, reside no fato de daí em diante é possível evitar ou minimizar através de estratégias e medidas de gestão de risco que contemple as ações antecipatórias para proteger a saúde das pessoas e dos ecossistemas. Contudo, sem conhecê-los, isto se torna impossível.

Especificamente em relação ao cultivo de plantas transgênicas, embora tenha havido avanços no conhecimento científico sobre os riscos associados, o desenvolvimento dessa tecnologia ainda se baseia em processos do tipo "tentativa e erro". Assim, os cientistas têm poucas condições de prever o comportamento do novo produto transgênico. Em suma, a engenharia genética encontra-se em seu estágio básico de pesquisa e ciência, pois existem ainda muitas incertezas em relação aos produtos transgênicos.

O Princípio 15 - Princípio da Precaução - da Declaração do Rio/92 sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, foi proposto na Conferência no Rio de Janeiro, em junho de 1992, que o definiu como "a garantia contra os riscos potenciais que, de acordo com o estado atual do conhecimento, não podem ser ainda identificados". De forma específica assim diz o Princípio 15: "Para que o ambiente seja protegido, serão aplicadas pelos Estados, de acordo com as suas capacidades, medidas preventivas. Onde existam ameaças de riscos sérios ou irreversíveis, não será utilizada a falta de certeza científica total como razão para o adiamento de medidas eficazes, em termos de custo, para evitar a degradação ambiental".

Esse princípio consta também em outros acordos internacionais, por exemplo a Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB, como sendo um princípio ético e implica que, a responsabilidade pelas futuras gerações e pelo meio ambiente, deve ser combinada com as necessidades antropocêntricas do presente. No Preâmbulo da CDB lê-se o seguinte: "observando também que, quando exista uma ameaça de redução ou perda substancial da diversidade biológica, não deve ser invocada a falta de completa certeza científica como razão para adiar a tomada de medidas destinadas a evitar ou minimizar essa ameaça".

Nos artigos 10 e 11, do Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança, o Princípio da Precaução é mencionado como: "a ausência de certeza científica devida à insuficiência das informações e dos conhecimentos científicos relevantes sobre a dimensão dos efeitos adversos potenciais de um organismo vivo modificado na conservação e no uso sustentável da diversidade biológica na Parte importadora, levando também em conta os riscos para a saúde humana, não impedirá esta Parte, a fim de evitar ou minimizar esses efeitos adversos potenciais, de tomar uma decisão, conforme o caso, sobre a importação do organismo vivo modificado".

São quatro os componentes básicos do Princípio da Precaução, que podem ser assim resumidos: (i) a incerteza passa a ser considerada na avaliação de risco; (ii) o ônus da prova cabe ao proponente da atividade; (iii) na avaliação de risco, um número razoável de alternativas ao produto ou processo, devem ser estudadas e comparadas; (iv) para ser precaucionária, a decisão deve ser democrática, transparente e ter a participação dos interessados no produto ou processo.

Quando não se aplica o Princípio da Precaução, as perguntas que normalmente são feitas são do tipo: (i) Quão seguro é o produto ou processo? (ii) Qual o nível de risco aceitável? (iii) Quanto de contaminação pode o homem ou o ecossistema assimilar sem mostrar efeito adverso óbvio?

Entretanto, quando é utilizada a ciência precaucionária, as perguntas mudam de natureza e são do tipo: (i) Quanta contaminação pode ser evitada enquanto se mantém certos valores? (ii) Quais são as alternativas para a atividade? (iii) Qual a necessidade e a pertinência da atividade?

A diferença fundamental entre análise de risco baseado no que os americanos chamam de *sound science* (boa ciência) e o princípio da precaução não é que um usa ciência e o outro não, mas simplesmente a maneira pela qual a evidência científica é empregada para a tomada de decisão. Um conjunto adicional de atributos da Ciência Precaucionária comparativamente à *Sound-science* está explicitado em tabela anexa.

Desta forma, assume importância estratégica para a sociedade humana a adoção do Princípio da Precaução, estabelecido em acordos internacionais, como um princípio ético que afirma que a responsabilidade pelas futuras gerações e pelo meio ambiente deve ser combinada com as necessidades antropocêntricas do presente. A adoção do Princípio da Precaução, se constitui em alternativa concreta a ser adotada diante de tantas incertezas científicas.

No caso específico dos transgênicos, as avaliações, ainda iniciais, dos impactos ambientais potenciais, podem permitir uma decisão balanceada entre os possíveis benefícios e a extensão e irreversibilidade dos danos e riscos. É importante que a toxicidade ambiental relativa seja incorporada na análise das mudanças de padrões de uso e quantidade de pesticidas, e que os impactos das culturas tolerantes a herbicidas na conservação do solo sejam quantificados. Por outro lado, devem ser tomadas medidas que possam prevenir a transferência de genes para populações selvagens, bem como reduzir a evolução da resistência aos transgenes.

Atributos da Ciência Precaucionária comparativamente à *Sound-science*.

ATRIBUTOS	"SOUND SCIENCE"	CIÊNCIA PRECAUCIONÁRIA
Autoridade da ciência/ cientistas	<ul style="list-style-type: none"> - Separação da ciência da sociologia - Somente sistema <i>Peer Review</i> - Consenso e fechada 	<ul style="list-style-type: none"> - Multidisciplinar - <i>Peer review</i>, inclusive - Solução cooperativa - Diálogo - aberta
Definição de dano	<ul style="list-style-type: none"> - Medida direta de poucas variáveis 	<ul style="list-style-type: none"> - Degradação de sistemas biológicos, ecológicos e sociais
Pontos de referência	<ul style="list-style-type: none"> - Tempo molecular ou Organismal - Homem 	<ul style="list-style-type: none"> - Tempo ecológico, evolutivo ou multigeração - Natureza - Todas as espécies
Erro e ônus da prova	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo I minimizado - Tipo II maximizado (poucos falsos positivos) - Ônus para o público - Explicação causa/efeito 	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo II minimizado (pouco falsos negativos) - Ônus da prova ao proponente da atividade - Explicação: padrão e associação
Evidência e dados	<ul style="list-style-type: none"> - Empírico - Experimental - Quantitativo - Replicável - Dedutivo 	<ul style="list-style-type: none"> - Analítico, experiência, experimental, empírico. - Qualitativo e quantitativo - Indutivo e dedutivo
Incerteza	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de dados ou extraciência 	<ul style="list-style-type: none"> - Indeterminação

Fonte: Barrett e Raffensperger. In: RAFFENSPERGER, C.; TIKCKNER, J. **Protecting public health & the environment: implementing the precautionary principle.** Washington: Island Press, 1999, 385p.