# NUCLEAR ISSUES PT

Nesse artigo estão descritos os **dez problemas** mais reportados em relação aos dispositivos de medição baseados em **tecnologia radioativa** (nuclear).

## Introdução

Cansado de tanta burocracia, necessária para o uso de densímetros radiométricos? Você não está sozinho. Na indústria, usuários de equipamentos baseados em tecnologia radioativa constantemente reportam problemas em relação as suas fontes. Nesse artigo estão descritos os dez problemas mais reportados em relação aos dispositivos de medição baseados em tecnologia radioativa (nuclear).

## 1. Regulamentos

Os órgãos regulamentadores dos governos do mundo todo vêm implementando e atualizando as normas para o uso de dispositivos radioativos, e os regulamentos existentes estão cada vez mais estritos. Sem as devidas licenças não é permitido operar com esses dispositivos. As mudanças de normas de controle estão associadas ao fato de que os governos estão priorizando cada vez mais o cuidado com o meio-ambiente. Assim como as empresas, que ao mesmo tempo também querem proporcionar a seus colaboradores um ambiente de trabalho mais seguro e agradável.

## 2. Descarte

O que fazer com uma fonte radioativa que requer descarte? Normalmente espera-se que o fornecedor da fonte tenha uma solução para isso. Quando a fonte já ultrapassou sua vida útil o usuário tem duas opções:

1. Armazenar a fonte na empresa
2. Descartar a fonte

Algumas empresas possuem suas próprias equipes para remover as fontes, no entanto, normalmente o fabricante ou fornecedor do dispositivo nuclear é responsável pelo descarte.
Em alguns países o fabricante é obrigado a oferecer serviços de transporte e descarte de fontes, enquanto em alguns outros o usuário é o responsável por isso, e, portanto, usualmente ocorre a contratação de uma empresa terceira devidamente autorizada e licenciada para executar tal atividade.

De qualquer maneira, os custos associados ao descarte de fontes é alto. Nos EUA, por exemplo, esse custo pode chegar a US$ 7.000, considerando que não haverá custos adicionais para sanar problemas de segurança associados ao shielding de proteção do dispositivo contra a radiação.

## 3. Inspeções

Alguns órgãos requerem que as empresas usuárias de dispositivos radioativos façam a contratação de terceiros licenciados para inspecionar os níveis de radiação na área ao redor das fontes. Essa é uma medida obrigatória para empresas situadas na Holanda, por exemplo, onde uma empresa terceira licenciada é contratada para coletar e analisar amostras do shield de proteção da fonte, e os resultados são então compartilhados com a empresa contratante e autoridades locais. Essa inspeção também é chamada de teste de selagem. Primeiramente a superfície do shield de proteção é limpo com uma solução de etanol, então um bastonete é usado para checar a contaminação na superfície. Empresas licenciadas que operam com fontes radioativas devem realizar periodicamente os testes de selagem. Os dados de inspeção são revisados e aprovados por inspetores licenciados, e então armazenados como histórico durante um período.

## 4. Armazenagem

A indústria que faz uso de dispositivos radioativos deve obrigatoriamente rastrear e registrar a localização de todas as fontes em sua posse. Perder uma fonte é um grande problema que pode causar sérios impactos ambientais, e subsequente

problemas com o órgão regulamentador e governo local. Por esse motivo, algumas empresas de maior porte fazem a própria gestão de armazenagem de suas fontes radioativas.

Em função dos longos prazos de importação das fontes, algumas empresas preferem manter um estoque, no entanto, se esquecem dos altos custos existentes associados ao armazenamento desses dispositivos. Dependendo do período de armazenamento algumas fontes acabam alcançando o período de meia-vida e se tornam inutilizáveis.

## 5. Rastreio e localização

Imagine perder o rastreio de uma fonte radioativa. No pior caso essa fonte poderia ser transportada como sucata para uma planta de reciclagem. Isso é muito perigoso, porque se uma fonte é destruída pode causar sérios problemas associados a saúde e meio-ambiente, e a empresa a qual o ativo (fonte radioativa) pertence seria considerada responsável pelo desastre. Consequentemente isso causaria vários problemas com órgãos e governo locais.

## 6. Problemas no shutter

Os densímetros radiométricos são equipados com uma válvula (shutter) para fechar o Shield e cessar a emissão de gama através da tubulação. O Shutter é usado como proteção contra a radiação quando necessário realizar algum tipo de serviço ou manutenção na linha, ou manutenção e transporte do próprio dispositivo radioativo. A maioria dos dispositivos radiométricos existentes nas operações e plantas de processamento são antigos, e normalmente apresentam em sua carcaça sinais de oxidação. Não é surpresa que muitas vezes o Shutter desses dispositivos antigos não estejam mais funcionando bem, ou estejam emperrados. Esse é um problema que requer ação imediata para prevenir problemas associados a saúde e segurança dos operadores.

## 7. Treinamento obrigatório

Manutenção e calibração periódicas são necessárias em dispositivos radioativos. Técnicos treinados, autorizados e certificados são os únicos que podem realizar tais atividades nos densímetros radiométricos. Normalmente, a fonte radioativa fica localizada em área isolada e sinalizada, com acesso limitado, assim como determinado pelos órgãos regulamentadores.

Certificados e treinamentos são fornecidos e monitorados por órgãos do governo ou organizações licenciadas (o profissional treinado e certificado recebe o título de Técnico de Radioproteção). Quando um Técnico de Radioproteção se desliga da empresa um novo profissional deve ser apontado, treinado e certificado para tal função. É necessário ter pelo menos um técnico de Radioproteção por site. Muito tempo e dinheiro são gastos em treinamentos para cumprir com todos os procedimentos obrigatórios de segurança.

## 8. Performance (meia-vida)

Fontes antigas podem durar de 30 a 50 anos, enquanto um transmissor (detector) pode durar de 1 a 50 anos, com base na experiência de usuários locais. Fontes mais antigas normalmente possuem maior vida útil quando comparada as fontes produzidas atualmente. A potência da fonte diminui com o tempo (assim como a precisão).

Quando a potência da fonte está muito baixa ela não pode mais ser utilizada para medição de densidade. A vida útil da fonte radioativa depende da sua potência e meia-vida do isótopo radioativo. A meia-vida é o tempo tomado para a radioatividade do isótopo reduzir à metade do seu valor original. Diferentes isótopos tem diferentes meia-vidas. Alta potência da fonte significa maior vida-útil e maior precisão. Baixa potência significa menor via-útil e menor precisão. Algumas vezes a vida-útil pode ser estendida através da troca de um detector antigo por um novo com melhores propriedades, no entanto é uma medida temporária apenas. Geralmente as fontes radioativas duram muito mais que os detectores (transmissores).

## 9. Transporte

O transporte de densímetros radiométricos pode ser caro e complicado. Faz-se necessário um transporte especial, em função do isótopo e peso do shielding de proteção. A fonte pode alcançar um peso de 500 kg ou mais, devido a materiais como o chumbo usado na proteção contra a radiação. Esse é um problema bem conhecido pelas indústrias. O transporte normalmente é monitorado por órgãos ou organizações licenciadas, que precisam garantir que as fontes não serão perdidas ou entregues nos locais ou empresas erradas.

## 10. Saúde e segurança

A intensidade da fonte radioativa é diferente para cada aplicação. Tubulações de maior diâmetro e fluidos (polpas) com maior %sólidos exigem fontes com maior potência. O shielding da fonte pode e vai danificar ao longo do tempo, em função dos ambientes agressivos na indústria. A espessura do shielding também pode ser um problema, visto que na busca pela redução no custo de produção o fabricante pode estar considerando um shielding com o limite mínimo de espessura conforme exigido pelas normas.

O shielding de algumas instalações antigas de densímetros radiométricos estão em condições terríveis, reduzindo a segurança operacional para os colaboradores que trabalham próximos a esses dispositivos. Operadores podem ficar expostos a radiação sem riscos de saúde durante um curto período. No entanto, a exposição prolongada a esses (antigos) dispositivos radioativos traz riscos a saúde.

## Conclusão

Custos e trabalhos adicionais são necessários para cumprir com normas e regras necessárias para uso de densímetros radiométricos, sem contar nos riscos associados a saúde e segurança dos colaboradores ao longo do tempo. Por esses motivos, muitas empresas vêm buscando alternativas e maneiras de medir a densidade no seu processo sem fazer o uso de dispositivos radioativos.

Os problemas mencionados nesse artigo foram reportados por usuários e fornecedores de serviços que trabalham com dispositivos radioativos em plantas de processamento mineral. Por favor, note que esses problemas podem ser diferentes em cada indústria e país (região), dependendo das normas e regulamentos locais. Com certeza há muito mais problemas associados com dispositivos radioativos que não foram mencionados aqui.

## Precisa de ajuda?

A Rhosonics está ajudando a indústria na eliminação de custos e riscos associados ao uso de dispositivos que possuem fontes radioativas. Os densímetros radiométricos dominaram as industrias durante décadas, no entanto, hoje em dia não são mais necessários. Você está enfrentando os mesmo problemas descritos aqui nesse artigo? Se sim, por favor entre em contato com a Rhosonics ou nossos representante locais e saiba como podemos te ajudar.

## Contact

Phone: +31 341 370 073
Email: info@rhosonics.com
Website: www.rhosonics.com

RHOSONICS
Proven Process Insights

**ADDRESS**
Hoge Eng West 30
3882 TR Putten

**CONTACT**
+31 341  37 00 73
**info**@rhosonics.com