

CATEGORIA (3)

SEGURANÇA METROFERROVIÁRIA - CONCEITOS, CULTURA, PRÁTICA E NORMALIZAÇÃO

AUTOR

(Josafá A. Neves)

INTRODUÇÃO

Em metrô e ferrovias, a segurança é objetivo essencial: envolvem agrupamentos humanos numerosos, todo o tempo, especialmente em certos períodos, em processos físicos com grandes quantidades de energia – massas e velocidades.

O tratamento do fator – segurança – depende fortemente da tecnologia envolvida: desde a construção civil da via férrea, com pontes, viadutos, desvios e transferências de vias, fins de vias, plataformas e outras construções, passando pelo material rodante com truques, caixas, engates, motorização, freios e outros sistemas, até a sinalização metroferroviária com sistemas que controlam, ou estabelecem limites para a

movimentação dos trens, atuando para impedir colisões e descarrilamentos, ao mesmo tempo que permite que os trens se movimentem até a velocidade máxima adequada às características da linha e dos veículos, e distribuição dos trens ao longo da via.

Nesta apresentação abordamos os fatores do título, em aplicação à sinalização metroferroviária. Identificamos alguns elementos que promovem o sucesso em obter metrô e ferrovias dos quais se pode afirmar que são satisfatórios em relação à segurança.

CONCEITOS

A abordagem por “conceitos” inicia definindo-se qual é o item a tratar e o que se pretende obter.

Propomos a afirmação:

Segurança – a questão fundamental de, em qualquer situação associada à aplicação, as possibilidades desta vir a causar, ou não impedir, dano(s) patrimonial(is), dano(s) ao meio ambiente, ferimento(s), morte(s), devem se limitar a níveis aceitáveis.

Destaques:

- ⇒ **a** questão: segurança – item destacado;
- ⇒ **fundamental**: muitos aspectos derivam da segurança
- ⇒ **causar** / ou **não impedir**: proteção está incluída na responsabilidade pela segurança

- ⇒ **patrimônio / meio ambiente / pessoas**: tudo que importa às pessoas
- ⇒ **limitar a níveis**: não existe segurança absoluta
- ⇒ **aceitáveis**: critérios são estabelecidos “pelas pessoas”

A abordagem por “conceitos” significa, entre outras ações, a cada passo da definição, desenvolvimento, produção, implantação e operação / manutenção, incluir ações de suporte para o objetivo – segurança, tais como especificar – dados iniciais objetivos a realizar, processos e métodos, antes de fazer, e verificar (por análises e testes) a consistência dos resultados de cada ação em relação às especificações prévias da ação.

Exemplos: a cada passo investigar de que formas o item que está sendo tratado terá possibilidade de causar danos, ou mesmo sem causar, possa permitir que ocorram danos em sua área de influência, e providenciar medidas que impeçam estas possibilidades. Da mesma forma, identificar os limites a serem respeitados, assim como as ações que assegurem o cumprimento destes limites.

Este tratamento não é suficiente para garantir o resultado final satisfatório, é necessário cumprir outras abordagens.

CULTURA

Resumidamente, cultura de um grupo humano refere-se ao conjunto de valores e objetivos, aos comportamentos individuais e coletivos, e formas de relacionamento e comunicação. Pode-se ver cultura como a ‘personalidade’ do grupo, tal como uma empresa ou organização.

Tratando da segurança, a cultura considera o engajamento e a liderança para a segurança em todos os níveis e áreas da organização, assim como todas as atividades realizadas, desde os projetos básicos, detalhes das definições e especificações para as licitações em cada etapa, e ao longo de todos os processos, de modo semelhante à qualidade. Não produz resultados exigir qualidade, ou segurança, no final dos processos, sem tratar do cumprimento de todos os 'rituais' hoje muito conhecidos para que a segurança, como a qualidade, sejam obtidas ao final.

Este engajamento e liderança serão efetivos se exercidos pelo exemplo em todos os níveis da organização. E somente ocorrerá se os líderes efetivamente acreditarem que a segurança é um objetivo tão importante quanto a saúde econômica e financeira, as vendas e a produção da organização. Aliás, se perceberem que ela pode ser exatamente um fator para promover o sucesso da organização nesta área, semelhante à qualidade.

Nestas condições, desenvolve-se um comportamento generalizado na organização, ou uma 'cultura' específica, que encoraja ações que não seriam usualmente aceitas, mas são essenciais para sucesso em segurança, tais como liberdade, e até encorajamento, para que qualquer membro da organização aponte riscos, erros, novas idéias, aprendizado a partir da percepção de pontos fracos e fortes.

A cultura para a segurança incluirá elementos conflitantes, que precisam ser conduzidos com equilíbrio, que reconhece como razoável o cometimento de enganos, sem leniência excessiva. Regras e recursos são necessários e limitantes, mas precisam ser restritos em medida equilibrada. Naturalmente, a comunicação é fator

extremamente importante na cultura para a segurança, com ambiente de confiança e colaboração nesta área sensível, devido às responsabilidades envolvidas.

Cultura é passível de ‘medição’? Atualmente há trabalhos que identificaram a importância da ‘cultura da segurança’ e estudam modos de ‘avaliação’, conceito preferido em relação a ‘medição’. Sem dúvida reforçam a descoberta da importância desta ‘cultura’ na atualidade.

PRÁTICA

A prática na área da sinalização metroferroviária, para assegurar sistemas ao nível adequadamente reduzido de riscos, consiste em abordar dois aspectos dos projetos destes sistemas:

- ⇒ falhas aleatórias de hardware;
- ⇒ falhas sistemáticas – robustez dos processos de desenvolvimento, principalmente sistema e software, mas também hardware.

Com a rapidez da evolução tecnológica, apresentando componentes de capacidade e complexidade crescente, e possibilitando projetos crescentemente complexos, seja no projeto funcional do sistema, ou no software, os desafios para assegurar a obtenção de sistemas satisfatoriamente seguros também são crescentes.

Estas condições não ‘aliviam’ a necessidade inegociável de apresentar sistemas cujos níveis de segurança sejam demonstráveis conforme critérios reconhecidos. Ou seja, não basta desenvolver projetos e sistemas seguros, mas é necessário que sejam demonstradamente seguros.

Os constantes avanços tecnológicos requerem processos, métodos e critérios para evidenciar o nível de segurança sob estas condições, estabelecidos sob o crivo da comunidade técnica internacional.

Lembrando que não existe a segurança absoluta, acidentes e incidentes ainda ocorrem. Nestes casos, semelhante a outras áreas de aplicações tecnológicas, a investigação é prática essencial para identificar detalhadamente todos os fatores que contribuíram para, ou não impediram, a ocorrência, com divulgação para que as conclusões sejam incluídas nas bases de conhecimento de todos os agentes que deverão assegurar que tais casos não se repitam nos sistemas sob sua influência.

NORMALIZAÇÃO

O conhecimento acumulado pelos diversos agentes no setor metroferroviário tem sido sempre consolidado em normas técnicas, que registram o consenso da comunidade técnica internacional para os processos, métodos e critérios que levam à obtenção e demonstração da segurança dos sistemas, ao longo de todas as fases do ciclo de vida – da concepção, indo ao desenvolvimento, fabricação, implantação, comissionamento, operação e manutenção, e até o descomissionamento e descarte.

Embora haja abordagens diferentes, a base mais amplamente aplicada na atualidade, na área metroferroviária, é fundamentada nas normas européias e correspondentes internacionais: EN 50126 / IEC 62278, EN 50128 / IEC 62279, EN 50129 / IEC 62425.

CONCLUSÕES

Em qualquer das organizações relacionadas ao desenvolvimento, fornecimento, operação e manutenção de sistemas metroferroviários, e no foco abordado da sinalização metroferroviária, a segurança sempre será fator prioritário.

No cenário atual, dinâmico, de crescente complexidade dos componentes, e em decorrência das funções requeridas, e dos sistemas resultantes, em todos os aspectos funcional de sistema, hardware e software, além da forte competitividade internacional, o sucesso em atender aos requisitos de segurança requerem abordagem sob todas as formas.

A identificação dos elementos conceituais permite o tratamento das condições novas introduzidas continuamente nas alternativas de mercado, o desenvolvimento da cultura da segurança nas organizações as capacita a tratar rápida e robustamente com quaisquer situações conforme se apresentem, e boas práticas são essenciais.

As normas para os sistemas e equipamentos da sinalização metroferroviárias citadas consolidam as práticas mais reconhecidas para a realização destes sistemas.