

5. REVISÃO DO ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO

5. REVISÃO DO ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO

5.1. INTRODUÇÃO

Esse Capítulo apresenta os resultados das consequências (efeitos físicos), análise de vulnerabilidade e do Risco Social.

Os cenários acidentais modelado foram aqueles que obtiveram classificação de Severidade IV. Estes cenários foram identificadas no Capítulo 04 e geraram diferentes cenários acidentais de acordo com as características e o comportamento das substâncias envolvidas.

Para os cálculos utilizou-se os *softwares EffectsGIS* e *Riskcurves* ambos desenvolvidos pela TNO/Holanda.

A metodologia de análise de vulnerabilidade consiste no conjunto de modelos e técnicas usadas para estimativa das áreas potencialmente sujeitas aos efeitos danosos de liberações acidentais de substâncias perigosas e/ou energia de forma descontrolada. Estas liberações geram os chamados efeitos físicos dos acidentes

(sobrepessão, fluxo térmico, nuvens de gases tóxicos e/ou explosivas, dentre outros) que potencialmente podem gerar danos às pessoas e/ou instalações. A extensão dos possíveis danos é delimitada pela intensidade dos efeitos causadores do dano, sendo que a relação entre a intensidade desse efeito físico e o dano correspondente fica estabelecida por meio dos modelos de vulnerabilidade.

5.2. ANÁLISE DE VULNERABILIDADE

A Tabela 5.1 resume os resultados dos efeitos de radiação térmica resultante da Análise de Vulnerabilidade, indicando os alcances máximos dos efeitos decorrentes dos cenários acidentais, considerados para a subestação da Usina de Energia Solar Fotovoltaica.

Tabela 5.1 – Alcances Máximos para a Radiação Térmica

| Subsistema | Equipamento / Material | Radiação do Incêndio (m) | | |
|------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|
| | | 9,8 kW/m ² | 19,5 kW/m ² | 38,5 kW/m ² |
| Subestação | Transformador (Incêndio) | 9,6 | 8,0 | 6,3 |

Fonte: AMPLA Engenharia e TNO Industrial Safety, EffectsGIS 9.0.16.

5.3. RISCO SOCIAL

Segundo os critérios estabelecidos pela CETESB, o Risco Social máximo tolerável é de 1,00E-05/ano e o negligenciável abaixo de 1,00E-06/ano.

Considerando o Empreendimento como um todo, o estudo mostrou que o Risco Social para a Usina de Energia Solar Fotovoltaica foi desprezível, ou seja, não foram obtidos resultados consideráveis de risco quando ao processo de geração de energia solar.

5.4. RISCO INDIVIDUAL

O risco individual (RI) refere-se ao risco para uma pessoa decorrente de um ou mais cenários acidentais, no intervalo de um ano. Seu caráter é geográfico, razão pela qual sua expressão se dá pela determinação dos valores de RI em pontos x,y localizados no entorno do empreendimento.

Os critérios estabelecidos pela CETESB para a avaliação do risco individual é apresentado a seguir. Nele é delimitado três regiões de risco: tolerável, a ser reduzido e intolerável.

- Risco tolerável: $RI < 1 \times 10^{-6} \text{ ano}^{-1}$;
- Risco a ser reduzido: $1 \times 10^{-6} \text{ ano}^{-1} \leq RI \leq 1 \times 10^{-5} \text{ ano}^{-1}$;
- Risco intolerável: $RI > 1 \times 10^{-5} \text{ ano}^{-1}$.

O contorno de isorrisco de $1 \times 10^{-6} \text{ ano}^{-1}$ situado dentro dos limites do empreendimento, aponta a presença de risco residual o qual deve ser gerenciado.

O empreendimento cujos limites situem-se entre os contornos de isorrisco de $1 \times 10^{-5} \text{ ano}^{-1}$ e de $1 \times 10^{-6} \text{ ano}^{-1}$, portanto na região de risco a ser reduzido, requer a implantação de medidas que resultem na redução do risco.

Tanto a Usina de Energia Solar Fotovoltaica como a subestação não apresentam riscos de danos a pessoas externas, uma vez que a ocorrência de incêndio mais provável é onde os transformadores estão localizados, os quais estão em ambientes fechados, confinando a probabilidade do incêndio apenas a parte interna.

5.4. CONCLUSÃO

O presente Estudo de Análise de Riscos foi elaborado para a instalação da Usina de Energia Solar Fotovoltaica, de responsabilidade da FRV Fotowatio. O principal objetivo do estudo foi avaliar os riscos à população externa presente no entorno da área de instalação do sistema de transporte de minérios.

As hipóteses acidentais foram identificadas através da técnica de Análise Preliminar de Perigo (APP). E o cálculo de frequências das hipóteses acidentais foi realizado considerando as taxas de falhas dos equipamentos extraídos de referências bibliográficas internacionais.

Para as simulações das consequências utilizou-se o *software EFFECTS* e para avaliação dos riscos foi utilizado o *Riskcurves* ambos desenvolvidos pela TNO. Os

critérios de tolerabilidade para os riscos social e individual utilizados correspondem aos estabelecidos pela Norma P 4.261/11 da CETESB.

Com base no exposto no Capítulo e de acordo com a Norma CETESB P4.261 pode-se considerar que os riscos referentes ao funcionamento da Usina de Energia Solar Fotovoltaica são toleráveis, ou seja, a maior parte dos riscos estão sob controle exigido para a segurança, sendo necessários apenas pequenos ajustes (medidas mitigadoras) de modo a mantê-los na região do risco negligenciáveis, conforme comprovado atualmente.

O enquadramento dentro da região do tolerável implica que o empreendimento pode funcionar sem riscos excessivos a comunidade circunvizinha, entretanto, medidas de manutenção e contenção preditiva de acidentes devem ser adotadas, de forma a tornar o empreendimento cada vez mais seguro.

Não foram identificados impactos cumulativos, relativo ao funcionamento da Usina de Energia Solar Fotovoltaica em Banabuiú.