



Impactos Sócio-Ambientais Provocados por Emissões Radiogênicas de Rochas “Graníticas” Utilizadas em Ambientes Internos

Benaia Vieira de Alencar*, Izabele Viana Santos**, Lúcia Maria da Costa e Silva*

*Centro de Geociências / Núcleo de Meio Ambiente, ** Arquiteta Autônoma

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

RESUMO

São avaliados fatos referentes ao estudo das emissões radiogênicas produzidas por rochas “graníticas” utilizadas em ambientes internos, relativos aos impactos sociais, ambientais, de segurança no trabalho, na indústria e na comercialização desses materiais, observados durante o desenvolvimento das medições.

INTRODUÇÃO

Dentre as questões suscitadas pelo projeto “Enfoque Sócio-Geo-Ambiental da Radioatividade Natural Produzida por Rochas “Graníticas” em Ambientes Internos”, destaca-se os impactos gerados nos setores relativos a venda, ao uso e naqueles ambientes revestidos por esses materiais, quando se demonstra que as rochas, como todo material natural, quando retirado de seu sistema, poderá provocar impactos *in natura*, como também nos ambientes onde estes materiais forem utilizados *a posteriori*.

Trata-se de uma questão de grande complexidade pois envolve inter-relações sociais, econômicas, de segurança no trabalho e de saúde, a qual vem se intensificando devido ao uso acentuado desses materiais sem nenhuma norma técnica de controle.

Estudos recentes realizados por Silva *et al*, 1997, demonstraram que algumas dessas rochas apresentam índices elevados de radiação, os quais poderão ao longo do tempo, pois os efeitos são cumulativos, afetar a saúde dos usuários desses materiais. Estas medidas realizadas em laboratório, constituíram a primeira etapa do projeto. Uma segunda etapa está sendo desenvolvida em ambientes revestidos por essas rochas objetivando mensurar as radiações emitidas nos ambientes de convívio social e ao mesmo tempo estabelecer padrões para uso e controle ambiental.

Os impactos percebidos nessas etapas são objetivo deste trabalho.

NORMAS LEGAIS DE RADIOPROTEÇÃO

Os riscos advindos das emissões radiogênicas produzidas por rochas ornamentais utilizadas em ambientes internos, ainda não podem ser avaliados completamente, mas as informações existentes na literatura (Evans *et al*, 1981; Gouvea *et al*, 1996; Silva *et al*, 1997) já são bastantes preocupantes.

Em estudos de proteção radiológica, normalmente a preocupação foi relativa às exposições a radiação artificial, tendo-se portanto determinado os limites de radioproteção com base neste gênero de radiação, desprezando-se os efeitos das radiações naturais ou a baixas doses, por serem estas consideradas dentro dos limites da radiação de fundo. Acontece entretanto que sendo os efeitos cumulativos, haverá possibilidade de que alguns efeitos somáticos possam ser estocásticos.

O termo estocástico é aplicado a qualquer efeito para o qual a probabilidade de ocorrência é função da dose, sem limiar (baixas doses), ao contrário destes, os efeitos determinísticos são aqueles para os quais a severidade varia com a dose e existe um limiar (altas doses). Dentro da faixa de doses limitadas para a proteção radiológica, os efeitos hereditários são considerados como efeitos estocásticos, dos quais a carcinogênese é considerada como o principal risco somático da irradiação a baixas doses, sendo o maior problema para a proteção radiológica. (Binns, 1998)

As normas de radioproteção, são portanto baseadas em situações anômalas em que os seres ou o ambiente estão sujeitos a altas doses.

Importa pois observar, que no caso das rochas “graníticas” aqui tratadas, estamos diante de uma situação para a qual não existe norma precisa.

No caso dos trabalhadores que convivem nesses ambientes, estes não são usuários por decisão própria e sim trabalhadores sujeitos às insalubridades produzidas por revestimentos naturais escolhidos a critério de terceiros. A lei deve proteger tanto o usuário indireto, como aquele que por livre escolha, opta por um revestimento de material cujas propriedades radiométricas não lhe são informadas no ato da compra, e para as quais nenhuma exigência legal existe, trazendo-lhe efeitos danosos à saúde pelo uso inadequado.

O projeto citado no primeiro parágrafo da introdução, objetiva ao seu término, fornecer subsídios para o estabelecimento de tais normas.

PORQUE IMPACTOS SÓCIO-AMBIENTAIS?

A percepção desses impactos vem preocupando a equipe do projeto pelos seguintes aspectos:

1. A radiação natural emitida pelos granitos conhecidos comercialmente como "Cinza Prata" "Lilás Tropical", "Juparaná Clássico" demonstrados em Silva *et al* , 1997, está entre uma e duas vezes acima do valor estabelecido pelas instituições de controle radiológico oficiais (ICRP,1977).
2. O uso desses materiais revestindo ambientes internos fechados, tanto de Instituições, Escolas, Bancos, Empresas Públicas e Privadas, Residências, como em mesas de trabalho, paredes divisórias de banheiros públicos, etc. vem se acentuando de maneira notável.
3. Na etapa atual do projeto, ou seja , aquela em que estamos tomando medidas nos ambientes citados no item 2, as reações daqueles que tem função decisória , diante de uma simples carta oficial de pedido de autorização para proceder as medições, tem sido as mais diferentes possíveis. Em todos os casos a preocupação maior tem sido com o lado econômico e em minoria, especialmente no caso de dirigentes do sexo feminino, a preocupação é com a saúde.
4. Quanto ao setor da empresa que comercializa esses materiais, as reações são de impacto e de defesa. Neste caso a única preocupação tem sido com o aspecto econômico.
5. Em relação aos aspectos jurídicos, nota-se que a Lei Ambiental vigente não é explícita a radiação à baixas doses em ambientes internos, entretanto contempla com bastante abrangência a questão dos licenciamentos para exploração de qualquer recurso natural. Os órgãos de licenciamento ambiental contam com normas gerais como o Estudo Prévio do Impacto Ambiental (EPIA), o Estudo do Impacto Ambiental(EIA) e o Relatório do Impacto Ambiental (RIMA), tanto na legislação federal quanto nas estaduais com as devidas especificidades, que nada mais são do que metodologias de controle ambiental, respaldadas nos vários instrumentos jurídicos, técnicos, sócio-ambientais e econômicos que deverão servir de base para que os órgãos públicos passam avaliar previamente as atividades ou projetos relativos a qualquer sistema natural antes de licenciar sua exploração. Assim a extração desses recursos poderá inserir-se também nestas normas. A Constituição brasileira é muito clara a esse respeito no artigo 225, parágrafo 1, IV, em assegurar a efetividade do direito a um ambiente ecologicamente equilibrado, incumbindo ao poder público da "exigência na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, do Estudo Prévio do Impacto Ambiental, ao qual se dará publicidade" (Leme Machado, 1998). A Lei Ambiental do Pará , em seu artigo 99 também trata a matéria de forma abrangente. É portanto, o Estudo Prévio do Impacto Ambiental a primeira exigência metodológica para qualquer atividade que vá lidar com a natureza ou qualquer de seus sistemas, no qual deverão ser incluídas normas da proteção radiológica específicas para efeitos sinérgicos à baixas doses de radiação.
6. Quanto aos setores de importação e exportação, certamente estes só serão sensibilizados quando leis específicas forem criadas. Para isso o papel da Ciência será de grande importância nesse estágio, no sentido de propor critérios de venda e uso, pois trata-se de enfatizar-se a exploração sustentada e não de proibir a extração desses recursos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Binns, D.A.C., 1998, *Padrões de Radioproteção e Cálculo de Dose - Serviço de Proteção Radiológica, Instituto de Energia Nuclear,63p. Rio de Janeiro, Brasil.*

Evans, R.D., Harley, J. H., Jacobi, W., McLean, A.S., Mills, W.A. e Stewart, C.G., 1981, *Estimate of Risk from Environmental Exposure to Radon-222 and its Decay Products – Nature, 290, 1991, p:98-100.*

Gouvea, V.A, Silva, L.M.C., Binns, D.A.C. e Melo, V. P., 1996, *Concentração de Radônio-222 Nos Ambientes Internos das Residências do Município de Monte Alegre-Pa, I Workshop de Geofísica Aplicada ao Meio Ambiente. Res. Exp. p:22-25.*

Leme Machado, P. A., 1988, *Direito Ambiental Brasileiro – Malheiros Ed.,848p.*

Lei Ambiental do Pará, No.5887, 1995 – Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Estado do Pará. 107p.

Recommendations of the ICRP, 1977, Publications no.26 – Annals of the ICRP 1, no.3, New York, Pergamon Press.

Silva, L.M.C.; Santos M.D.; Alencar, B.V.; Gouvea, V.A.; Binns, D.A.C.; Ferreira, L.S.; Santos, I.V.D., 1997 – *Dosimetria Alfa-Gama de Rochas Usadas como Revestimentos na Construção Civil. 5º Congresso Internacional da Sociedade Brasileira de Geofísica. S.P. Res. Exp. V.1, p:410-412.*

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem as seguintes pessoas ou Instituições por colaborações direta ou indiretamente, à este trabalho: Dr. Donald Antony Clerk Binns; Empresa MARMOBRAZ; Hilton Hotel; Núcleo de Meio Ambiente, Departamentos de Geofísica e de Arquitetura da UFFa e ao Ministério Público do Estado do Pará.