



## INVESTIGAÇÃO DE DOSES ELEVADAS

### Prezado Cliente:

Vossa Senhoria recebeu uma carta comunicando que um ou mais dosímetros receberam dose que **atingiu ou excedeu o Nível de Investigação**. Devido à grande quantidade de dúvidas que surgem junto a nossos clientes faremos agora alguns esclarecimentos.

Pela normatização da CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear), adotada pelo Ministério do Trabalho e Emprego, qualquer dose mensal igual ou maior do que **1 mSv** deverá ser investigada. O Ministério da Saúde, através da Portaria 453/98 da SVS/MS (atual ANVISA), estabelece este nível como de **1,5 mSv**. Portanto, há necessidade de se fazer uma investigação interna para verificar as causas do ocorrido. Após, se for viável, deve-se tomar providências para que tais fatos não mais ocorram.

Observe-se que somente são consideradas "**motivo de preocupação**", doses mensais iguais ou maiores do que **1 mSv**. Para doses mensais menores do que este valor nada é necessário fazer. É natural que pessoas que trabalham com radiação recebam um pouco de dose. Lembrem-se do dito popular: "*quem sai debaixo de chuva está sujeito a se molhar*".

Para serviços de radiologia médica e odontológica, a Portaria 453/98 também estabelece que para doses acima de **3/10** do Limite Anual o Estabelecimento deverá comunicar à **Autoridade Sanitária Local** a dose recebida acompanhada de um relatório das providências que foram tomadas. **Por favor, verifique a dosagem recebida. A obrigação de comunicar à Autoridade Sanitária Local é do Cliente. Não é obrigação da Pro-Rad.**

Por normativa da CNEN, que é o órgão que controla as atividades dos Laboratórios de Monitoração Individual, somos obrigados a realizar comunicações separadas e imediatas de **doses mensais** iguais ou maiores do que **4,0 mSv**. Essas comunicações são feitas ao cliente e também à própria CNEN.

Recomendamos JAMAIS afastar o trabalhador por dose alta! Doses altas devem ser primeiramente investigadas! No nosso entendimento, o afastamento somente deverá ser feito por ordem médica (Médico do Trabalho), ouvido o GADE (Grupo de Análise de Doses Elevadas) da CNEN. O afastamento de um trabalhador por dose alta poderá servir de estímulo para algum profissional imbuído de má fé irradiar propositadamente seu dosímetro para obter alguma folga no trabalho. Sugerimos que, no caso extremo de afastamento, seja adotado o procedimento determinado na NR-32, do Ministério do Trabalho e Emprego, em relação a mulheres grávidas: afastar das atividades com radiação ionizante e remanejar para atividade compatível com seu nível de formação.

## A) PROCESSO DE AVALIAÇÃO DOS DOSÍMETROS:

A avaliação de doses nos nossos dosímetros está toda documentada e deve ser seguida à risca por nossos funcionários. Nosso dosímetro é composto de 2 detectores de radiação, sendo um com baixíssima dependência em relação à energia da radiação e o outro com alta dependência. Isto possibilita a realização da contraprova e também uma avaliação da energia da radiação incidente. Quando o primeiro detector apresenta leitura acima de um determinado valor pré estabelecido, o dosímetro todo é separado e enviado para uma outra seção onde, num *outro* tempo, num *outro* equipamento, uma *outra* pessoa realiza a leitura do segundo detector. Toda esta sistemática confere confiabilidade ao sistema.

Nesse ínterim, cumpre lembrar a diferença entre erro e incerteza. Toda e qualquer medida **pode** estar afetada por um erro mas **sempre** está afetada de uma incerteza. A ocorrência de erros é constatada a partir da avaliação dos resultados da leitura. Já a incerteza está associada a qualquer medida. A título de exemplo, para uma dose de 0,2 mSv o intervalo de confiança de 95 % varia entre 0,0 e 0,4 mSv. Ou seja, quando consta 0,2 mSv no relatório, essa dose pode na verdade ser maior ou até mesmo ser BG.

Para facilidade de nossos clientes os nossos relatórios de doses apresentam 3 colunas:

- **mês** (primeira coluna): apresenta a dose avaliada no período a que se refere o relatório. Não existe Limite de Dose para dose mensal. Serve como parâmetro para investigação de doses.
- **trim** (segunda coluna): apresenta a **soma** das doses avaliadas nos últimos três meses.
- **ano** (terceira coluna): apresenta a **soma** das doses avaliadas nos últimos 12 meses. Esta coluna tem por finalidade avaliar a dose anual.

Assim, uma dose que ocorre em um período (mês) aparecerá computada como parcela por 3 meses na coluna **trim** e por 12 meses na coluna **ano**.

De acordo com a Norma CNEN-NN-3.01, adotada pelo Ministério do Trabalho e Emprego através da Norma Regulamentadora NR-15, o limite de dose anual para trabalhadores ocupacionalmente expostos é de 50 mSv, com uma média de 20 mSv em 5 anos consecutivos – ou seja, 100 mSv em 5 anos. Caso esse limite seja excedido, o trabalhador tem direito ao adicional de insalubridade.

Também é muito importante saber que **nunca alteramos a dose indicada pelo dosímetro**. A aplicação ou não do fator 1/10 constante na Portaria 453/98 está a cargo do cliente e tal fato deve ser salientado no relatório de investigação.

## **B) AGENTES QUE NÃO INTERFEREM NA DOSE:**

Esclarecemos alguns itens que são importantes para investigação de doses. Os nossos dosímetros não são sensíveis às radiações não ionizantes nem ao calor. Assim, as seguintes situações **não afetam as informações contidas nos detectores:**

- a) Levar o dosímetro à rua e expô-lo ao Sol;
- b) Deixar o dosímetro junto ou próximo a aparelhos telefônicos celulares;
- c) Deixar o dosímetro em cima de estufas, aquecedores ou processadoras de filmes;
- d) Deixar o dosímetro próximo a computadores ou transmissores de radiofrequência;
- e) Exposição a radiação infravermelha, visível ou ultravioleta;
- f) Entrar com o dosímetro em salas de ressonância magnética.

## **C) PROFISSIONAL LEGALMENTE HABILITADO PARA A INVESTIGAÇÃO:**

Por tratar-se meramente de uma investigação interna qualquer pessoa poderá fazê-la. Entretanto, para cumprimento da legislação trabalhista federal, a investigação deve ser feita pelo SESMT (Serviço de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho) ou o equivalente em órgãos públicos. Se a Entidade suspeitar que após a investigação poderá haver algum procedimento junto ao Poder Judiciário, recomendamos, para o atendimento ao Artigo 13 da Lei Federal 5.194, que o profissional que realizar a investigação seja ou esteja acompanhado de um profissional legalmente habilitado, isto é, um Engenheiro de Segurança do Trabalho ou Médico do Trabalho. Verificar junto ao SESMT os profissionais disponíveis. Caso a empresa não se enquadre no Quadro II da NR-4, entrar em contato com o profissional que dá assessoria em Saúde e Segurança do Trabalho.

## **D) COMO REALIZAR A INVESTIGAÇÃO:**

Evidentemente, cada profissional tem o direito de realizar e apresentar seu trabalho da maneira que melhor lhe convier (item IV do Artigo 5º da Constituição Federal de 1988). A título de sugestão apresentamos o seguinte roteiro:

- 1) Ao tomar conhecimento de uma dose elevada, imediatamente mandar realizar um hemograma com contagem de plaquetas no trabalhador supostamente exposto à radiação. A realização de exames de sangue é uma prática altamente recomendada para apresentação às autoridades trabalhistas. Entretanto, o resultado provavelmente pouco significará ao Médico do Trabalho. Se der alguma alteração, muito provavelmente não será devido à radiação. Exames comuns de laboratório somente detectam alterações para doses acima de **1.000 mSv** (leucopenia leve). Para doses abaixo deste valor ainda é possível fazer um exame de aberrações cromossômicas (citogenético), mas somente para doses acima de **110 mSv**. A Portaria 453/98 estabelece o valor de **100 mSv** para realização de exame citogenético.

- 2) Solicitar ao profissional cujo dosímetro recebeu a dose elevada que faça uma declaração, de preferência do próprio punho, de suas atividades com radiação no período e também se houve alguma alteração na rotina de trabalho. Verificar se o próprio profissional não foi paciente de exames com radiação e se neste ato utilizou o dosímetro (observe-se que o dosímetro é para medida apenas da dose oriunda do trabalho, não de procedimentos médicos aos quais o trabalhador se submeteu). Verificar exposição acidental do dosímetro (esquecimento ou perda dentro da sala de exames, etc.) ou proposital (ocorreram algumas vezes de um profissional estar em férias ou em licença e o próprio ou outra pessoa irradiar propositalmente o dosímetro para "ver se realmente o dosímetro funcionava"). Muitas vezes a causa da dosagem alta é esclarecida nesta etapa.
- 3) Solicitar declarações semelhantes de colegas, principalmente do mesmo turno de trabalho.
- 4) Verificar o histórico de doses ocupacionais (doses ao longo do tempo). Isto ajuda muito na interpretação. As informações de dose podem ser acessadas com garantia de confidencialidade através da Área do Cliente da Pro-Rad.
- 5) Vejamos algumas situações que podem resultar em dose no dosímetro:
  - a) Situações em que o trabalhador permanece atrás de uma cabina blindada não devem ocasionar doses acima do Nível de Investigação.
  - b) Situações em que o trabalhador é obrigado a executar suas tarefas fora de área protegida, como nos procedimentos de Hemodinâmica e similares, normalmente levam a doses altas. Se na investigação for constatado que o trabalhador durante os procedimentos utilizava o avental plumbífero e o dosímetro por fora do avental, os valores das doses deverão ser divididos por 10 para comparação com os Limites de Tolerância (Portaria 453/98). Recomendação: Se a presença do trabalhador dentro da sala for realmente necessária, verificar a possibilidade de permanecer o mais afastado possível do equipamento de raios X e do paciente, e fora do feixe primário. Utilizar a "blindagem" de outro colega que necessita ficar próximo ao paciente. Também poderão ser utilizados como barreiras visores plumbíferos que são fixados no teto.
  - c) Utilização de aparelhos transportáveis, principalmente em leitos hospitalares. O operador normalmente fica em área desprotegida numa situação muito parecida à descrita no item anterior. Recomendação: Se não dispuser de barreiras blindadas, poderá utilizar a blindagem oferecida pela coluna do próprio aparelho, a máxima distância do paciente e do tubo ou até atrás de uma parede próxima, se houver.
  - d) Imobilização de crianças ou amparo a adultos debilitados. Estas são situações que seguidamente ocasionam doses elevadas. Recomendação: Os técnicos somente devem realizar estas tarefas quando não há acompanhante do paciente para o auxílio. Neste caso deverá ser feito rodízio entre os técnicos, evitando doses excessivas em um ou poucos profissionais. Quando da realização destas tarefas o profissional deverá utilizar o avental plumbífero e o dosímetro por fora do avental. Também vale o citado no item b com relação à divisão por 10 da dose. No caso de acompanhante realizar a imobilização, este deverá utilizar o avental plumbífero. Em qualquer caso se deve assegurar que nenhuma parte do corpo do imobilizador seja atingida pelo feixe primário de radiação.
  - e) Perda do dosímetro dentro da sala, o qual somente é encontrado após alguns exames ou tratamentos.

- f) Dosímetro fixado ao jaleco e este guardado dentro da sala de aplicação de raios X ou salas de comando.
- g) Ao ser paciente de um exame radiológico, portar o dosímetro durante este procedimento.
- h) Irradiar propositadamente um dosímetro "para ver se realmente o sistema funciona". Nestes casos normalmente são utilizados dosímetros de trabalhadores em férias ou afastados do trabalho.
- i) Irradiar propositadamente seu dosímetro ou de um colega a título de brincadeira, ou para "assustar" um colega ou chefe.
- j) Verificar se não está havendo alguma rixa entre os trabalhadores ou entre trabalhadores e direção.
- k) Verificar se o trabalhador cujo dosímetro recebeu dose alta não está se afastando do serviço por vontade própria ou sendo "despedido" do serviço.

**FINALMENTE: Não esquecer das CONCLUSÕES e das RECOMENDAÇÕES e as assinaturas do responsável pela investigação e do usuário do dosímetro em questão.**