

**NOTA TÉCNICA - CNEN - 30 Março 2011**

**ASSUNTO:** Recomendações relativas às ações de controle a serem estabelecidas em função dos eventos em andamento no Japão.

Após o terremoto e a tsunami que atingiram o Japão em 11 de março de 2011, uma série de eventos levou à perda de controle operacional em quatro dos seis reatores nucleares da Usina de Fukushima Dai-ichi. Como consequência, vem sendo liberado para o meio ambiente vapor contendo concentrações significativas de elementos radioativos, produzidos no interior do reator durante sua operação e que deveriam estar contidos no interior do mesmo. Este vapor, ao alcançar o meio ambiente, se dispersa, de forma determinada pelas condições atmosféricas, podendo alcançar grandes distâncias. Assim sendo, de forma simplificada, o primeiro problema a ser enfrentado é a exposição externa à radiação e a inalação dos elementos radioativos presentes no ar pelos seres humanos e animais. Adicionalmente, ao mesmo tempo em que ocorre a dispersão, as partículas radioativas se depositam no meio ambiente causando a contaminação do solo, recursos hídricos e plantações. A ocorrência de chuvas aumenta a deposição e, conseqüentemente, a contaminação. Posteriormente, uma vez presentes no solo, estes elementos radioativos, além de também contribuírem para a exposição externa, são absorvidos pelas plantas e daí pelos animais. Desta forma os seres humanos estarão também expostos à radiação em decorrência da ingestão de produtos de origem vegetal e animal, como leite e carne.

Neste cenário, as possibilidades de chegada de elementos radioativos originários do Japão ao Brasil seriam a própria dispersão atmosférica, o trânsito de pessoas e a importação de alimentos e outros bens.

Em relação à dispersão atmosférica o IRD/CNEN vem acompanhando a sua evolução através dos resultados de modelagem matemática produzidos por vários centros regionais da Organização Meteorológica Mundial (WMO) e pelo acompanhamento dos resultados de análise de amostras de ar coletadas pelas estações da rede de monitoração da Organização de Banimento Completo de Testes Nucleares (CTBTO), incluindo a existente no IRD. Até o momento não há evidências da passagem da nuvem radioativa para o hemisfério sul como esperado e, mesmo que isso ocorra, seria com concentrações extremamente inferiores às observadas no hemisfério norte.

Em relação ao movimento de pessoas, até a data de publicação desta nota técnica, as autoridades japonesas informam ter monitorado um total de 91.768 pessoas e em somente 98 foram detectados valores acima do limite estabelecido. Mesmo nestes casos, os valores caíram abaixo do limite após a troca das roupas. Um fator que contribuiu para este baixo percentual foi a evacuação preventiva que foi efetuada pelas autoridades japonesas antes do agravamento da situação. Adicionalmente não existem voos diretos do Japão para o Brasil e, em algumas escalas está sendo realizada a monitoração de passageiros de voos provenientes do Japão. Não existe, até o momento, informação sobre membros do público que tenham apresentado contaminação relevante. Desta forma, não acreditamos ser necessário o estabelecimento de procedimentos específicos de monitoração de pessoas provenientes do Japão neste momento. Os Institutos da CNEN estarão à disposição para efetuar a monitoração de qualquer pessoa proveniente do Japão que assim o desejar.

Em relação à concentração de elementos radioativos em alimentos, os dados divulgados pelas autoridades japonesas indicam que, de um total de 558 amostras de alimentos analisadas até a data de emissão desta nota técnica, 99 amostras apresentaram níveis de concentração de elementos radioativos acima dos limites estabelecidos pelas autoridades japonesas para consumo humano. Amostras de leite e vários tipos de vegetais, carne, ovos e peixe de 13 prefeituras foram analisadas. Dentre elas foram identificados níveis superiores aos limites estabelecidos pelas autoridades japonesas em amostras de diferentes vegetais e leite das prefeituras de Chiba, Fukushima, Gunma, Ibaraki, Tochigi e Tokyo. Não foram identificadas amostras de carne, ovos e peixe com valores superiores aos limites. Porém, o tempo de transferência para estes alimentos é um pouco superior ao dos outros tipos de alimentos citados. Os principais elementos radioativos relevantes nesta fase são o I-131, Cs-137 e Cs-134, apesar de outros elementos serem encontrados em concentrações menores. Vale a pena ressaltar que os limites estabelecidos pelo governo japonês para alimentos, de 2000 Bq/kg para I-131 e 500 Bq/kg para Cs-137 são diferentes daqueles estabelecidos no Codex Alimentarius (Codex Standard 193-1995) que são de 100 Bq/kg para I-131 e 1000 Bq/kg para Cs-137.

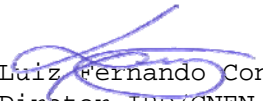
Em função do cenário exposto, recomenda-se o estabelecimento de procedimentos para o controle de concentração de elementos radioativos em alimentos importados do Japão pelo Brasil. Como valores de referência a serem adotados como limites sugerem-se aqueles especificados no Codex Alimentarius (Codex Standard 193-1995). A coleta de amostras poderá ser realizada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) ou pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), de acordo com os critérios normalmente empregados por estes órgãos, e encaminhadas ao IRD/CNEN ou ao IPEN/CNEN para análise e emissão de certificado. Maiores detalhes

sobre os procedimentos a serem adotados, como quantidades necessárias de amostra e custo das análises, serão objeto de Nota Técnica específica.

Dois pontos em referência ao controle de alimentos importados merecem destaque. O primeiro deles é que os limites estabelecidos pelo Codex são definidos para um consumo anual de 550 kg de alimentos por adultos e 200 kg por crianças e considerando que 10% deste total são importados. Desta forma, pequenas quantidades de alimentos, trazidas por passageiros em sua bagagem, não necessitariam de procedimentos especiais de controle além dos normalmente existentes. Além disso, nos níveis máximos de contaminação observados até a data de emissão desta Nota Técnica e nas quantidades envolvidas, não necessitariam de cuidados especiais para descarte.

O segundo ponto tem a ver também com os valores máximos de concentração de elementos radioativos nos alimentos que poderiam ser encontrados. Para esses valores nenhum cuidado adicional seria necessário para o manuseio das amostras além dos tradicionalmente aplicáveis como, por exemplo, o uso de luvas descartáveis. Entretanto, como medida de precaução pode-se efetuar medição previamente ao início da coleta com um detector portátil de radiação de forma a garantir níveis seguros de trabalho, que poderia ser operado pelos responsáveis pela coleta com orientação da CNEN.

Todas as considerações apresentadas nesta Nota Técnica são baseadas nas informações disponíveis na data de sua emissão e, tendo em vista o fato de que a situação dos reatores nucleares em Fukushima ainda não está completamente controlada, não é possível prever a evolução dos fatores considerados. A Comissão Nacional de Energia Nuclear continuará a acompanhar detalhadamente os acontecimentos e emitirá novas orientações sempre que necessário.



Luiz Fernando Conti  
Diretor IRD/CNEN