

BOLETIM ESPECIAL

USINAS NUCLEARES X PERIGO X SER HUMANO X MEIO AMBIENTE



No Boletim de n.14, abordamos o tema sobre a polêmica das Indústrias Nucleares no mundo, inclusive a construção de Angra III no Brasil.

Destacamos que em 2008 os EUA foi o país que mais gerou energia nuclear no mundo com 32% e que o Japão foi responsável por apenas 9% da produção mundial.

Estamos lembrando esses dados para fazer uma comparação, diante da tragédia acontecida no

Japão, se algo parecido tivesse acontecido nos EUA?

Se com apenas 9% da produção mundial as conseqüências do vazamento radioativo já são temidas em outros países, imaginem agora se algo acontece num país onde a produção alcança 32%?

O SER HUMANO TEM QUE REVER IMEDIATAMENTE O SEU
CONCEITO
DESENVOLVIMENTO X SUSTENTABILIDADE.



ENTENDA O QUE ESTA ACONTECENDO NO JAPÃO

Um problema no sistema de resfriamento de um reator nuclear, provocado pelo terremoto de sexta-feira (11), está preocupando as autoridades japonesas. Cerca de 3 mil pessoas já evacuaram a região num raio de 10 km de distância da central de Fukushima Daiichi, no nordeste da ilha de Honshu, a 250 km de Tóquio, uma das regiões mais afetadas.



Mapa localiza Fukushima, no Japão

Como o sistema de resfriamento de um dos reatores nucleares da usina parou de funcionar, esse reator passou a se aquecer demais. "Se o resfriamento para de funcionar, o risco de um derretimento é real", alerta Aquilino Senra, professor do programa de engenharia nuclear da pós-graduação da UFRJ. Até o momento, isso não aconteceu na usina japonesa, segundo as autoridades.

O derretimento do reator nuclear é o acidente mais grave que pode ocorrer numa usina nuclear. Foi o que ocorreu, por

exemplo, no acidente da usina soviética Chernobyl, na atual Ucrânia, em 1986, considerado o mais grave da história.

Quando isso acontece, resíduos da fissão do urânio são liberados no meio ambiente. Esse material é, muitas vezes, atômica e instável, e libera radiação beta e gama. São esses raios que, em alta quantidade, são perigosos para os seres vivos.

O acidente



17 de março - Imagem de satélite da usina nuclear de Fukushima, que sofreu avarias durante o tremor do dia 11

Embora não tenha ocorrido o derretimento, é possível que alguma das varetas de urânio – onde ocorre a fissão – tenha se rompido, liberando material radioativo para dentro do reator nuclear. Nesse local deveria haver apenas água – a energia nuclear é obtida pela queima da água, e o vapor produzido aciona turbinas que geram eletricidade.

Segundo as autoridades japonesas, a pressão dentro do reator está 50% maior que a

considerada normal. “O que aumentou não foi a pressão, foi a temperatura. Elas são diretamente proporcionais, então se uma aumenta, a outra

aumenta”, explica Senra.

Desta forma, a Tokyo Electric Power Co., responsável pela usina, está considerando liberar vapor para reduzir a pressão dentro do reator. Assim, reduziria também a temperatura, afastando o risco de derretimento.

As forças de segurança japonesa continuam lutando para resfriar o combustível nuclear em dois reatores da central de Fukushima, mas as medidas não reduziram o nível de radioatividade em torno da usina, segundo informações da Tepco (Tokyo Electric Power), empresa que administra a central. Além disso, a pressão no reator 3, que tem plutônio e urânio em sua combinação de combustíveis, voltou a subir.

Helicópteros da Marinha japonesa despejaram um grande volume de água nesta quinta-feira sobre os reatores 3 e 4, os mais comprometidos. Os aparelhos, do tipo CH-47 Chinook, sobrevoaram a central e jogaram, em quatro passadas, 7.500 litros de água sobre os reatores 3 e 4 de Fukushima. O nível de radioatividade em torno da usina, porém, permaneceu inalterado.



15 de março - Soldados japoneses vestem máscaras para examinar a radioatividade em Nihonmatsu

A medida tem a evitar que o combustível nuclear, especialmente no reator 4, fique

exposto e provoque um acidente ainda maior.

Barras de combustível usadas, que continuam desprendendo muito calor, estão em uma piscina situada na parte superior do reator 4, que estava em manutenção no momento do tsunami de sexta-feira passada.

O reator 3 também foi danificado por uma explosão de hidrogênio na segunda-feira, com possível violação do vaso de confinamento.

Uma tentativa precedente de utilizar helicópteros para jogar água nos reatores tinha sido abortada na quarta-feira devido aos altos níveis de radiação sobre Fukushima 1.

As autoridades também preparam um caminhão tanque com canhão d'água para resfriar o reator 4, onde há maior risco de exposição do combustível nuclear.

Em outra frente, a Tepco, operadora de Fukushima, "concentra seus esforços" em restaurar o fornecimento de energia para reativar as bombas d'água dos sistemas de resfriamento dos reatores.

No momento, cerca de 70 homens utilizam bombas de baixa capacidade para atacar o incêndio e resfriar os reatores de Fukushima, com eletricidade de caminhões geradores

Entenda os acidentes nos reatores nucleares em Fukushima



A usina de Fukushima tem seis reatores. Quatro são os mais atingidos.

Os prédios onde ficam os reatores de número 1 e 3 estão sem teto por causa das explosões. No meio do local, está o núcleo de aço, que contém os chamados elementos radioativos. É onde ocorre a reação nuclear. Esse lugar precisa ser resfriado com água constantemente.



Foi a falta de refrigeração que fez o reator superaquecer. O vapor foi liberado para a atmosfera, misturado com hidrogênio. Foi isso que provocou as explosões.

Em outro prédio, no reator 2, falhou o sistema de resfriamento logo abaixo do núcleo. Outra explosão danificou a parte inferior do vaso de proteção.



A situação mais grave é do reator 4, que estava desligado na hora do terremoto. As piscinas ao lado do núcleo, onde estão armazenados elementos radioativos, ficaram sem água. A radiação escapa livremente.

Reator Nuclear é um equipamento onde se processa uma reação de fissão nuclear assim como um reator químico é um equipamento onde se processa uma reação química.

Um reator nuclear para gerar energia elétrica é, na verdade, uma central térmica onde a fonte de calor é o urânio-235, em vez de óleo combustível ou de carvão. É, portanto, uma central térmica nuclear.

O Urânio-235, é chamado de combustível nuclear porque pode substituir o óleo ou o carvão para gerar calor.

A vantagem de uma central térmica nuclear é a enorme quantidade de energia que pode ser gerada, ou seja, a potência gerada, para pouco material usado (o urânio)

Um reator nuclear para gerar energia elétrica é construído de forma a ser **impossível** explodir como uma bomba atômica, primeiro porque a concentração de urânio-235 é muito baixa, (cerca de 2,3%) não permitindo que a reação em cadeia se processe com rapidez suficiente para se transformar em explosão, segundo porque dentro do reator nuclear existem materiais absorvedores de nêutrons., que controlam e ate acabam com a reação em cadeia, como por exemplo, na parada do reator.

Apesar de um reator nuclear não poder explodir como uma bomba atômica, isso não quer dizer que não seja possível ocorrer um acidente em uma central nuclear – foi o que aconteceu no Japão, onde a estrutura da central foi danificada pelo terremoto e pelo tsunami.

O que é Radioatividade

A radioatividade pode ser:

- Radioatividade natural ou espontânea: É a que se manifesta nos elementos radioativos e nos isótopos que se encontram na natureza e poluem o meio ambiente.
- Radioatividade artificial ou induzida: É aquela que é provocada por transformações nucleares artificiais.

Os danos que a **radioatividade** pode causar à saúde humana justificam as rigorosas normas de segurança adotadas nas atividades que usam a energia nuclear. Mas muitas pessoas podem estar sendo expostas, sem saber, a níveis elevados de *radiação*, por causa do acúmulo de elementos radioativos em resíduos de processos industriais.

Inúmeros países, inclusive o Brasil, realizam estudos sobre esse problema, visando reduzir ou eliminar os aumentos da radioatividade natural causados pelas tecnologias criadas pelo homem, Tecnologia humana aumenta o risco de exposição.

O **descarte** de resíduos dessas atividades no mar, por exemplo, contendo elevadas concentrações de elementos radioativos, pode fazer com que esses elementos se acumulem na cadeia alimentar marinha, até atingir altas concentrações no topo dessa cadeia (nos peixes). O



consumo desses peixes (e outros animais) contaminados pode aumentar a exposição de seres humanos à radioatividade.

O aumento da radioatividade natural em resíduos sólidos da mineração, efluentes líquidos e emissões gasosas, e também em produtos e subprodutos que venham a ser usados por outros setores industriais, pode resultar em maior exposição de trabalhadores e da população em geral.

O fenômeno também pode trazer importantes benefícios. Entre as aplicações pacíficas da energia nuclear estão, hoje, várias práticas médicas e pesquisas científicas.

Aplicações da radioatividade

A radioatividade tem três campos de aplicação para fins pacíficos, além da produção de energia elétrica que é a mais conhecida:

- Médico, (como o tratamento do câncer e o diagnóstico de doenças) quando se aproveita sua capacidade de penetração e perfeita definição do feixe emitido para o tratamento de tumores e diversas doenças da pele e dos tecidos em geral;
- Industrial, nas áreas de obtenção de energia nuclear mediante procedimentos de fissão ou ruptura de átomos pesados;
- e científico, (na bioquímica, na agricultura, na ecologia) para o qual fornece, com mecanismos de bombardeamento de átomos e aceleração de partículas, meios de aperfeiçoar o conhecimento sobre a estrutura da matéria nos níveis de organização subatômica, atômica e molecular.



Conseqüências e riscos à saúde

Diante da catástrofe que vem ocorrendo no Japão, que ocasionou o vazamento de radioatividade na usina Fukushima 1, 2 e 3, os riscos trazidos pelas usinas nucleares voltam a ser discutidos em todo o mundo.



17 de março - Idosa passa por exame para testar o nível de radiação em seu corpo, em Fukushima

Você sabe quais efeitos o contato com altos níveis de radioatividade podem trazer para o ser humano?

Ser atingido por radiação é algo sutil e impossível de ser percebido imediatamente, já que no momento do impacto não ocorre dor ou lesão visível. Bem diferente de ser atingido por uma bala de revólver, por exemplo, cujo efeito destrutivo é sentido e contatado na hora

Os danos causados pela radioatividade dependem do nível e do tipo de radiação presente no ambiente e qual foi o tipo de contato que o ser humano teve com o objeto e/ou pessoa contaminada. "Pode acontecer exposição a uma fonte de radiação e também a contaminação por material



Boletim Ambiental

Governador CL Vladimir Coelho

CL Ervandil Gironi (Wando) - Assessor de Projetos Ambientais

Distrito LC-8 - Ano Leonístico 2010-2011



radioativo. A contaminação acontece quando a pessoa entra em contato direto com o material radioativo. E na exposição a pessoa recebe radiação, mas não entra em contato com o material

A radiação ataca as células do corpo individualmente, fazendo com que os átomos que compõem as células sofram alterações em sua estrutura. As ligações químicas podem ser alteradas, afetando o funcionamento das células.

As partículas alfa e beta e os raios gama possuem a propriedade de ionizar as moléculas que encontram em seu caminho, isto é, arrancar elétrons delas, originando íons.

Ao atravessar tecidos biológicos, as partículas radioativas provocam a ionização das moléculas presentes nas células.

Essa ionização pode conduzir a reações químicas anormais e à destruição da célula ou alteração das suas funções.

Isso é particularmente preocupante no caso de lesões no material genético, o que pode causar uma reprodução celular descontrolada, provocando o câncer.

A alteração do material genético das células reprodutivas (espermatozóide e óvulo) pode causar doenças hereditárias nos filhos que o indivíduo possa vir a gerar. Os raios gama são geralmente os mais perigosos em virtude de seu elevado poder de penetração.



17 de março - Tranquilo, cão passa por exame para identificar possível contaminação radioativa

A exposição de um ser humano à uma alta dose de radiação pode dar origem a inúmeros efeitos imediatos. As seqüelas podem ser imediatas ou demorarem até cerca de trinta anos para apresentarem os primeiros sintomas. Tudo depende do nível de exposição à radiação. Alguns deles aparecem abaixo:

Cérebro

Danos cerebrais podem causar delírio, convulsões e morte.

Olhos

Danos nos olhos podem provocar catarata.

Boca

Lesões à boca podem incluir úlceras bucais.

Estômago e Intestino

Estômago e intestino quando lesados, provocam náuseas e vômitos. Infecções intestinais podem levar à morte.



Fetos

Danos à criança em gestação podem incluir retardo mental, particularmente se a exposição à radiação ocorrer no início da gravidez.

Ovários e Testículos

Danos aos ovários (ou testículos) provocam esterilidade ou afetam os filhos que o indivíduo possa vir a ter.

Medula Óssea

Lesões na medula óssea podem conduzir a hemorragias ou comprometer o sistema imunológico.

Vasos Sangüíneos

Ruptura dos vasos sangüíneos leva à formação de hematomas.



Em casos de acidentes com reatores e vazamento de material radioativo, o iodo radioativo presente é absorvido pela glândula tireóide.

“Nos casos de contaminação, a área que entrou em contato com o material radioativo deve ser



Pessoas em Isolamento por contato com a Radiação. 14 de março - Jovem isolada em instalação improvisada em Nihonmatsu por risco de contaminação radioativa olha para seu cão por meio do vidro

tratada para sua remoção. Por exemplo: se o indivíduo tocou um objeto que estava contaminado, suas mãos devem ser lavadas com um detergente especial para remoção das partículas radioativas. Se um alimento contaminado foi ingerido, um remédio específico será prescrito para que o sistema gastrointestinal expulse do corpo os resíduos maléficos, e assim por diante”.

Após a contaminação e os devidos cuidados médicos para estabilizar o quadro, nada mais se tem a fazer, as pessoas seguem vida normal, apenas devem realizar exames periódicos com

mais assiduidade do que aqueles que não sofreram a contaminação.

No Brasil, embora 96,8% da energia seja produzida por usinas hidrelétricas (energia obtida a partir do potencial de uma massa de água), 3,2% são relativos a duas usinas nucleares em Angra dos Reis (RJ). A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) é o órgão responsável pelo controle de elementos radioativos no país. A comissão oferece profissionais treinados e um hospital da Marinha (localizado no estado do R.J) adaptado para atender casos de emergência radiativa.

Materiais radioativos são utilizados também na fabricação de substâncias fluorescentes e de relógios científicos, que se baseiam nos fundamentos da geocronologia e da cosmocronologia para obter medidas precisas de tempo

SINTOMAS DE ACORDO COM A EXPOSIÇÃO, EM SIEVERTS

O Sievert é uma unidade derivada do Sistema Internacional que mede os efeitos biológicos da radiação

QUANTO	SINTOMAS	EM QUANTO TEMPO
0,05	MUDANÇAS NAS CÉLULAS DO SANGUE	-
0,50	NÁUSEA	Em horas
0,70	VÔMITOS	Em horas
0,75	QUEDA DE CABELO	2 semanas
0,90	DIARREIA	Em horas
1,00	HEMORRAGIA	Em semanas
4,00	POSSÍVEL ÓBITO	2 meses
10,0	HEMORRAGIA INTERNA, MORTE	1 ou 2 semanas
20,0	DANOS COGNITIVOS, CONVULSÕES, MORTE	Em horas



Fontes: EPA Graphic News

Finalizamos esse boletim, com uma pergunta e uma imagem triste que retrata esse momento trágico que o mundo inteiro acompanha:

Qual o preço que o ser humano e o meio ambiente terão que pagar para poder garantir o desenvolvimento industrial, econômico, social?

Rezemos pelos nossos irmãos Japoneses.



Pai, eu te imploro! vai lá onde eu não posso ir, e tome conta de cada uma dessas pessoas. Eu sei que são muitas, mas acredito em ti! Acalme cada alma e coração desesperado, por favor! Minhas mãos estão atadas e o que eu posso fazer agora é orar pedindo por tua ajuda enviando pensamentos bons e orações aos que precisam!

Pray For Japan, Pray For World
(REZE PELO JAPÃO, REZE PELO MUNDO)
REPASSANDO