

Globethics Repository

The logo for Globethics, featuring the word "Globethics" in white sans-serif font on a solid blue rectangular background.

É difícil se proteger contra um risco que ainda
não está claramente definido [It is difficult to
protect against a risk that is not yet clearly defined]

This page was generated automatically upon download from the Globethics Repository.
More information on Globethics see <https://www.globethics.net>. Data and content policy
of Globethics Repository see <https://repository.globethics.net/pages/policy>.

Item Type	Article
Authors	Graziela, Wolfart
Publisher	Instituto Humanitas Unisinos - IHU
Rights	With permission of the license/copyright holder
Download date	2026-09-12 03:01:15
Link to Item	http://hdl.handle.net/20.500.12424/161915

Nanotecnologias

“É difícil se proteger contra um risco que ainda não está claramente definido”

A população está mais preocupada com os transgênicos do que com os produtos nanofaturados, considera Maria del Carmen Hernandez

POR GRAZIELA WOLFART, GREYCE VARGAS E PATRICIA FACHIN

“**A**limentos se transformam em nanoalimentos quando se utilizam técnicas nanotecnológica durante seu cultivo, produção, processamento ou empacotamento”, explica a pesquisadora Maria del Carmen Hernandez, do Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, México. Através dos nanosensores, as nanotecnologias têm contribuído para a elaboração de embalagens que permitem “aumentar o tempo de duração dos alimentos nas prateleiras”, complementa. No campo rural, ela destaca a relação das nanotecnologias com a detecção de pragas e enfermidades, o que ajuda a evitar desperdício de alimentos futuros.

Em entrevista concedida por e-mail à **IHU On-Line**, Maria del Carmen Hernandez Moreno disse que se desconhece, atualmente, quantos produtos nanomanufaturados existem no mercado. Mas as estimativas indicam que aproximadamente 300 opções diferenciadas são comercializadas, sem divulgação das empresas. Ela relata que possivelmente a ascensão dos produtos alcancem US\$ 20.400 milhões em 2010.

IHU On-Line - Quais são os maiores impactos da nanotecnologia na área da alimentação? A nanotecnologia pode ser vista positiva ou negativamente em relação à sua influência no campo da alimentação?

Maria del Carmen Hernandez - Segundo a definição incluída no relatório “Nanotechnology in Agriculture and Food” (2004), os alimentos se transformam em nanoalimentos quando se utilizam técnicas ou ferramentas nanotecnológicas, nanopartículas, etc. durante seu cultivo, produção, processamento ou empacotamento. Até agora, as nanotecnologias estão se utilizando de maneira mais generalizada na elaboração de embalagem que permitem

aumentar o tempo de duração dos alimentos nas prateleiras e na detecção de patogenia (parte da patologia que estuda a causa e a origem das doenças e o modo como estas se desenvolvem), através da instalação de nanosensores. De qualquer forma, estão investindo na reformulação de inseticidas, fertilizantes, pesticidas com compostos bioativos e sistemas de administração inteligentes que tragam mais eficiência e, teoricamente, sejam mais inofensivos.

A *traçabilidade*¹ dos alimentos também recebe um impulso importante com as nanotecnologias. Desconhece-se com

precisão quantos produtos nanomanufaturados existem no mercado alimentício. A *Royal Society* assinala em torno de 300 produtos. O problema é que algumas companhias que utilizam nanotecnologias na elaboração de seus produtos o ocultam, em parte, por temor à reação dos consumidores. Ainda assim, a mesma instituição afirma que, em 2005, o mercado destes produtos ascendeu a US\$ 5.300 milhões, e se espera que a cifra se incremente em US\$ 20.400 milhões, em 2010. A previsão é que em 2015 a nanotecnologia seja utilizada em 40% das indústrias alimentícias.

Vantagens e danos

Os potenciais benefícios ou prejuízos

¹ Traçabilidade é um termo usado pela imprensa para se referir ao traçado do roteiro das sementes. (Nota da IHU On-Line)

das nanotecnologias não estão nas tecnologias ou na ciência. É possível pôr a disposição dos consumidores produtos nanomanufaturados ou tecnologias sãs, sem que antes se investigue seus riscos. O problema principal está no que se aplica numa estrutura social, caracterizada por uma crescente iniquidade.

A partir de uma perspectiva sociológica a pergunta a ser feita é: como este novo paradigma tecnológico afetará a atual estrutura social? Quais serão as consequências de sua aplicação sobre as estruturas de poder, sobre a justiça social, sobre a privacidade e integridade das pessoas? Por exemplo, o relatório da Universidade de Cornell e o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos – USDA, chamado “Nanoscale Science and Engineering for Agriculture and Food Systems”, publicado em 2003, reconhece a necessidade de incorporar às ciências sociais, equipes de pesquisa em nanotecnologia. No entanto, nesse documento se destaca como rol principal em educar a população e em particular os trabalhadores para vencer as resistências a estas tecnologias, evitando assim o ocorrido com as biotecnologias.

IHU On-Line - Como a sociedade, em geral, tem recebido o tema da nanotecnologia? As pessoas compreendem o quão profundo será o impacto das nanotecnologias em suas vidas?

Maria del Carmen Hernandez - Na atualidade, a opinião pública está mais preocupada com os transgênicos, do que com produtos nanomanufaturados. Em particular, as nanotecnologias são bem vistas na medicina, cujos alcances tem sido mais difundidos. Isso tem ocorrido, talvez, porque se tem a experiência da oposição aos transgênicos. As empresas dedicadas à produção de alimentos nanomanufaturados tem tido maior cuidado em difundir seus processos. É por essa razão que, na realidade, a população sabe muito pouco sobre os atuais alcances da nanotecnologia na produção de alimentos. Contudo, na União Européia foram publicados vários relatórios resultantes de oficinas. Esses analisaram, principalmente, os riscos na saúde dos trabalhadores.

O problema da regulação dos nanoproductos, principalmente os alimentícios,

é que é muito difícil se proteger contra um risco que ainda não está claramente definido, pois elementos levados à sua nanoexpressão possuem qualidades e propriedades físico-químicas muito distintas das que apresentam uma dimensão maior. Esse é o verdadeiro desafio para a nanociência: determinar se as novas características das nanopartículas são inofensivas e assimiladas pelos seres vivos e pelo meio ambiente em geral.

IHU On-Line - Como tem sido a presença e as pesquisas de nanotecnologia aplicadas à agricultura e ao meio rural? Em que sentido a nanotecnologia pode melhor contribuir para esse meio?

Maria del Carmen Hernandez - As nanotecnologias aplicadas ao setor agropecuário merecem um lugar especial no desenvolvimento tecnológico. Seu potencial, como em outras muitas atividades, é incalculável, como também são seus possíveis riscos. Contudo, ao ser a produção de alimentos uma das áreas mais sensíveis de qualquer sociedade, por atender a necessidade básica de todo ser vivente, as nanociências e as nanotecnologias se voltam particularmente para um campo muito delicado.

Um significado peculiar deste século XXI é a transformação do conhecimento em um fator de competitividade para as empresas. Como tem ocorrido em experiências precisas, anuncia-se que as nanotecnologias permitem melhores condições de vida para a população. São poucas as empresas que controlam os desenvolvimentos tecnológicos orientados ao setor agropecuário (Monsanto, Dupont, Syngenta, entre outras). Pelo que se prevê, estas tecnologias se converterão em uma nova peneira que expulsará do mercado produtos agropecuários e rurais. Se de maneira paralela à aplicação de nanotecnologias na agricultura não se aplicam programas de compensação para oferecer alternativas aos produtores rurais e diaristas agrícolas desprezados, as nanotecnologias podem contribuir para o aumento da pobreza em todos os países de menor desenvolvimento.

IHU On-Line - Quais são as principais aplicações das nanotecnologias na produção agrícola?

Maria del Carmen Hernandez - Entre

as aplicações na produção agrícola, se destacam: nanomodificação de sementes e de fertilizantes/pesticidas; fortificação e modificação de alimentos; alimentos “inteligentes” interativos; embalagens inteligentes e traçabilidade dos alimentos. Dentro dos projetos mais relevantes neste campo, está o desenvolvimento de nanocaptadores que permitiram o controle a grande distância do crescimento da planta, presença de pragas etc. Também trouxeram a possibilidade de identificar enfermidades em animais, para deter a propagação de epizootia,² acelerada pela globalização. Outro desenvolvimento é a fabricação de nanocápsulas de liberação lenta para fármacos e agroquímicos específicos para plantas, espécies pecuárias e insetos. Também estão se desenhando filtros físicos com poros ou membranas antivirais e antibacterianas que permitam recuperar água contaminada para uso agrícola e/ou doméstico.

IHU On-Line - Que tipo de utilização nanotecnológica nós podemos vislumbrar hoje ou em um futuro próximo dentro do meio rural?

Maria del Carmen Hernandez - Parece-me que o campo mais transcendente das nanotecnologias no meio rural se relaciona com a possibilidade de detectar possíveis surtos de pragas e enfermidades quando, todavia, estão no estado embrionário, evitando, assim, quantidades perdas econômicas e em volume de alimentos disponíveis.

As nanotecnologias estão abrindo oportunidades importantes para aumentar o tempo de duração dos alimentos nas prateleiras. Elas possibilitam o desenvolvimento de empacotamento inteligente que impedem a formação de bactérias, fazem mais lenta oxidação dos alimentos etc. A alternativa no tratamento de águas residuais, através de filtros físicos com poros ou membranas antivirais e antibacterianas, pode ser vital para os produtores do campo, em geral, sejam da área agrícola e/ou pecuária.

² Epizootia é o conceito utilizado em veterinária e ecologia das populações para qualificar uma enfermidade contagiosa que ataca um número inusitado de animais ao mesmo tempo e na mesma região e que se propaga com rapidez. (Nota da IHU On-Line)