

VI SEMINÁRIO NACIONAL DE
PRODUÇÃO E TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA

GRUPO II

PRODUÇÃO TÉRMICA
(GPT)

GARANTIA DE SEGURANÇA EM USINAS NUCLEARES

MARCIUS TRISTÃO DE MAGALHÃES
INTERNACIONAL DE ENGENHARIA S.A.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ - SC - BRASIL

1 9 8 1

1. INTRODUÇÃO

Alguém já disse que a tecnologia nuclear não é aquela mais sofisticada ou avançada desenvolvida pelo homem - mandar pessoas a lua e trazê-las de volta, envolve tecnologia superior. No entanto, a tecnologia nuclear é de longe a mais difícil enfrentada pelo homem, devido aos complexos problemas políticos e de segurança, que são envolvidos numa instalação nuclear.

No caso de uma usina nuclear, a ser tratado neste trabalho, o cuidado com a segurança é extremamente grande, fazendo com que o risco de um acidente nuclear seja extremamente pequeno. No entanto, este risco não é daquele tipo convencional, normalmente aceito pelas comunidades e tem provocado uma reação contrária a energia nuclear em todas as partes do mundo. Acreditamos que, para haver uma aceitação completa da tecnologia nuclear, há necessidade de que o acidente nuclear, além de ter pequena probabilidade de ocorrência, tenha também consequências bem conhecidas e limitadas no tempo e no espaço.

Atualmente, no Brasil, o nível de segurança das usinas nucleares é imposto pelo processo de licenciamento, feito pela Comissão Nacional de Energia Nuclear, o qual envolve a garantia de qualidade e a análise de segurança.

Embora o processo de licenciamento, por definição, cubra toda e qualquer ação que afete a segurança, há fatores, não enquadrados dentro deste campo, que podem afetar a segurança da usina nuclear e, portanto, devem ser considerados.

O presente trabalho é uma tentativa de se apresentar e discutir estes fatores, alertando sobre as consequências de posturas inadequadas frente a eles, apresentando sugestões para se ter uma clara tendência no sentido da garantia da segurança em usinas nucleares no Brasil.

Alguns fatores que julgamos mais importantes são considerados a seguir.

2. FATORES INSTITUCIONAIS

2.1 Modelo Gerencial

Definimos aqui que Modelo Gerencial é a matriz organizacional, envolvendo várias empresas e órgãos regulamentadores, atuando em áreas tais como financiamento, gerenciamento, projeto, construção, operação, fiscalização, licenciamento, desenvolvimento tecnológico, transferência de tecnologia, etc., encarregados do licenciamento e implantação de usinas nucleares.

No Brasil, já estamos no terceiro Modelo Gerencial. Eles diferem bastante uns dos outros tanto em termos básicos quanto no detalhe.

No primeiro modelo, "Angra I", deixava-se a cargo da concessionária de energia elétrica toda a responsabilidade pela implantação da usina. O problema de desenvolvimento ou transferência de tecnologia seria resolvido pelo sistema tradicional já usado no caso de usinas hidráulicas, isto é, pela execução de um programa consistente de construção de usinas. O licenciamento era feito pela Comissão Nacional de Energia Nuclear, que respondia, inicialmente, diretamente à Presidência da República, passando em seguida para a área do Ministério de Minas e Energia.

No segundo modelo, "Angra II e III", a concessionária continuava com toda a responsabilidade pela implantação da usina, porém, vários campos técnico-administrativos estavam ocupados pela NUCLEBRÁS e subsidiárias, com autonomia de trabalho bastante ampla e influência intensa na gestão do empreendimento. O desenvolvimento e transferência de tecnologia estava a cargo da NUCLEBRÁS e subsidiárias e foi estabelecido um programa de construção de usinas, todas da classe de 1200 MW. O processo de licenciamento manteve-se o mesmo.

No terceiro modelo, que foi criado com a "NUCON", a concessionária continua com toda a responsabilidade pela implantação das usinas, porém, agora adquirindo-as em forma de "turn-key" e operando-as. Cabe a NUCLEBRÁS e subsidiárias todas outras atividades. O processo de licenciamento manteve-se o mesmo.

Vários modelos existem e podem funcionar muito bem, desde que aquele escolhido tenha saído da prática existente, do consenso das partes envolvidas, portanto, aceito por elas e que efetivamente controle o empreendimento. Para conduzir um empreendimento complexo e de grande porte como usina nuclear, é necessário se ter um Modelo Gerencial definitivamente estabelecido em suas linhas básicas, funcionando sem atritos, o que contribui efetivamente para a melhoria da qualidade das usinas e consequentemente da sua segurança.

2.2 Responsabilidade Civil

Pela Lei Nuclear (Lei nº 6.453), a responsabilidade civil por danos nucleares é exclusiva da concessionária operadora da usina nuclear. Praticamente em todo mundo isto é assim, pois é consenso que este responsável cuidará para que a segurança da usina seja a máxima.

Esta responsabilidade exclusiva da operadora impõe a ela a obrigação e o dever de se certificar, à exaustão, da segurança da usina e só operá-la se tiver certeza que sua operação tem a máxima segurança.

Torna-se, portanto, absolutamente necessário estabelecer-se que nenhuma interpretação pode ser dada àquelas atividades estabelecidas pela legislação, para qualquer entidade participante do Modelo Gerencial, de modo que alivie a obrigação e o dever da concessionária operadora de se certificar que a usina tem

a máxima segurança.

2.3 Licenciamento

A Comissão Nacional de Energia Nuclear, órgão regulamentador e licenciador, está diretamente ligada ao Ministro de Minas e Energia, no mesmo nível que a ELETROBRÁS e NUCLEBRÁS, órgãos executores das usinas nucleares. Se a Comissão respondesse diretamente a Presidência da República, haveria, pelo menos teoricamente, uma maior independência. Como o licenciamento é uma fortíssima ferramenta para aumentar a segurança da usina, tudo deve ser feito para reforçar a independência da CNEN.

2.4 Recursos Financeiros

É evidente que qualquer usina nuclear, como todo empreendimento complexo, tem mais qualidade, quando suas fases são realizadas sem interrupções, acelerações, desacelerações, etc. A solução de continuidade pode causar desmobilizações de pessoal, que prejudica o projeto e outras áreas sensíveis, como também pode aumentar os riscos de deterioração de construções, equipamentos, etc. Portanto, um empreendimento tal como uma usina nuclear, deve ter todos os recursos alocados cuidadosamente, para evitar solução de continuidade.

2.5 Programa de Construção de Usinas Nucleares

As subtas acelerações ou desacelerações do programa de construção de usinas nucleares, causadas por ênfases diversas, dadas em diferentes épocas a várias fontes de energia, trazem discontinuidades no empreendimento, que só podem aumentar a probabilidade de problemas, no mesmo sentido exposto no item anterior. O programa de construção de usinas nucleares deve ser realista, com desenvolvimento contínuo e consistente com o plano energético do país.

2.6 Armazenagem de Combustível Irrradiado

Uma usina nuclear pode ser projetada para armazenar por vários anos o combustível irradiado, dentro de seus prédios. No entanto, o aumento de inventário radioativo dentro da usina, obviamente aumenta o risco, sendo mais seguro remeter este material para instalação específica. Pode-se concluir, portanto, que uma integração entre o programa de usinas nucleares e de instalações de armazenagem resulta numa melhoria nas condições de segurança.

3. FATORES TÉCNICOS

3.1 Localização de Usinas Nucleares

Embora muito pequeno, existe um risco do acidente de fusão do núcleo de combustível e neste caso as consequências não são suficientemente conhecidas e muito difíceis de serem avaliadas. Este problema poderia ser minimizado se utilizarmos conceito tecnológico com o qual o risco para a população seja bem limitado no tempo e no espaço. No caso do Brasil, que tem espaço, um conceito que poderia ser desenvolvido, calcado nas idéias acima, é o dos complexos nucleares. Grupos de usinas nucleares e outras instalações nucleares (reprocessamento, depósito de rejeitos, etc.) seriam confinados em complexos localizados remotamente, de modo tal que os efeitos do acidente nuclear nos centros populacionais seriam nulos e os operadores e cada instalação de per si seriam protegidos. Neste local só entraria urânio e só sairia kilowatt-hora.

3.2 Tamanho das Usinas Nucleares

Num país com a tecnologia nuclear dominada, o tamanho das usinas não têm influência na qualidade. No entanto, quando não se tem domínio da tecnologia, o mais adequado é começar com usinas de pequeno e médio porte, em tudo mais compatíveis com a situação tecnológica do país. É mais fácil atingir melhor qualidade em usinas de pequeno e médio porte, que têm projetos menos complexos e têm mais engenharia e equipamentos produzidos localmente, portanto, sob maior fiscalização.

4. CONCLUSÃO

Outros fatores do tipo desses comentados neste trabalho, podem ser detetados e analisados. Os exemplos dados, no entanto, servem para configurar, em conjunto, o que seria necessário para termos uma garantia de segurança em usinas nucleares. Acreditamos que podemos ter esta garantia de segurança se os problemas institucionais forem resolvidos e se conceito de complexos nucleares puderem ser implantados.