

METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS OPERADORES DE SALAS DE CONTROLE DE REATORES NUCLEARES

Flávio Cefaly Aranda Furieri, Paulo Victor Rodrigues de Carvalho e
Isaac José Antonio Luquetti dos Santos
Instituto de Engenharia Nuclear - IEN

INTRODUÇÃO

A curta história da tecnologia mostra que a crescente complexidade dos sistemas tecnológicos e das organizações vem criando novas demandas para o desempenho humano no controle de processos. As pessoas têm sido muito eficientes na adaptação às novas demandas das tarefas e condições de trabalho, mas sua capacidade é limitada. O controle centralizado dos processos complexos das grandes plantas industriais requer sistemas técnicos que de modo rápido e confiável transmitam informações entre a planta e a sala de controle central. Sistemas para controle e supervisão precisam ser construídos visando máxima eficiência e segurança em todos os níveis, mas é particularmente importante que os sistemas sejam adaptados às necessidades do operador. Na grande maioria, o ser humano ainda é o responsável pelo gerenciamento e controle das situações, considerando que os sistemas automáticos podem auxiliá-lo em tarefas de rotina e em situações de emergência. As habilidades cognitivas dos operadores são especialmente importantes quando eventos não usuais ocorrem e quando a possibilidade de grandes acidentes se torna uma ameaça real a vida, meio ambiente e propriedade [1].

Uma sala de controle contém os sistemas e as instruções necessárias para controle das condições operacionais de uma planta industrial, de modo a assegurar o seu funcionamento e desligamento confiável e seguro, em situações normais e de acidentes. As salas de controle de plantas industriais são constituídas por um arranjo de sistemas, equipamentos, onde os operadores monitoram, controlam e intervêm no processo através de várias interfaces gráficas e estações de

monitoramento. Essas interfaces e estações têm implicações significativas para a segurança, pois afetam o modo como os operadores interagem e recebem informações relacionadas com o *status* dos principais sistemas, influenciam na atividade dos operadores e determinam os requisitos necessários para que os operadores entendam e supervisionem os principais parâmetros. Nas salas de controle avançadas o operador é visto como um agente que monitora a automação, devendo agir em caso de falha de algum sistema automático. Entretanto, muitas vezes o operador não recebe o treinamento adequado, o sistema é opaco não dando suficientes informações, causando diversos problemas relacionados ao tipo de trabalho que ele imaginava que fosse executar. O grupo de operação tem como principal tarefa manter a planta operando em condições aceitáveis de segurança e eficiência. As ações dos operadores são normalmente baseadas em procedimentos operacionais, previamente definidos, tanto para operação normal, quanto em condições de emergência.

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo desenvolver uma metodologia para identificação dos fatores que afetam o desempenho dos operadores de salas de controle de reatores nucleares de pesquisa, utilizando os aspectos definidos pelo método de análise de confiabilidade humana CREAM (Cognitive reliability and Error Analysis Method) [2]. Um estudo de caso foi realizado no simulador de uma planta nuclear do Instituto de Engenharia Nuclear (IEN)/Divisão de Instrumentação e Confiabilidade Humana (DICH).

METODOLOGIA

As seguintes etapas foram realizadas:

Etapa 1: Estudo do método CREAM.

Etapa 2: Escolha de dois especialistas em fatores humanos; dois engenheiros nucleares e dois técnicos treinados como operadores.

Etapa 2: os especialistas selecionam o cenário de emergência. Foi escolhido o acidente postulado denominado Ruptura do tubo do gerador de vapor (RTGV).

Etapa 3: confecção da análise das tarefas realizadas pelos operadores, desde a constatação do reator em emergência (queda das barras de segurança) até a identificação do tipo de acidente postulado.

Etapa 4: foram realizadas entrevistas com os operadores;

Etapa 5: identificação pelos especialistas das funções cognitivas dos operadores (monitoração, interpretação, planejamento e atuação), para cada etapa da análise das tarefas;

Etapa 6: escolha pelos especialistas das atividades cognitivas críticas nas fases de interpretação e planejamento;

Etapa 7: para cada atividade cognitiva crítica citada no item 6, escolha pelos especialistas de pelo menos um dos seguintes fatores que afetam o desempenho dos operadores: adequação da organização; condições de trabalho; adequação das interfaces; disponibilidade procedimentos; número de objetivos simultâneos; treinamento e cooperação.

CONCLUSÕES

A metodologia está centrada no uso de julgamento de especialistas, no uso de análise das tarefas e na identificação das atividades cognitivas críticas com maior probabilidade de ocorrência de um erro humano. A metodologia possibilitou a identificação de deficiências no projeto das interfaces homem-sistema e nos procedimentos de identificação do tipo de acidente postulado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Kirwan, B. A Guide to Practical Human Reliability Assessment. London: Taylor and Francis, 1994.

[2] Hollnagel, E. Cognitive Reliability and Error Analysis Method- CREAM. Oxford, 1998

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq