

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO**  
**TRABALHO**

**UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTA DE SOFTWARE NO LEVANTAMENTO DE**  
**INFORMAÇÕES DE CAMPO EM SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO**

por

Paulo Richard Sicca Lopes

Orientador:

Tarcísio Abreu Saurin

Porto Alegre, janeiro de 2013

**UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTA DE SOFTWARE NO LEVANTAMENTO DE  
INFORMAÇÕES DE CAMPO EM SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO**

por

Paulo Richard Sicca Lopes  
Engenheiro Eletricista

Monografia submetida ao Corpo Docente do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, do Departamento de Engenharia Mecânica, da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de

Especialista

Orientador: Prof. Dr. Tarcísio Abreu Saurin

Prof. Dr. Sergio Viçosa Möller  
Coordenador do Curso de Especialização em  
Engenharia de Segurança do Trabalho

Porto Alegre, 20 de janeiro de 2013.



## RESUMO

Uma forma de aprimorar a gestão em segurança e saúde do trabalho é buscar identificar as causas raízes dos acidentes antes que eles aconteçam. Isso é possível com a obtenção de informações relativas ao processo de trabalho da empresa, do ambiente, das estruturas, dos procedimentos, das pessoas, de forma a identificar desvios que possam resultar em acidentes. A forma como essas informações são obtidas, podem, no entanto, determinar o sucesso ou o fracasso do sistema empregado. O modelo proposto neste trabalho é utilizar a tecnologia da informação associada à mobilidade, permitindo que o observador possa colher a informação no local da ocorrência, seja ela oriunda de um incidente, de uma inspeção ou mesmo de uma verificação de conformidade. Uma vez colhida, essa informação é remetida ao gestor de Segurança e Saúde do Trabalho para a devida avaliação, filtragem e encaminhamento. Paralelamente, o gestor pode modelar as planilhas de coleta de informações de acordo com os cenários e necessidades de cada ambiente ou situação de trabalho. A proposta é apresentar um plano de implantação de uma ferramenta de *software* dentro da estrutura do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho da empresa, ser gerida por um gestor e executada por Técnicos de Segurança do Trabalho ou membros da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, dependendo do porte da empresa. Num primeiro momento, propondo um sistema piloto e, posteriormente, estendendo aos vários órgãos da empresa envolvidos direta ou indiretamente com as atividades que se queira monitorar.

**PALAVRAS CHAVE:** Gestão da segurança e saúde no trabalho, inspeção de campo, incidentes, Sistema de Informação, *Smartphone*.

## **ABSTRACT**

### ***USING SOFTWARE TOOL ON GATHERING FIELD INFORMATION OF SAFETY AND HEALTH IN THE WORKPLACE***

*One way to improve workplace safety and occupational health management is to identify the potential sources of accidents before they happen. This is possible by gathering information about the industrial operation, the work environment and physical location, the protocol and working procedures, and the workers themselves so as to identify irregularities that may result in accidents. The way in which such information is gathered, however, can determine the success or failure of the system being implemented in a company. The model proposed here employs mobile information technology in the process of implementation and information gathering, which allows the observer to collect data at the site of the incident, an inspection, or even a compliance evaluation. Once obtained, this information is sent to the company's safety and occupational health management sector for its subsequent evaluation, filtering, and referral. Meanwhile, the manager can alter the plans for data collection according to the needs and possible scenarios of each work environment or situation. This model proposes the implementation of a software tool within the structure of a company's office of specialized service for workplace safety and health, to be overseen by a manager, and implemented by work safety technicians or members of the Internal Commission for Accident Prevention, depending on the company's size. To begin with, this project proposes a pilot system, a tool which later will be extended for use in various sectors of the company involved either directly or indirectly with the activities being monitored.*

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	2
2.1. CONCEITOS DE ACIDENTES E INCIDENTES .....	2
2.2. MODELO CAUSAL DE PERDAS .....	2
2.2.1. FALTA DE CONTROLE .....	3
2.2.2. CAUSAS BÁSICAS .....	4
2.2.3. CAUSAS IMEDIATAS .....	4
2.2.4. PERDAS .....	6
3. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO .....	6
3.1. CONCEITO E ELEMENTOS .....	6
3.2. CONTRIBUIÇÃO DA COMPUTAÇÃO MÓVEL PARA O SI .....	8
3.3. EXEMPLOS DE EQUIPAMENTOS .....	8
4. MÉTODO DE PESQUISA .....	11
4.1. ETAPAS DA PESQUISA .....	11
4.2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA .....	12
4.3. MECANISMOS PARA A COLETA DE INFORMAÇÕES SOBRE SST .....	15
4.3.1. INSPEÇÃO DE SEGURANÇA (IS) .....	15
4.3.2. RELATO DE INCIDENTES (RI) .....	15
5. RESULTADOS DE SST .....	18
5.1. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA DESENVOLVIDO .....	18
6. IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE SST .....	20
6.1. MODELAGEM DA PESQUISA INSPEÇÃO DE SEGURANÇA (IS) .....	21
6.2. MODELAGEM DA PESQUISA RELATO DE INCIDENTES (RI) .....	23
6.3. ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE SST .....	24
6.3.1. ATRIBUIÇÕES .....	25
6.3.2. CADASTRO DO PESSOAL .....	25
6.3.3. ESTABELECIMENTO DE METAS .....	26
6.3.4. PRAZO DE APLICAÇÃO .....	26
6.3.5. FLUXO DE INFORMAÇÕES .....	26
6.3.6. ANÁLISE E ENCAMINHAMENTO DAS INFORMAÇÕES .....	27

## ÍNDICE

6.3.7. AVALIAÇÃO E DIVULGAÇÃO .....	27
6.3.8. TREINAMENTO .....	28
6.3.9. CUSTO DE IMPLANTAÇÃO .....	28
7. CONCLUSÕES .....	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	31
ANEXO 1 .....	34
ANEXO 2 .....	36
ANEXO 3 .....	37
ANEXO 4 .....	40

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Modelo Causal de Perdas .....	3
Figura 2	Fotografia meramente ilustrativa de um smartphone .....	9
Figura 3	Mercado Global de <i>Smatphones</i> (CANALYS, 2012) .....	10
Figura 4	Arquitetura da ferramenta de <i>software TKN Research</i> da TEKANN MOBILE SOLUTIONS (TEKANN, 2012) .....	19



## LISTA DE ABREVIATURAS

APR	Análise Preliminar de Riscos
BC	Banco de Capacitores
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CO	Centro de Operações
DNV	Det Norske Veritas
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EST	Engenheiro de Segurança do Trabalho
GPS	Global Positioning System
HTC	Copyright@2013 HTC Corporation
IC	Índice de Conformidade
IS	Inspeção de Segurança
NR	Norma Regulamentadora
RI	Relato de Incidentes
RIM	Research In Motion
SESMT	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
SI	Sistema de Informações
SO	Sistema Operacional
SPDA	Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas
SST	Segurança e Saúde do Trabalho
TC	Transformador de Corrente
TP	Transformador de Potencial
TST	Técnico de Segurança do Trabalho
XML	Extensible Markup Language

## 1. INTRODUÇÃO

Tão importante quanto buscar a saúde e o bem estar dos trabalhadores, a gestão de Segurança e Saúde do Trabalho (SST) deve buscar mecanismos para prevenir acidentes e as consequentes perdas associadas. Quando essa prática não é aplicada, aumentam-se as chances de ocorrerem diversos tipos de perdas, que ocasionam vários custos à empresa (Denipotti *et al.*, 2005).

Dentre as funções de um sistema de gestão de SST está a análise de informações levantadas do meio de trabalho que busquem identificar causas raízes de prováveis futuros acidentes. Isso somente é possível com a implantação de meios estruturados práticos e ágeis de captura de informações, que podem ser relatos de incidentes, relatórios de inspeções, listas de conformidade ou qualquer outro meio gerador de informações. Porém, a forma como o sistema de coleta de informações for implantado resultará no sucesso ou no fracasso do sistema. Observou-se em alguns casos estudados que a coleta de informações por meio escrito impõe algumas dificuldades, como tornar trabalhoso o repasse das informações, na medida em que têm de serem transcritas para o meio digital, para, somente então, serem encaminhadas aos responsáveis, após filtragem, tornando lentas as respostas, conforme constatado por Ceretta *et al.* (2004) na Cimentos Rio Branco, do Paraná.

Outros modelos preveem a implantação de sistemas de software corporativos baseados em rede de dados da própria empresa, com a característica de serem robustos, envolvendo os vários órgãos de forma interligada, como o sistema *Enterprise Resource Planning* – ERP - abordado por Souza e Zwicker (1999), porém são onerosos.

Neste contexto, o conhecimento organizacional tem papel fundamental dentro de uma empresa. O conhecimento constitui-se num patrimônio imaterial que deve ser gerado, preservado e atualizado constantemente. O grande volume de informações inerentes à atividade de uma empresa requer um sistema que as organize, tornando-as claras e compreensíveis. Gerenciar o conhecimento é uma maneira de aumentar a competitividade de uma organização.

A proposta deste trabalho é buscar um meio de aprimorar o conhecimento da empresa, através do melhoramento do processo de levantamento de informações de campo de SST e torná-lo mais ágil com a digitalização dos dados na origem, que consiste em coletar a informação em meio digital no local da ocorrência, enriquecê-la com fotografia e repassá-la praticamente pronta a um gestor para filtragem e o devido encaminhamento, agilizando o seu processamento, como será demonstrado a seguir.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. CONCEITOS DE ACIDENTES E INCIDENTES**

Por definição, segundo o MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL (2012), acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, ou a perda ou a redução, temporária ou permanente, da capacidade para o trabalho.

Para Saurin (2002), o acidente é uma ocorrência não planejada, instantânea ou não, decorrente da interação do ser humano com seu meio ambiente físico e social de trabalho e que provoca lesões e/ou danos materiais.

Já os incidentes são eventos que antecedem as perdas. São aqueles contatos que poderiam causar uma lesão ou dano e que têm as mesmas causas dos acidentes, mas que não resultam em perdas, a não ser de tempo (CAMBRAIA; SAURIN; FORMOSO; 2010).

No âmbito da construção civil, Saurin (2002) define quase-acidente como sendo um evento instantâneo, não planejado, com potencial para gerar um acidente que, no entanto, não chega a ocorrer. Sua consequência pode ou não resultar em danos (lesões pessoais e/ou danos materiais).

### **2.2. MODELO CAUSAL DE PERDAS**

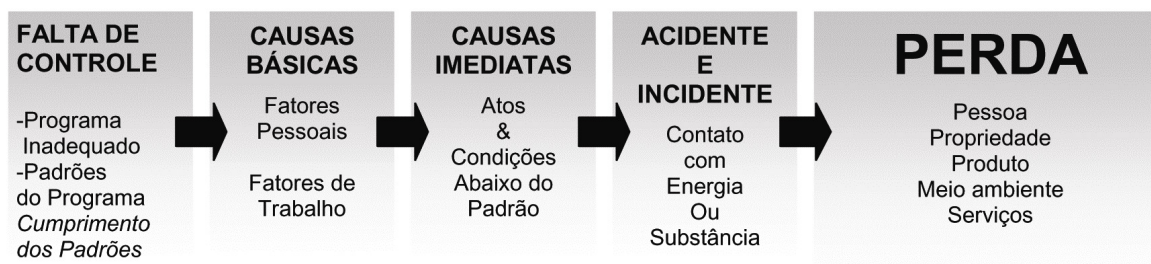
Todo acidente sempre gera algum tipo de perda. Seja ela insignificante ou catastrófica, variará o seu grau de gravidade de acordo com seus efeitos, gerando custos para a empresa.

Bird e Germain introduziram o conceito de controle de perdas em 1966, segundo o qual todo acidente é originado pela falta de controle administrativo da segurança industrial dentro da organização e que o controle de perdas é uma medida econômica que diminui gastos e aumenta a produtividade das mesmas (DNV,1990).

Os mesmos autores apresentaram o Modelo Causal de Perdas, em 1985: *apud* DNV (1990), que teve seus direitos de uso comprados pela Det Norske Veritas (DNV), empresa norueguesa de consultoria na área de sistemas de gestão, segundo o qual a falta de controle é o princípio da sequência de fatores causais que originam um acidente.

Isso leva à gestão, por conseguinte, buscar conhecer essas causas que geram acidentes e tentar evitá-las, com o fim de atingir a menor quantidade possível de perdas.

## Modelo Causal de Perdas



Fonte: DNV 1997

**Figura 1 – Modelo Causal de Perdas**

### 2.2.1. FALTA DE CONTROLE

Segundo o quadro da figura 1, pode-se depreender um exemplo da sequência causal de um acidente, que começa pela falta de controle, segundo análise feita no capítulo Acidentes de Origem Elétrica, do Manual de treinamento curso básico segurança em instalações e serviços com eletricidade - NR 10 de autoria de Denipotti *et al.*, 2005, página 193. Por isso, segundo o mesmo trabalho, o controle é uma das funções essenciais em uma gestão efetiva, seja qual for o tipo da empresa ou ramo de atividade. Requisito esse básico não só para a gestão em SST, mas também para qualquer tipo de gestão. Para tanto, o gestor deve conhecer os padrões, planejar e organizar o trabalho, de modo a segui-los, orientar e fiscalizar o seu grupo de trabalho quanto ao seu cumprimento, sejam eles comportamentais, de procedimentos ou de segurança, bem como medir o seu desempenho, avaliar resultados e interferir de forma proativa na correção dos mesmos.

As razões mais comuns para que ocorra a falta de controle são: i) um programa inadequado, aquele que é desenvolvido com quantidades insuficientes de atividades, que variam de acordo com a extensão, a natureza e o segmento da empresa; ii) padrões inadequados do programa, aquele que é formulado com padrões de maneira pouco específica, pouco clara e/ou nível pouco elevado, não proporcionando às pessoas conhecerem o que é esperado delas e nem permitem uma medição significativa do grau de cumprimento dos padrões; e iii) cumprimento inadequado dos padrões, que é uma causa de origem da falta de controle que pode levar ao fracasso do controle de perdas e resultar em acidentes (Denipotti *et al.*, 2005).

### **2.2.2. CAUSAS BÁSICAS**

Também chamadas de causas raízes, as causas básicas estão na origem da ocorrência de atos e condições abaixo ou fora do padrão. Geralmente são bem evidentes e devem ser investigadas para que sobre elas se possam ter um controle administrativo eficiente. É através delas que se identificam os porquês das pessoas cometerem práticas abaixo dos padrões e porque essas condições existem (Denipotti *et al.*, 2005). Existem duas categorias de causas imediatas, os fatores pessoais e os fatores de trabalho (ambiente de trabalho), que são exemplificadas a seguir:

#### a) Fatores pessoais

- Capacidade física/fisiológica inadequada;
- Capacidade mental/psicológica inadequada;
- Tensão física/fisiológica;
- Tensão mental/psicológica;
- Falta de conhecimento;
- Falta de treinamento;
- Falta de habilidade;
- Motivação deficiente.

#### b) Fatores de trabalho (ambiente de trabalho)

- Liderança e/ou supervisão inadequada;
- Engenharia inadequada;
- Compra inadequada;
- Manutenção inadequada;
- Ferramentas, equipamentos e materiais inadequados;
- Padrões de trabalho inadequados;
- Uso e desgaste;
- Abuso e maltrato.

### **2.2.3. CAUSAS IMEDIATAS**

Segundo o mesmo artigo, Acidentes de Origem Elétrica (Denipotti *et al.*, 2005), as causas imediatas são as circunstâncias que precedem imediatamente o contato e que podem ser vistas ou sentidas. São exemplos de práticas e condições abaixo dos padrões:

## a) Atos ou práticas abaixo dos padrões

- Operar equipamentos sem autorização;
- Não sinalizar ou advertir;
- Falhar ao bloquear/resguardar;
- Operar em velocidade inadequada;
- Tornar os dispositivos de segurança inoperáveis;
- Remover os dispositivos de segurança;
- Usar equipamento defeituoso;
- Usar equipamentos de maneira incorreta;
- Não usar adequadamente o EPI;
- Carregar de maneira incorreta;
- Armazenar de maneira incorreta;
- Levantar objetos de forma incorreta;
- Adotar uma posição inadequada para o trabalho;
- Realizar manutenção de equipamentos em operação;
- Fazer brincadeiras;
- Trabalhar sob a influência de álcool e/ou outras drogas.

## b) Condições abaixo dos padrões

- Proteções e barreiras inadequadas;
- Equipamentos de proteção inadequados ou insuficientes;
- Ferramentas, equipamentos ou materiais defeituosos;
- Espaço restrito ou congestionado;
- Sistemas de advertência inadequados;
- Perigos de explosão e incêndio;
- Ordem e limpeza deficientes, desordem;
- Condições ambientais perigosas: gases, poeira, fumaça, vapores;
- Exposições a ruídos;
- Exposições a radiações;
- Exposições a temperaturas extremas;
- Iluminação excessiva ou inadequada;
- Ventilação inadequada.

Quando a gestão permite que existam condições abaixo do padrão ou atos abaixo do padrão, aumentam as chances de ocorrerem incidentes e acidentes. Essas condições são causas potenciais de acidentes, que provocam os contatos e trocas de energia que causam danos às pessoas, à propriedade, ao processo e ao meio ambiente (Denipotti *et al.*, 2005).

#### 2.2.4. PERDAS

As perdas são os resultados de um acidente que podem ser relativos às pessoas, à propriedade, aos produtos, ao meio ambiente e aos serviços. O tipo e o grau dessas perdas dependerão da gravidade de seus efeitos, que podem ser insignificantes ou catastróficos. Minimizar os efeitos de uma perda acidental é fazer uso dos aspectos humanos e econômicos, motivando o controle dos acidentes que dão origem às perdas (Denipotti *et al.*, 2005).

### 3. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

#### 3.1. CONCEITO E ELEMENTOS

Segundo Laudon e Laudon (1999, p.4):

*“Um sistema de informação pode ser definido como um conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informações com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em organizações”.*

Segundo Turban *et al.* (2004), um Sistema de Informação (SI) inclui a **entrada**, a qual envolve a captação ou coleta de dados brutos de fontes do ambiente interno ou externo da empresa. São dados ligados ao negócio ou atividade da empresa e são capturados por diversos meios, os quais determinam o volume com que os dados entram no SI.

O **processamento** envolve a conversão dessa entrada bruta em uma forma mais útil e aprimorada. É a transformação do dado bruto em informação, já que nem todo dado é aproveitado. Informações são dados que foram organizados de modo que tenham significado e valor para o usuário.

A **saída** envolve a transferência da informação processada às pessoas ou a atividades ou a outros sistemas que a utilizarão, na forma de soluções, relatórios, gráficos, tabelas, cálculos ou táticas. Estes, por sua vez, são retroalimentados incrementando a entrada, ou melhor, a coleta de informações visando o aprimoramento. Isto porque toda coleta deve ser organizada e

estruturada de forma a gerar dados completos que interferirão diretamente na qualidade do SI. Da mesma forma, o processamento deve extrair as informações certas e desejáveis. É assim que se forma o conhecimento da empresa para que desempenhe sua atividade fim com eficiência.

Segundo os mesmos autores, deve ser considerado, ainda no processamento, o armazenamento da informação, que pode ser na forma impressa, em vídeo ou meio digital. Esta última a mais importante pela facilidade de disseminação entre as partes interessadas. Fazem parte dessa etapa os equipamentos, incluindo todo *hardware* e equipamentos de telecomunicações envolvidos.

O grau de controle demonstra o nível gerencial de um SI, que se traduz na maior ou menor interação do usuário com o sistema. Isso tem influência direta no desempenho da gestão, na medida em que o objetivo básico de um SI é auxiliar os gestores na tomada de decisões por meio de resultados apontados.

Segundo Turban *et al.* (2004), um sistema pode ser formal ou informal, que juntos formam o sistema empresarial. Os sistemas formais incluem procedimentos pré-definidos, na forma de processos, com entradas e saídas padronizadas e definições fixas. Já o sistema informal assume diversas formas, como conversas entre pessoas e troca de mensagens eletrônicas, desempenhando um papel importante na resistência ou no encorajamento a mudanças em uma organização.

Ainda, segundo Turban *et al.* (2004), um sistema baseado em computador é um método que utiliza a tecnologia da computação para executar algumas ou todas as tarefas desejadas. Pode ser composto de um ou vários computadores, mais *software*, redes de comunicação e banco de dados.

Segundo O'Brien (2004), os computadores e periféricos (monitores, teclados, impressoras, armazenadores de dados, etc.) compõem o *hardware* e servem para entrada, processamento e saída de dados. O *software* é o conjunto de programas que processam os dados através do *hardware*. Os operadores são as pessoas que fazem o sistema funcionar. Os usuários são os clientes do SI. Banco de dados é uma coleção de arquivos digitais que armazenam dados e informações. Redes de dados é um sistema de *hardware* e *software* que interliga os computadores e permite o compartilhamento de dados e informações. Procedimentos são um conjunto de instruções referentes à combinação de todos os componentes vistos anteriormente para fazê-los gerar as saídas desejadas.

Um SI não se resume somente nos componentes acima. Deve dispor de pessoas bem treinadas e conhecedoras do negócio em que estão inseridas, caso contrário não será atingida a



eficiência desejada. Os meios devem atender às necessidades requeridas. Um SI deve também dispor de uma margem que permita ampliações e modernizações com o passar do tempo, para que não perca eficiência (O'BRIEN, 2004).

Uma tecnologia de sistemas de informação que evoluiu na década passada foi a Computação Móvel, que possibilita a comunicação por meio de redes sem fio e com mobilidade física. Essa tecnologia representa uma parte do SI e será abordada a seguir.

### **3.2. CONTRIBUIÇÃO DA COMPUTAÇÃO MÓVEL PARA O SI**

Segundo Canalys (2012) é estimado hoje que quase metade da população mundial dispõe de pelo menos um telefone celular. Esse fato, por si só, já indica o caminho de investimento que a indústria do hardware e do software está buscando atender e ampliar.

Essa atividade moderna engloba um mercado atrelado a uma tecnologia que só é possível nos dias de hoje, uma vez que se baseia na miniaturização de componentes eletrônicos e no desenvolvimento de novos transdutores, ou interfaces homem/máquina, os quais permitem desenvolver novos meios de interação entre o usuário e a máquina. Um dia já foram cartões de papel perfurados, hoje é o toque do dedo.

Essa tecnologia hoje cresce tão rápido que não dá tempo de ser absorvida na sua plenitude, uma vez que produtos novos são lançados, a todo instante, demonstrando que visam mais a uma competição mercadológica do que às necessidades das pessoas ou das empresas. Assim, Almeida (1998) afirma que, mesmo com o grande desenvolvimento da tecnologia da informática, ela é considerada nova e sua utilização precária. As empresas não têm capacidade de absorvê-las, dada a velocidade de evolução tecnológica, levando-as ao fracasso por desconhecimento adequado de qual tecnologia ou mesmo metodologia empregar na solução dos seus problemas.

### **3.3. EXEMPLOS DE EQUIPAMENTOS**

Muitas empresas têm surgido nestes últimos anos para preencher essa lacuna de mercado, funcionando como interfaces entre produtos e usuários, ou melhor, entre as necessidades das empresas e as soluções de mercado, ou mesmo desenvolvendo soluções.

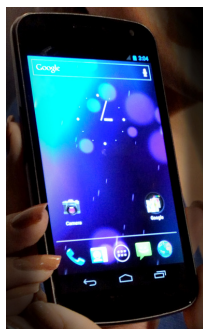
Dentre as várias soluções está a utilização de ferramentas de *software* para modelar cenários, gerenciar, interpretar e utilizar aplicativos em dispositivos móveis, através de terceirização ou através dos próprios funcionários, mediante treinamento.

Com base nessa tecnologia é que buscamos responder à pergunta de como coletar informações de campo referentes à segurança e saúde do trabalhador, a um custo relativamente baixo em relação ao benefício que pode proporcionar.

O termo genérico “atendente móvel” refere-se à utilização de um dispositivo portátil eletrônico interligado a uma rede de dados e a uma rede de telecomunicações sem linha física, que permite a fala ou a transferência de dados com total mobilidade. Seja em ambientes abertos ou fechados, basta a disponibilização de sinal, na forma de onda eletromagnética, a partir de pontos de servidão, que podem ser antenas da rede de telefonia celular, neste caso, vinculados a um contrato de fornecimento desse serviço para a sua utilização. Ou, ainda, através da disponibilização de rede de internet sem fio, que pode ser remunerada ou gratuita, dependendo do fornecedor.

Os atendentes móveis podem ser telefones celulares, PDAs (*Personal Digital Assistants*), *tablets*, coletores de dados ou *smartphones*.

O *smartphone*, ou telefone inteligente, é um equipamento que engloba as funções de telefone celular e computador, dispendo de funcionalidades avançadas atreladas ao seu sistema operacional, permitindo que desenvolvedores criem milhares de programas adicionais, com diversas utilidades (SIQUEIRA, 2010). Um exemplo de *smartphone* pode ser visto na figura 2.



**Figura 2 – Fotografia meramente ilustrativa de um smartphone**

Todo *smartphone* é gerenciado por um Sistema operacional (SO). O SO é um programa ou um conjunto de programas cuja função é gerenciar os recursos do sistema, definindo qual programa recebe atenção do processador, gerenciando as memórias e os periféricos, como teclado, tela e portas de entrada e saída de dados, fornecendo uma interface entre o computador e o usuário.

Os principais sistemas operacionais (SO) disponíveis no mercado hoje são *JavaME*, *Blackberry OS* da RIM, *Windows Mobile* da Microsoft, *Windows phone* da Microsoft, *iOS* da

Apple, *Symbian* da Nokia, *Android* da Google, PalmWebOS, Maemo e MeeGo, sendo os quatro últimos baseados na plataforma Linux (CANALYS, 2012).

A distribuição do mercado global de *smartphone* pode ser avaliada com base na tabela da figura 3.

**Global smart phone market**  
**Shipments into the channel, Q3 2012, Q3 2011**

Vendor	Q3 2012 shipments		Q3 2011 shipments		Growth Y-O-Y
	(million)	% share	(million)	% share	
Total	173.7	100%	120.4	100%	44.3%
Samsung	55.5	32.0%	27.3	22.7%	103.6%
Apple	26.9	15.5%	17.1	14.2%	57.6%
Sony	8.8	5.1%	6.2	5.2%	41.1%
HTC	8.4	4.8%	13.1	10.9%	-36.1%
RIM	7.3	4.2%	11.8	9.8%	-38.4%
Others	66.9	38.5%	44.9	37.3%	48.8%

Figura 3 – Mercado Global de *Smartphones* (CANALYS, 2012).

É importante ressaltar o lançamento do *iPhone* em 2007 (ISAACSON, 2011), um dispositivo móvel fabricado pela Apple, que trouxe novos conceitos, impactando fortemente no mercado doméstico. Contrapondo ao que vinha sendo oferecido no mercado de *smartphones*, que eram voltados para empresas, com onerosos *softwares* corporativos, teve como resultado a sua popularização. Esse fato levou os fabricantes de *software* a elaborar soluções voltadas ao entretenimento e ao consequente aumento no número de acessos a internet a partir de dispositivos móveis na ordem de um acréscimo de 24% no valor das contas telefônicas nos Estados Unidos em 2008 em relação ao ano de 2007. No final de 2010, a Apple vendeu 90 milhões de  *iPhones* e teve para si mais da metade dos lucros totais gerados no mercado mundial de celulares (ISAACSON, 2011). Levando os grandes concorrentes Microsoft e Google ao lançamento de suas plataformas, *Windows Mobile* e *Android*, respectivamente. A Samsung desenvolveu a plataforma de *hardware* para a Microsoft e a HTC para a Google.

Essa competição levou à popularização e à consequente queda dos preços desses equipamentos e dos aplicativos.

Como não existe um padrão de sistema operacional único, cada *software* tem de ser codificado de forma diferente para cada um dos modelos de atendentes móveis existentes. Consequentemente, o diferencial mercadológico fica atrelado à quantidade e à qualidade dos

*softwares* desenvolvidos para determinados modelos, que terão mais aceitação e sucesso do que outros.

## **4. MÉTODO DE PESQUISA**

### **4.1. ETAPAS DA PESQUISA**

Focado no levantamento de informações de SST em campo que possam contribuir para a prevenção de acidentes do trabalho, tomou-se por base observar o sistema de gestão de SST de uma empresa, conhecer quais informações de campo eram levantadas, como essas informações eram tratadas, que encaminhamentos eram feitos e propor melhorias.

Através de um estudo realizado na área de transmissão de uma empresa de geração e transmissão de energia elétrica, foi constatada a realização de inspeções de segurança e a não realização do registro de incidentes na referida empresa. Também, a existência de outras verificações e inspeções, como de EPI, EPC, ferramentas, veículos leves, veículos pesados, de terceiros, todas elas baseadas em normas internas. Foi constatada, também, a baixa produtividade das Inspeções de Segurança (IS) para acompanhamento de equipes.

O método de coleta de informações de campo de SST utilizado pela empresa se baseia em formulários impressos, preenchidos a mão e encaminhados para os responsáveis por meio físico ou escaneados e distribuídos às partes interessadas. Outras informações de SST são obtidas através da análise de acidentes ou comunicadas através de correio eletrônico.

A escolha das Inspeções de Segurança (IS) para acompanhamento de equipes se deveu à baixa produtividade, aliada ao fato de que são realizadas com os trabalhadores em ação, desempenhando suas atividades, mostrando suas habilidades, seu conhecimento, seu treinamento, seu trabalho em equipe, o uso das ferramentas e equipamentos e executando procedimentos em sequência. Diferentemente de outras inspeções que são estáticas e se resumem ao estado de conservação, à falta ou ao funcionamento de materiais e equipamentos.

O Relato de Incidentes (RI) foi escolhido por representar uma maneira de registrar os eventos que se afastam da normalidade e que podem representar risco de acidente ao trabalhador.

Foram, então, modelados e digitalizados os formulários de IS e RI para aplicação nesta pesquisa.

A ferramenta de *software* empregada foi obtida através de um fornecedor especializado em promover pesquisas de campo através de coletores de dados móveis. Seu foco original não era informações de SST, mas sim dados de mercado, de *marketing*, de opinião, etc. Mas com o atrativo de utilizar *smartphones* e permitir a modelagem da pesquisa de acordo com a necessidade do cliente, foi prospectada a pesquisa através da cedência de um *software* aplicativo de demonstração por tempo determinado.

O estudo piloto compreendeu a disponibilização de um equipamento móvel de telefonia celular, do tipo *smartphone*, de uma licença temporária de uso do aplicativo através da *internet*, modelagem de dois formulários para aplicação em campo e avaliação dos resultados. Participaram da pesquisa um integrante do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) da empresa, um colaborador do fornecedor da ferramenta de *software* e o pesquisador.

## **4.2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA**

Tomou-se por base para esse estudo o ramo de Transmissão de uma empresa de Geração e Transmissão de Energia Elétrica do Estado do Rio Grande do Sul, detentora de um corpo técnico voltado a projeto, construção e manutenção de linhas de transmissão, subestações de energia elétrica e equipamentos afins.

O outro ramo da empresa, a Geração de energia elétrica, trata da operação e manutenção de Usinas Hidrelétricas, envolvendo atividades distintas das desempenhadas pela Transmissão e não serão tratadas neste trabalho.

O ramo da Transmissão da referida empresa é composta por órgãos administrativos e técnicos sediados nas cidades de Porto Alegre, Canoas, Gravataí, Pelotas, Passo Fundo, Alegrete, Santa Maria, Cruz Alta, São Leopoldo, Venâncio Aires, Salto do Jacuí, Caxias do Sul e Santo Ângelo, sendo cada órgão dividido em departamentos, seções e turmas de manutenção. Estas últimas se dividem em turmas de Linhas de Transmissão e de Subestações.

Linha de transmissão é um conjunto de três condutores que transporta energia elétrica em alta tensão, da ordem de 13.800 a 230.000 ou 500.000 Volts, de uma fonte de energia a um ponto de entrega, que pode ser um consumidor de grande porte ou uma empresa distribuidora de energia elétrica. E subestação é um conjunto de equipamentos destinados à elevação ou rebaixamento de tensão elétrica através de transformadores de força; permite a ramificação e a

proteção das linhas, seccionamento das mesmas e medição para cobrança de consumo. O conjunto de linhas de transmissão desta empresa e de outras formam o que se chama de “rede básica”. Essa rede é toda interligada permitindo que o Operador Nacional do Sistema, órgão do governo federal, a opere, de forma a transferir energia elétrica entre as regiões brasileiras, de onde há excedente para onde há falta de energia.

A Transmissora detém hoje em torno de seis mil quilômetros de linhas de transmissão, quinze mil torres metálicas e cinquenta e oito subestações operadas por funcionários ou telecomandadas no Estado do Rio Grande do Sul.

O corpo funcional desse ramo da empresa é basicamente dividido em administrativos e técnico-operacionais e totalizam aproximadamente oitocentos trabalhadores.

As obras são geralmente contratadas e a empresa dispõe de um órgão dedicado à fiscalização e ao acompanhamento das mesmas. Dispõe, também, de um Técnico de Segurança do Trabalho (TST) dedicado exclusivamente à análise da documentação de saúde e segurança e fiscalização do cumprimento da legislação de SST para esse fim.

Os oitocentos trabalhadores próprios são representados por nove CIPA, conforme a distribuição das sedes dos vários órgãos nas várias localidades. A menor delas tem quatro membros e a maior tem dezoito, entre eleitos, indicados e designados. Ao todo são sessenta e um representantes dos trabalhadores, pelo empregador e pelos empregados. Do total de empregados, a maioria deles é sediada em Porto Alegre.

O SESMT desse ramo da empresa, que trata somente dos assuntos relativos à Transmissão de energia, é composto de um Engenheiro de Segurança do Trabalho (EST) e seis Técnicos de Segurança do Trabalho (TST) divididos por regiões de atendimento, bem como para atender as nove CIPA. Este corpo funcional é subordinado a um Departamento de Engenharia de Segurança que coordena as atividades de toda a empresa, Geração e Transmissão de energia elétrica. Da mesma forma, a geração também tem um corpo técnico a ela dedicado. Esse Departamento compõe o SESMT da empresa em conjunto com um Departamento de Saúde Ocupacional, o qual é composto por um médico do trabalho, enfermeiros do trabalho, assistente social e psicólogos. O SESMT é composto, ainda, por uma Seção de Apoio Administrativo.

O EST tem por atribuições gerenciar tecnicamente os TST, já que a lotação administrativa dos mesmos está vinculada ao órgão ao qual prestam os serviços. A gerência consiste na organização do plano de trabalho, solução de demandas advindas das inspeções e fiscalizações, delegação de tarefas, acolhimento e análise de inspeções, verificações de conformidade, verificação de relatórios de análise de documentatos de contratados e

normatização de processos de trabalho. Também, acolhimento de relatos de incidentes, emissão de especificações técnicas de prestações de serviços, elaboração especificações de materiais e equipamentos de segurança, instrutoria, elaboração de procedimentos de segurança, especificação de equipamentos de proteção, coordenação da análise de acidentes graves ou fatais, dentre outras, sendo todas relativas à SST, à luz da legislação pertinente.

Aos TST cabe realizar inspeções de SST em campo, emitir relatórios dessas inspeções com base em formulário padrão, da mesma forma com listas de verificações e relatórios de análise de documentos de SST relativos a contratações de terceiros. Também, acompanhar a execução de ordens de serviço prestadas pelas equipes de manutenção em campo, promovendo reuniões de início de tarefa, diálogos diários de segurança, reunião inicial de obra, onde é apresentada a política de SST da empresa. Também, analisar acidentes e emitir relatórios em conjunto com as comissões de investigações das CIPA, acompanhar perícias e inspecionar o recebimento de equipamentos e materiais de segurança novos, acompanhar as CIPA de sua responsabilidade, acessorando-as para o bom desempenho de suas atividades e orientando o cumprimento da legislação pertinente, realizar instrutoria junto aos empregados, dentre outras atividades. Todos os relatórios são preenchidos em formulários próprios à mão e posteriormente escaneados, enviados aos gestores administrativos e de SST para análise, providências e arquivamento.

Não há formulário próprio para o registro de incidentes, sendo os mesmos encaminhados por mensagens através de correio eletrônico da rede corporativa de dados. Somente os incidentes mais graves são registrados. Não há controle nem estatísticas sobre os incidentes.

Não há um controle efetivo das inspeções, na medida em que poucas são remetidas ao gestor EST ou não são feitas. Costumeiramente, todos os envolvidos têm muito trabalho e as inspeções apresentam um rendimento muito baixo. As inspeções de segurança são realizadas, mas estima-se que menos de dez por cento delas cheguem ao gestor e que os relatos de incidentes cheguem com muito baixa frequência.

O processo de gestão das informações de campo ora vigente é tipicamente pessoal, dependendo da boa vontade das pessoas. De um lado, de executar e enviar a pesquisa de campo ou inspeção, de outro, de não disponibilizar um meio mais eficiente para a sua realização.

### 4.3. MECANISMOS PARA A COLETA DE INFORMAÇÕES SOBRE SST

#### 4.3.1. INSPEÇÃO DE SEGURANÇA (IS)

As Inspeções de Segurança são inspeções geralmente aplicadas por TST em acompanhamento a equipes ou turmas de Manutenção de Linhas ou de Subestações, quando da realização de atividade de manutenção em linhas de transmissão ou em equipamentos de subestações ou manobra de equipamentos, como chaves seccionadoras ou comutadoras e disjuntores.

A IS é um documento do tipo lista de checagem que declara ao final conformidade ou inconformidade, devendo no último caso ser atendida, uma vez que é encaminhada aos chefes responsáveis para providências e uma cópia é encaminhada à CIPA o ao SESMT da empresa para conhecimento.

A IS não substitui a Análise Preliminar de Riscos (APR), que é realizada pela equipe que executa a tarefa.

As IS são divididas em grupos de inspeções, começando pelas **informações gerais**, onde são identificados o número da inspeção, data, local, tarefa, responsável pela manutenção e o setor de lotação, responsável pela operação e o seu setor, vistoriador da segurança do trabalho e o setor de lotação.

A seguir vem o **planejamento**, com a inspeção de itens necessários ao planejamento da atividade, como a verificação de eficiência da comunicação entre os executores e o órgão operacional, já que muitas atividades são realizadas em zonas desabitadas sem cobertura de telefonia celular, ficando a comunicação somente através de radiocomunicação. Também, são checados a exclusão do comando de religamento local, a liberação dos equipamentos onde será realizada a intervenção, proibir a realização da atividade no caso de condições adversas do tempo, informar as distâncias de segurança, garantir a existência de equipamentos de primeiros socorros e resgate no local e o reconhecimento da rota para o hospital mais próximo.

Na sequência, é inspecionada a **sinalização** onde é checado o isolamento da área de trabalho, colocação de cartões de controle nos painéis da sala de comando, bem como da indicação de comando local, já que muitas subestações são automáticas e comandadas remotamente. Também a sinalização dos veículos, quando aplicado.

A seguir, são verificadas as condições do **trabalho em altura**, com a verificação da estabilidade da estrutura, do aterramento, da aproximação de partes energizadas, do estado e da conservação das cadeias de isoladores, do teste dos detetores de ausência de tensão na escala da



tensão de trabalho, bem como avaliação e alerta ao risco de queda de materiais, peças e ferramentas.

O quinto grupo a ser inspecionado são os **materiais, ferramentas e equipamentos** necessários à realização da tarefa, onde são checados o estaiamento e as boas condições das escadas e andaimes, também, as proteções mecânicas e elétricas de máquinas auxiliares, as boas condições dos veículos de carga e de guiar, as boas condições dos cabos, talhas, correias, cordas e afins. Também, fiscalizar o correto uso das ferramentas de acordo com as tarefas, checar e testar os bastões isolantes antes do uso, tendo em vista a exposição a altas tensões, da ordem de duzentos e trinta mil volts. Fiscalizar o lançamento de materiais peças e ferramentas sem a corda de serviço e vistoriar o estado de conservação e da validade de inspeção materiais, ferramentas e equipamentos isolantes.

Na sequência é checado o **término** da atividade, com a retirada do detetor de ausência de tensão após a conclusão dos trabalhos, da retirada dos cartões de sinalização, garantia do afastamento da equipe antes da liberação operacional de recomposição e, por último, um espaço para observações e recomendações julgadas pertinentes.

O sétimo subgrupo da inspeção destina-se à **vistoria das pessoas**, com a inspeção das vestimentas e dos equipamentos de proteção individual dos vários integrantes da equipe por setor de trabalho. Também, a verificação de equipamentos de proteção coletiva, equipamentos e ferramentas isolantes, aterramento temporário e os vários tipos de sinalização.

Na sequência, é feito um balanço do total de itens aplicáveis, Total de Conformidades, Total de Não Conformidades, cálculo do INDICADOR IC1, como sendo o número de conformidades dividido pelo número de itens aplicados. Deste indicador sai o Resultado da Vistoria, onde: i) de noventa e um a cem por cento a situação é aceitável; ii) de setenta e um a noventa por cento é considerado controlável; iii) de cinquenta e um a setenta por cento é considerado indesejável; e iv) de zero a cinquenta por cento de conformidade é considerado inaceitável. Podendo o serviço ser paralisado com IC1 menor ou igual a setenta por cento.

O mesmo se aplica para EPI e EPC, tomando-se o total de itens aplicáveis, Total de Conformidades, Total de Não Conformidades, é feito o cálculo do INDICADOR IC2, como o número de conformidades dividido pelo número de itens aplicados.

Por último, vem a **Avaliação** com o resultado da vistoria aceitável se o índice de conformidade (IC2) ficar entre 91 e 100% é declarado que não há restrições para continuar o trabalho. Se há itens de EPI ou EPC faltantes é declarada a condição de trabalho com restrições,

sendo paralisado o serviço ou o pessoal afetado pela falta do equipamento de proteção. Neste caso é estabelecido um prazo de adequação e comunicada a chefia imediata. Ou ainda, não apresenta condições mínimas de continuar a atividade até a resolução total das pendências e o conseqüente comunicado ao responsável pelo serviço e o cancelamento do mesmo.

Um exemplo de IS utilizada pela empresa preenchida a mão pode ser avaliada no ANEXO 1.

#### **4.3.2. RELATO DE INCIDENTES (RI)**

O Relato de Incidentes (RI) proposto neste trabalho foi baseado no formulário de relatos empregado na pesquisa-ação desenvolvida por Gonçalves e Saurin (2011) em uma empresa distribuidora de energia elétrica do Estado do Rio Grande do Sul, através de um Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento entre essa empresa e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que visou:

*“Contribuir com a prevenção de acidentes sob uma perspectiva pró-ativa, através da proposição de diretrizes para o projeto, implantação e avaliação de um sistema de relatos de incidentes”* (GONÇALVES; SAURIN, 2011, página 6).

Foi desenvolvido e empregado um Formulário de Relatos para a inserção de dados naquela pesquisa, conforme ANEXO 2, transcrito de Gonçalves e Saurin (2011) apêndice I, o qual era preenchido de forma manual pelos executores das tarefas, quando da observação de alguma condição insegura. Para tanto, o formulário foi concebido com grupos de informações relativas às atividades e condições ambientais daquela empresa, como: data e hora do recebimento; número de protocolo; identificação opcional do relator; quem preencheu o formulário, se o próprio relator, o TST ou o “ouvidor” da CIPA (um entre criado para servir de interlocutor entre o relator e a CIPA); informações sobre a ocorrência; local, características do local, tipo de subida, condição da tarefa relativa às condições do tempo e ao emprego de EPI, EPC e ferramentas; características do entorno do poste, estrutura ou rede, nível de gravidade da situação encontrada, nível de probabilidade de ocorrência, nível de exposição do eletricitista a essa situação; e descrição da ocorrência (GONÇALVES e SAURIN, 2011).

## 5. RESULTADOS DE SST

### 5.1. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA DESENVOLVIDO

A expansão de mercado a partir dos PDAs no início dos anos 2000 levou ao surgimento de empresas como a TEKANN MOBILE SOLUTIONS, que tem por foco o desenvolvimento customizado de aplicações de *software* para dispositivos móveis, como *Smartphones*, *Celulares*, *Tablets* e Coletores de dados para diversos sistemas operacionais, como *Android*, *iOS*, *Blackberry*, *Windows Phone* e *Windows Mobile* (TEKANN, 2012).

O foco deste trabalho é a utilização de uma ferramenta de *software* comercializada pela TEKANN MOBILE SOLUTIONS: o **TKN Research**.

O *TKN Research* é uma plataforma corporativa desenvolvida para efetuar o gerenciamento, a interpretação e a aplicação de coletas de dados em dispositivos móveis, composto de um *Portal Web* e um *Cliente Mobile* para ser instalado no dispositivo móvel.

O *TKN Research* baseia-se em duas interfaces distintas, *web* e *mobile*, descritas abaixo e visualizadas na forma de arquitetura na figura 4. O *portal web* é gerenciado por um administrador e o *cliente mobile* é utilizado por usuários em campo (TEKANN, 2012).

#### Portal Web – Gerenciamento da Coleta

- Este módulo faz o cadastramento das informações e configuração dos dados a serem coletados.
- Através da *Interface web*, o administrador é capaz de customizar todos os elementos da aplicação, assim como permissões de acesso e relatórios indicativos.

#### Cliente Mobile – Interpretação da Coleta

- A aplicação “roda” localmente no *Smartphone/Tablet* interpretando os dados configurados na visão *Web* e o usuário tem condições de coletar os dados, ler mensagens e executar tarefas.
- Podem ser incluídos na coleta de dados as informações de GPS, Câmera Fotográfica, Leitor de Código de Barras e Assinatura, desde que disponíveis no dispositivo móvel empregado.



**Figura 4 – Arquitetura da ferramenta de *software* TKN Research da TEKANN MOBILE SOLUTIONS (TEKANN, 2012).**

Essa ferramenta foi inicialmente desenvolvida para as seguintes aplicações:

- Vistorias
- Auditorias
- Check-Lists
- Fichas de Cadastramento
- Fichas de Acompanhamento
- Questionários/Pesquisas
- Coletas de dados em geral

E os Formulários de Avaliação voltados para:

- Sistemas de Distribuição
- Atendimento à Varejo
- Equipes de Promoção de Vendas
- Eficiência de Equipe de Vendas

- Entre Outros...

Os dados coletados são extraídos ou exportados no formato XML, compatível com planilha *Windows Excel* ou similares. Ou ainda, os dados podem ser consultados no *portal web* no item “Respostas” (TEKANN, 2012).

A grande vantagem vislumbrada nessa ferramenta é a possibilidade de coletar informações de SST no local da ocorrência de forma digitalizada em tempo real, enriquecida com fotografia, posicionada georeferencialmente por GPS, independentemente do conhecimento da localização do usuário em campo, facilitando e agilizando o seu tratamento e posterior destinação. Evitando, assim, a transcrição das informações, outrora coletadas em papel, com a possibilidade de inserção de erros de grafia e dispêndio de tempo.

Outra vantagem observada é a possibilidade de modelagem da pesquisa de acordo com a necessidade gerada por modificação de cenário, onde o próprio administrador pode realizar as modificações necessárias sem precisar de suporte técnico.

Também, a valorização do trabalhador é vista como uma vantagem, na medida em que a empresa disponibiliza um recurso que tende a melhorar e facilitar o seu trabalho, representando um ganho para as partes envolvidas.

A desvantagem é a limitação do funcionamento em tempo real do aplicativo à rede de cobertura de sinal da companhia telefônica contratada. O que não chega a ser totalmente uma desvantagem, na medida em que os dados não são perdidos e o sistema se encarrega de transmitir os mesmos assim que o *smartphone* entrar numa área de cobertura. Em zonas urbanas geralmente há uma boa cobertura de sinal de telefonia celular, porém, em zonas rurais, onde está instalada a maioria das linhas de transmissão, as zonas de cobertura são precárias ou inexistentes.

Segundo informações da TEKANN, a coleta de dados de SST é uma novidade em termos de aplicação para o seu produto, uma vez que essa ferramenta foi inicialmente pensada para pesquisas comerciais e de *marketing*.

## **6. IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE SST**

Com base nos Anexos 1 e 2 e nas suas descrições em “4.3. MECANISMOS PARA A COLETA DE INFORMAÇÕES SOBRE SST”, os formulários foram digitalizados e formatados através do cadastramento das informações e a configuração dos dados em duas pesquisas, com a utilização do aplicativo *portal web* fornecido pela TEKANN MOBILE SOLUTIONS. Através do

mesmo foi possível, também, customizar todos os elementos de aplicação, bem como estabelecer as permissões de acesso.

As pesquisas têm como formato geral um grupo de perguntas tipo informações gerais, que se prestam à identificação do número da pesquisa, data, local, tarefa e responsáveis pelas respostas e pela aplicação da pesquisa. E um segundo corpo que se presta à pesquisa propriamente dita, conforme o seu tipo de aplicação.

### **6.1. MODELAGEM DA PESQUISA INSPEÇÃO DE SEGURANÇA (IS)**

Com base no formulário do Anexo 1 fornecido pela empresa foi montado um modelo com o mesmo título, Inspeção de Segurança, direcionado às atividades desenvolvidas no ramo de transmissão de energia elétrica da empresa descrita acima, para aplicação neste trabalho.

Inicialmente, foram criados os seguintes grupos de perguntas:

- a) Informações gerais
- b) Planejamento
- c) Sinalização
- d) Trabalho em altura
- e) Materiais, ferramentas e equipamentos
- f) Término
- g) Vistoria/pessoa
- h) Outros dados
- i) Avaliação

Os grupos permitem que várias perguntas relacionadas entre si apareçam agrupadas na tela do *smartphone*, como Informações Gerais, por exemplo, que agrupa data, local, tarefa e responsáveis.

Na sequência, foram cadastradas as perguntas, de acordo com os grupos criados. Pelo grupo “Informações gerais” foram cadastradas as perguntas: número da Inspeção de Segurança; página, data, local, tarefa, responsável pela manutenção, setor; responsável pela operação, setor; vistoriador da segurança do trabalho, setor. O grupo “planejamento” envolve perguntas relativas a procedimentos anteriores à execução da tarefa que, em síntese, avalia o tratamento dado aos riscos conhecidos da tarefa e do meio ambiente, como também dos procedimentos de segurança criados para controlá-los. Assim, são checadas a comunicação, a exclusão do religamento automático local e remoto, garantindo que em caso de acidente o circuito não será religado automaticamente. Também, é checada a liberação operacional dos equipamentos; a proibição de

trabalho com condições de tempo adversa onde, por envolver estruturas muito altas, o vento, a chuva e a névoa são considerados fatores de risco não controláveis e impeditivos de execução de tarefas. Da mesma forma, as tensões de trabalho impõem distâncias de risco diferentes para cada valor, incorrendo na necessidade de estabelecer as zonas de risco, zona controlada e zona livre de acordo com a NR10 e, assim, delimitar a zona de trabalho. Ainda, é checada a presença de materiais e equipamentos de primeiros socorros e resgate, bem como o conhecimento da rota para o hospital mais próximo.

O próximo grupo trata da sinalização, que envolve a área de trabalho, os cartões de sinalização nos equipamentos de operação nas salas de comando e nos locais onde se realizará a atividade e, por último, dos veículos quando aplicado. Outro grupo de perguntas importantes refere-se a trabalho em altura onde são verificadas as condições de estabilidade da estrutura, aterramento, obstáculos, observação da condição da cadeia de isoladores (tanto mais compridos quanto maior a tensão de trabalho), teste de ausência de tensão e controle da área abaixo do local de trabalho para prevenir a queda de materiais ou ferramentas. Relativo ao grupo “Materiais, ferramentas e equipamentos” são avaliados o estaiamento de andaimes e escadas, proteções de máquinas auxiliares, verificação das boas condições de trabalho dos equipamentos de movimentação de cargas e demais equipamentos, para o bom desempenho das tarefas. Durante a execução da tarefa são observados os procedimentos de segurança, bem como é também checado o correto uso das ferramentas e a adequação das mesmas à atividade a ser desempenhada. Checagem e teste de bastões isolantes, dada a possibilidade de fuga de corrente elétrica devido à alta tensão de trabalho. É checada a correta utilização da corda de serviço e a validade e conservação dos materiais, ferramentas e equipamentos isolantes. O grupo “Término” trata da finalização das tarefas que implica na retirada dos detetores de ausência de tensão e, após, da sinalização. É checado o afastamento da equipe do local que será reenergizado para, só então, liberar a operação de recomposição.

O grupo “vistoria/pessoa” trata dos EPI por trabalhador com identificação do setor de lotação. Após são checados os EPC e a presença de materiais de sinalização. Neste grupo é feita a contabilização das conformidades, com o cálculo do índice IC1 para os itens de verificação e IC2 para EPI e EPC com o auxílio de uma calculadora.

O último grupo, “Avaliação”, é tratado identicamente como visto na IS original.

O Anexo 3 mostra o exemplo de uma Inspeção de Segurança realizada em 1º de outubro de 2012 através do *TKN Research* (TEKANN, 2012).

## 6.2. MODELAGEM DA PESQUISA RELATO DE INCIDENTES (RI)

Com base no formulário do Anexo 2 foi montado um modelo com o mesmo título, Formulário de Relatos, direcionado às atividades desenvolvidas no ramo de transmissão de energia elétrica da empresa descrita acima, implicando em algumas modificações, para aplicação neste trabalho.

Inicialmente, foram criados os seguintes grupos de perguntas:

- a) Identificação do relator
- b) Identificação da ocorrência
- c) Local da ocorrência
- d) Características do local para linhas
- e) Características do local para subestações
- f) Tipo de escalada
- g) Condições do tempo
- h) Condição da tarefa
- i) Entorno do local
- j) Nível de gravidade
- k) Nível de probabilidade
- l) Nível de exposição
- m) Descrição da ocorrência

Na sequência, foram inseridos os seguintes requisitos a partir dos grupos criados. No grupo “identificação do relator” foram criadas as perguntas: número de protocolo; data e hora do recebimento; identificação opcional do relator com a inserção do setor de trabalho, número do registro do empregado, endereço eletrônico e telefone. Também, quem preencheu o formulário, se o próprio relator, o TST ou o membro da CIPA. Aqui entendido que inicialmente o recurso será disponibilizado aos TST e membros de CIPA e no futuro para todos os trabalhadores técnico-operacionais, se o sistema for bem aceito, incluindo-se, por esse motivo, a figura do próprio relator.

No grupo “Identificação da ocorrência” foram mantidas as Informações sobre a Ocorrência, como data, hora, endereço, cidade e tipo do serviço executado. A seguir, o “Local da Ocorrência” foi modificado para: GPS, estrutura metálica ou de madeira, linha, equipamento e subestação. Características do Local da Ocorrência: a) Grupo Linha de Transmissão: estrutura, cadeia de isoladores, conexão, vegetal, energizada, desenergizada, falta de manutenção, danificada, difícil acesso (rio, banhado, areia, mato, presença de animais, etc.); b) Grupo



Subestação: equipamento próprio ou de terceiro, equipamento, linha, conexão, transformador de força, transformador de corrente (codificado como TC), transformador de potencial (codificado como TP), banco de capacitores (codificado como BC), disjuntor, sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA ou para-raio), iluminação e balizamento.

No grupo “tipo de escalada” constam cesto aéreo, andaime isolado, pela estrutura, escada ou escada isolada para serem assinalados de acordo com o que foi observado.

A seguir vêm as “condições do tempo”, que são muito importantes, uma vez que podem impedir um serviço pelo excesso de umidade. São elas: luminosidade (“dia sol forte”, “dia boa luminosidade”, “dia baixa luminosidade” ou “noite”), temperatura (calor, agradável ou frio), condição do tempo (sol forte, nublado, chuvisco, chuva), Umidade (baixa umidade, orvalho ou alta umidade), ou outro fator.

O grupo “Condição da Tarefa” avalia os EPI, EPC e ferramentas no que tange à falta, falha ou inadequação. Também, se há constatação de “procedimento” inexistente ou inadequado. A seguir é analisado o “pessoal”, onde cabe avaliar se a constatação de incidente ocorre com “pessoal próprio”, “contratado” ou “acessante”. Acessante é todo trabalhador de outra empresa que entra nos próprios da acessada, sem vínculo empregatício com esta, mas que executa tarefas em equipamentos pertencentes à sua empresa, os quais estão instalados dentro dos próprios da empresa acessada por questões técnicas em caráter de compartilhamento de espaço físico. Em caso de acidente com esses trabalhadores pode ser caracterizada responsabilidade solidária. Por isso, destes trabalhadores são exigidos previamente comprovação de treinamentos, utilização de equipamentos de proteção em conformidade com a legislação, ferramental adequado, vínculo empregatício e comunicação prévia dos trabalhos a serem realizados com data, horário e qual serviço a ser realizado.

Os grupos “Entorno do Local”, “Nível de Gravidade” do fato constatado, “Nível de Probabilidade” de repetição da ocorrência e o “Nível de Exposição” de repetição de exposição do observador a condições semelhantes foram mantidos. Por fim, a descrição da ocorrência por escrito.

O Anexo 4 mostra um exemplo de Relato de Incidente realizado em 13 de janeiro de 2013 através do *TKN Research* (TEKANN, 2012).

### **6.3. ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE SST**

O método proposto neste trabalho não automatiza totalmente o processo de execução, envio e armazenamento da pesquisa de campo, na medida em que ainda depende das

pessoas para a realização e o envio do resultado para os órgãos responsáveis. Por outro lado, impõe a responsabilidade de executar as pesquisas pela busca de metas por período pré-estabelecido, ao mesmo tempo em que agiliza o processo pelas facilidades oferecidas, como um terminal próprio para esse fim, digitalização da informação no local da ocorrência, possibilitando o envio da pesquisa em tempo real, oferecendo facilidade na filtragem das informações e facilidade no repasse das demandas levantadas. Por esse motivo faz-se necessária a responsabilização e a consequente revisão das atribuições dos vários integrantes do SESMT da empresa.

Considerando a utilização da ferramenta de *software* e a aquisição do pacote mínimo aqui propostos, o EST sediado no SESMT da empresa será o “administrador” do **Sistema de Informação de SST**. Os seis TST e os quatro membros da CIPA escolhida serão os “pesquisadores” de campo.

### 6.3.1. ATRIBUIÇÕES

Fica ao cargo do administrador o preparo das pesquisas, sua manutenção, atualização, filtragem das respostas, encaminhamento das demandas surgidas aos órgãos responsáveis, extratificação e medição dos resultados, além das suas atribuições vistas anteriormente. Entendida aqui a pesquisa como sendo a inspeção de segurança ou o relato de incidente.

Fica ao cargo dos pesquisadores a aplicação da pesquisa de campo, abordagem do entrevistado quando aplicado, levantamento dos dados, identificação das situações de risco, constatação das inconformidades, preenchimento das pesquisas, elaboração da descrição das situações e encaminhamento dos resultados ao administrador, além das suas atribuições vistas anteriormente.

### 6.3.2. CADASTRO DO PESSOAL

Cada membro é identificado por um login e senha de acesso, diferentes uns dos outros, que permite que o sistema identifique cada um e possa avaliar o desempenho individualizado, bem como ser-lhe enviada uma pesquisa individualizada, como no caso do TST lotado no setor de obras, como visto anteriormente, para o qual poderá ser desenvolvida uma pesquisa para avaliação de SST em obras. O cadastro dos usuários é feito no *portal web*.

### 6.3.3. ESTABELECIMENTO DE METAS

As pesquisas tipo IS serão preparadas para serem contabilizadas mensalmente com previsão de quatro inspeções no mínimo por mês por TST e pelo menos uma para cada membro de CIPA, mais atendimentos emergenciais que se apresentarem, tendo em vista a movimentação de pessoas, materiais, equipamentos e recursos de infraestrutura que podem ser gerados com a queda de uma torre de alta tensão, por exemplo, ocasião em que uma cidade inteira pode ficar às escuras, identificando o seu caráter emergencial.

Já a pesquisa RI contará com o bom senso dos TST e membros da CIPA para o seu registro. Espera-se que com a facilidade de registro os incidentes comecem a ser anotados sistematicamente.

### 6.3.4. PRAZO DE APLICAÇÃO

As pesquisas terão prazo de validade inicial de seis meses, devendo ser refeitas ao final do período, já que não podem ser reaproveitadas após o término de sua validade, isso para que haja coerência nas respostas. Isso não impede que sejam aplicadas inúmeras vezes dentro do seu prazo de validade. Se houver mudança de processo a qualquer tempo dentro do prazo de vigência, uma nova pesquisa deverá ser feita inserindo as modificações necessárias, bastando desativar a anterior.

### 6.3.5. FLUXO DE INFORMAÇÕES

O sistema de informação aqui proposto impõe uma modificação no fluxo das informações de campo da empresa, na medida em que, antes, o EST era o último a receber cópia das IS. Agora ele será o primeiro, impondo-lhe a responsabilidade de acionar as chefias das equipes envolvidas nas atividades de campo. Esse fato tem um lado positivo que é o acionamento de uma chefia em um nível hierárquico acima dos TST, que eram os responsáveis por essa demanda e muitas vezes tinham que solicitar auxílio ao SESMT da empresa em situações mais complicadas. Para tanto, é necessário o conhecimento e o aval da alta direção da empresa e das chefias dos órgãos hierarquicamente superiores às seções e turmas de manutenção. Logo, antes da implantação do sistema, a alta direção da empresa deverá emitir uma **resolução de diretoria** implantando o Sistema de Informação de SST explicitando a modificação do fluxo das informações e estabelecendo as atribuições aqui propostas relativas aos EST, TST, membros de CIPA. Quanto às chefias, determinar que acolham as demandas surgidas através desse sistema.

### **6.3.6. ANÁLISE E ENCAMINHAMENTO DAS INFORMAÇÕES**

As respostas podem ser acessadas no *portal web* a qualquer tempo, recomenda-se uma vez ao dia, tendo em vista a peculiaridade das IS que exigem definição de atitude do administrador de SST no encaminhamento das demandas surgidas. Neste caso, as planilhas IS devem ser importadas e avaliadas. Se apresentarem conformidade poderão ser arquivadas para posterior extratificação, com a identificação do pesquisador, data, local e atividade. Se apresentarem desconformidade, deverão ser encaminhadas ao responsável pela atividade para saneamento das pendências. O meio de envio pode ser através de correio eletrônico corporativo, que é o meio básico para troca de informações entre os funcionários da empresa, ficando o arquivo IS anexado à mensagem. Caso se trate de uma situação mais grave, a abertura de um expediente interno se faz necessária, sendo este o meio formal para registro de todos os encaminhamentos e responsáveis demandados dentro da empresa em estudo.

Caso se trate de RI, dependendo do assunto levantado, vários serão os encaminhamentos, podendo ser através dos meios acima, com destaque para o expediente interno, ou ainda através da promoção de reuniões de avaliação, reuniões entre partes envolvidas, envolvimento de outros órgãos com a criação de grupos de trabalho para a busca de soluções, ofícios quando envolver terceiros ou mesmo emissão de Alertas de Segurança para divulgação entre os trabalhadores através dos diálogos diários de segurança.

Conforme proposto por Gonçalves e Saurin (2011), os níveis de gravidade e de probabilidade, com seis níveis cada uma, constantes no final do formulário de RI, se destinam à priorização das ações. Esses níveis são marcados pelo próprio relator e, uma vez multiplicados um pelo outro resultando em um número, servirão para determinar o nível de priorização para encaminhamento das ações em relação às demais. Quanto mais baixo o número, maior a prioridade, cujo valor excursiona de um a trinta e seis.

Os relatos identificados permitem que sejam retornados aos emissores por ocasião do seu encaminhamento ou solução.

### **6.3.7. AVALIAÇÃO E DIVULGAÇÃO**

Mensalmente deve ser feita uma extratificação entre as IS e entre os RI, separadamente, para levantar os casos reincidentes, os mais frequentes, os mais graves, os que tiveram andamento, os que não tiveram o andamento esperado. Também, a extratificação por regional, por linhas de transmissão, por subestações, por equipes, por turmas. Também,

extratificar por pesquisador individualmente e em conjunto. Sendo que esse trabalho pode ser delegado a um integrante do SESMT da empresa, para não sobrecarregar o administrador.

A divulgação pode ser feita mensalmente nas reuniões do Departamento ao qual pertence o EST para conhecimento interno e avaliação entre os demais integrantes do mesmo, podendo ser levados a discussão os casos julgados relevantes. E periodicamente à alta direção da empresa de forma resumida, no intuito de demonstrar as ações necessárias na prevenção de acidentes do trabalho. Da mesma forma, os setores inspecionados deverão receber essas informações de forma extratificada, para que tomem conhecimento do desempenho dos seus trabalhadores nos quesitos de segurança e saúde do trabalho.

#### **6.3.8. TREINAMENTO**

Outro item que faz parte do processo de implantação é o treinamento do pessoal envolvido. A TEKANN MOBILE SOLUTIONS propõe oito horas de treinamento para dez pesquisadores e um administrador, tendo como conteúdo: Apresentação do produto e a que ele se propõe; Apresentação da estrutura do TKN Research; Instalação do aplicativo; descrição de *portal web* e *cliente mobile*; descrição de como cadastrar informações e configurar os dados; Prática de como configurar uma pesquisa; Cadastrar tarefas; Acessar e exportar respostas; Instalação do aplicativo no equipamento móvel; Acesso e aplicação de uma pesquisa; Envio dos dados coletados; e Consulta de respostas.

#### **6.3.9. CUSTO DE IMPLANTAÇÃO**

O meio de venda do produto *TKN Research* é a comercialização de licenças de uso para utilização dos módulos “*portal web*” e “*cliente mobile*” com o fornecimento dos *softwares* a serem instalados nos dispositivos móveis e no servidor da empresa. O módulo “*portal web*” destina-se a um administrador e o “*cliente mobile*” a vários pesquisadores de campo. A configuração básica mínima comercializada é de 1 (um) administrador, 10 (dez) pesquisadores e treinamento de oito horas. Nesta configuração, tem-se o seguinte cenário, conforme divulgado pela TEKANN *Mobile Solutions*, em dezembro de 2012:

Portal web – U\$ 2.500,00 (dois mil e quinhentos dólares americanos) por licença.

Cliente mobile – U\$ 250,00 (duzentos e cinquenta dólares americanos) por licença.

Custo parcial de implantação – U\$ 5.000,00 (cinco mil dólares americanos).

A aquisição dos equipamentos móveis pode ser considerada em duas hipóteses.

- a) Aquisição em comodato;
- b) Compra.

Comodato é o contrato unilateral, gratuito, pelo qual alguém (comodante) entrega a outrem (comodatário) coisa infungível, para ser usada temporariamente e depois restituída. Uma vez que a coisa é infungível, gera para o comodatário a obrigação de restituir um corpo certo (CCB, 2002, artigos 579 a 585).

Neste caso, as companhias prestadoras de serviço de telefonia geralmente têm contratos corporativos de telefones fixos e móveis junto às empresas e fornecem *smartphones* em comodato mediante solicitação que geralmente resulta em fornecimento gratuito, tendo como contrapartida a conta telefônica. Geralmente, essa conta estabelece uma tarifa mínima correspondente a um período mínimo de utilização, acrescendo o valor correspondente quando ultrapassado. O mesmo se aplica a um “pacote” mínimo de dados a trafegar na internet, que também é negociado com a mesma prestadora.

Outra possibilidade é a compra, geralmente de equipamentos mais sofisticados do que os fornecidos em comodato, tornando essa opção mais onerosa, com custo estimado entre U\$200,00 (duzentos dólares americanos) e U\$1.000,00 (um mil dólares americanos) a unidade.

## 7. CONCLUSÕES

O presente trabalho foi desenvolvido com base na cedência de um software de demonstração por parte da TEKANN MOBILE SOLUTIONS à empresa em estudo. Não sendo possível desenvolver-se uma pesquisa nos moldes esperados para obter-se uma avaliação de melhorias entre antes e depois da utilização desse aplicativo. Também, o *smartphone* disponibilizado pela empresa não era homologado pela TEKANN, necessitando-se do auxílio da mesma para a obtenção dos resultados. Por esse motivo, os resultados são qualificados como “esperados” por não terem uma base empírica mais sólida.

Uma melhoria esperada é o aumento no número de inspeções realizadas e todas, cem por cento, chegando ao conhecimento do SESMT da empresa. Da mesma forma em relação aos incidentes que ficam mais fáceis e ágeis de serem registrados, principalmente por envolverem a visão crítica dos técnicos de segurança e membros de CIPA, com a possibilidade de inserção de fotografia.

Relativamente à ferramenta de *software* empregada, não foram encontradas maiores dificuldades para ser utilizada, mostrando-se versátil no cadastro das informações, dadas as opções de formulação das perguntas. As respostas podem ser previsíveis, podendo-se utilizar “botões”, ou editadas de forma curta ou longa, como no caso da descrição do incidente. Esse último é considerado um grande ganho, uma vez que elimina a transcrição dos formulários de papel, como relatado como ponto negativo por Gonçalves e Saurin (2011) e Ceretta *et al.* (2004).

O Relato de Incidentes (RI) é unanimemente aceito como uma importante ferramenta proativa na gestão de SST, na medida em que evidencia situações que passariam despercebidas em circunstâncias tidas como “normais”, comprometendo a segurança dos trabalhadores. Contudo, se torna ineficaz se não tiver agilidade nas respostas aos problemas levantados, da mesma forma, não obterá sucesso se não envolver a empresa como um todo. Por isso, o Sistema de Informações de Segurança e Saúde do Trabalho deve ser implantado de forma estruturada, envolvendo os vários órgãos da empresa.

A pesquisa RI deverá contar com o bom senso dos TST e dos membros de CIPA para o seu registro e bom desempenho. Espera-se que, com a facilidade de registro, os incidentes comecem a aparecer de forma mais sistemática, mesmo que anônimos. Ficando a avaliação do desempenho desse sistema para ser objeto de um trabalho futuro.

Foi apresentada neste trabalho uma alternativa para tornar mais ágil a gestão do RI, bem como a utilização do mesmo meio para a realização de Inspeções de Segurança, ou outra metodologia de coleta de informações de SST, tomando como base a utilização de ferramentas de *software* de baixo custo, entendendo que com um custo menor se torne viável à alta gestão da empresa decidir pela implantação do sistema.

Um dos objetivos da proposta é demonstrar a agilidade inserida no levantamento de informações de SST com o uso de equipamentos móveis pelos trabalhadores, permitindo assim a transferência de arquivos através da rede de telefonia celular. Contrapondo-se à dificuldade demonstrada na transcrição dos dados, quando da utilização de formulários impressos.

Pode-se avaliar que a disponibilização de um equipamento móvel aos trabalhadores de campo representa uma ferramenta a mais, é bem aceita e o trabalhador se sente valorizado, uma vez que engloba a facilidade de acesso a um formulário eletrônico, não mais em papel, combinado com a utilização de um telefone celular, fundamental ao desempenho de suas atividades. Também a possibilidade de utilização de internet, que, por outro lado, pode induzir ao mau uso, cabendo ao administrador determinar o bloqueio desse recurso se julgado necessário.

A desvantagem é a limitação do funcionamento em tempo real do aplicativo à rede de cobertura de sinal da companhia telefônica contratada. O que não chega a ser totalmente uma desvantagem, na medida em que os dados não são perdidos e o sistema se encarrega de transmitir os mesmos assim que o equipamento móvel entrar numa área de cobertura. Em zonas urbanas geralmente há uma boa cobertura de sinal de telefonia celular, porém, em zonas rurais, onde está instalada a maioria das linhas de transmissão, não só essa aplicação fica comprometida no quesito tempo real, mas também a comunicação entre equipes e com o Centro de Operações (CO). Problema esse resolvido com a utilização de transceptores de rádio, como visto anteriormente, indicando que esse meio de comunicação é fundamental para a segurança dos trabalhadores nessa empresa.

Esta proposta permite avaliar indicadores proativos garantindo a obtenção destes de forma mais realista ao desempenho de segurança na organização, homogeneizando critérios e índices de boas práticas de segurança. Portanto, a vantagem desta forma de gerenciar as questões relacionadas à saúde e segurança através do método apresentado, permite padronizar e manter os resultados a serem alcançados de modo a contribuir para a melhoria contínua do processo.

Este trabalho abre caminho para novos pesquisadores testarem as soluções aqui propostas por um período de tempo controlado, vindo a fornecer dados empíricos sobre o método aqui empregado referente à segurança e à saúde do trabalhador.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLARDIN, L., FRANZ, L. A.; SAURIN, T. A.; MASCHIO, A. **Análise das interfaces entre modelos causais de acidentes: um estudo de caso em atividades de manutenção de um complexo hospitalar.** Interface (Botucatu) vol.12 no. 27 Botucatu Oct./Dec. 2008. Site <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-32832008000400013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-32832008000400013&script=sci_arttext)>. Acesso em 7/01/2013.

BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental.** 4.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

CAMBRAIA, F. B.; SAURIN, T. A.; FORMOSO, C. T. **Identification, analysis and dissemination of information on near misses: A case study in the construction industry.** *Safety Science*, v. 48, n. 1, p. 91-99, 2010.

CANALYS. **Global Smart Phone Market – Shipments Into the Channel, Q3 2012, Q2 2011.** Disponível em <<http://www.canalys.com>>. Acesso em dezembro de 2012.



CERETTA, P.S; LIMA, S.R. de; LIMA, M.R. de. **Estudo de Caso: Métodos Quantitativos e Informática: Controle de Incidentes através de Tecnologia da Informação**. VII SemeAD, 2004. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/semead/7semead/>>. Acesso em 11/11/2012.

CCB - CÓDIGO CIVIL BRASILEIRO; Lei 10.406 de 10 de janeiro de 2002. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10406.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm)>. Acesso em 15/12/2012.

DENIPOTTI, C. S.; CALESCO, D.; POLOTO, D. DE A. A.; CARVALHO, E. M. DE; POLEZZI, F. L.; NETO, F. P.; REIS, J. S.; XISTO, L. R.; SOUSA, M. C. DE; COMISSÃO TRIPARTITE PERMANENTE DE NEGOCIAÇÃO DO SETOR ELÉTRICO NO ESTADO DE SÃO PAULO – CPN; FUNDACENTRO, 2005. **Manual de treinamento curso básico segurança em instalações e serviços com eletricidade - NR 10**. Editora Fundação COGE. Rio de Janeiro, RJ.

DNV (Det Norske Veritas), 1997. Administração Moderna de Segurança: Manual de Curso. **DNV Loss Control Management**. Rio de Janeiro: DNV. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/Roocckky/gerenciamento-de-riscos-de-acidentes-do-trabalho>>. Acesso em 11/11/2012.

GONÇALVES, L. L. G; SAURIN, T. A. **Os Sistemas de Relatos de Incidentes: Requisitos e Obstáculos**, 2011.

\_\_\_\_\_. **Projeto, Implantação E Avaliação de Sistemas de Relatos de Incidentes: Um Estudo Empírico em uma Distribuidora de Energia Elétrica**, 2011.

\_\_\_\_\_. **Contribuições e Limitações dos Sistemas de Relatos de Incidentes para Implantação dos Princípios da Engenharia de Resiliência: Um Estudo Empírico em uma Distribuidora de Energia Elétrica**, 2011.

HOLLNAGEL, E. **Barrier analysis and accident prevention**. Aldershot, UK: Ashgate, 2004.

ISAACSON, W. **Steve Jobs: A biografia** / Walter Isaacson; Tradução Berilo Vargas, Denise Bottmann, Pedro Maia Soares; São Paulo; Companhia das Letras, 2011.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação com internet**. Rio de Janeiro; LTC, 1999.

MPS - **Anuário Estatístico da Previdência Social 2010, IV- Acidentes do Trabalho**. Disponível em <<http://www.previdenciasocial.gov.br/conteudoDinamico.php?id=1144>>. Acesso em 11/11/2012.

NR 10. **Norma Regulamentadora número 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade**; Portaria número 3.214, de 8 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho e Emprego.

O'BRIEN, J.A. **Sistemas de Informação e as decisões gerenciais na área da internet**. 2. Ed. São Paulo; Saraiva, 2004.

REASON, J. **Human Error**, 1990-10-26. Copyright© Copyright 2000 BMJ publishing Group. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1070929/>>. Acesso em 11/11/2012.

SIQUEIRA, A. S. de. **Atendente Móvel: Solução em Mobilidade para Atendimento Personalizado e Facilitado a Consumidores**; Trabalho de Graduação em Ciência da Computação; UFRGS, 2010.

SOUZA, C. A.; ZWICKER, R. **Um modelo de ciclo de vida de sistemas ERP: aspectos relacionados à sua seleção, implementação e utilização**. In: *Anais do IV SEMEAD*, São Paulo, 1999.

TEKANN, Mobile Solutions. **Mobilidade: Uma realidade em empresas que atuam na vanguarda tecnológica**. Disponível em: <http://www.tekann.com.br/>. Acesso em 16/10/2012.

TURBAN, E.; McLEAN, E.; WETHERBE, J. **Tecnologia da informação para gestão**. 3.ed., Porto Alegre: Bookman,2004.

## ANEXO 1

Formulário de Inspeção de Segurança utilizado pela empresa transmissora de energia elétrica - frente

INSPEÇÃO DE SEGURANÇA		N.º	Pág.		
		2012-1106	01/02		
<p>Prezado _____ Chefe da: _____</p> <p>De acordo com a inspeção de segurança, realizada nos serviços em áreas desenergizadas, solicitamos o atendimento das medidas preventivas e/ou corretivas abaixo relacionadas.</p> <p>Uma cópia deste documento (frente e verso) deverá ser entregue aos responsáveis, para a CIPA e para o SESMT _____</p>					
Legenda: C: Conforme NC: Não Conforme NA: Não Aplicável DPT: Det. de presença de tensão			Data: 04/03/2012		
Local:	Tarefa: TESTE DISPARO S2-7 / INSEGURANÇA COMENTE NOS TC LT RGR2				
Responsável (manutenção):	Setor:	AT1			
Responsável (operação):	Setor:	AT10			
Vistoriador (segurança do trabalho):	Setor:	AA1			
Verificação das ações preventivas em trabalhos em equipamentos desenergizados em SE					
		C	NC	NA	
Iniciar	1. Atestar a eficiência da comunicação entre os executores e a operação.	✓			
	2. Informar quais as distâncias de segurança a serem obedecidas.	✓			
	3. Garantir a existência de equipamentos de primeiros socorros e de resgate no local.	✓			
	4. Ter conhecimento de como chegar ao hospital mais próximo.	✓			
Desenergizar	5. Atestar a conclusão das manobras operacionais de liberação dos equipamentos.	✓			
	6. Desconectar cabos com linha viva ou ao potencial.			✓	
	7. Atestar a exclusão do religamento automático.			✓	
	8. Atestar a exclusão do comando remoto de religamento.			✓	
	9. Atestar a exclusão do o comando local de religamento.			✓	
	10. Informar a equipe sobre a existência de tensões nos equipamentos.	✓			
Sinalizar	11. Sinalizar a área de trabalho.		✓		
	12. Sinalizar os painéis da sala de comando (cartão de segurança).	✓			
	13. Sinalizar os comandos locais dos equipamentos (cartão de segurança).	✓			
	14. Sinalizar os equipamentos quando em testes sob tensão.			✓	
Aterrar	15. Garantir o teste do detector de presença de tensão no equipamento energizado.			✓	
	16. Garantir o teste do detector de presença de tensão no equipamento desenergizado liberado.			✓	
	17. Providenciar a colocação dos aterramentos artificiais temporários.			✓	
	18. Providenciar a colocação dos aterramentos artificiais temporários nos veículos e/ou andaimes.			✓	
Materiais e equipamentos	19. Providenciar o estaiamento e boas condições de escadas e andaimes.			✓	
	20. Providenciar as proteções mecânicas e elétricas de máquinas auxiliares.			✓	
	21. Garantir as boas condições de veículos de carga e/ou com lanças.			✓	
	22. Garantir as boas condições de cabos, talhas, correias, correntes, cintas, cordas, manilhas e estropos.			✓	
	23. Providenciar dispositivos de armazenamento de produtos químicos em caso de vazamento.			✓	
	24. Exigir dos executores o uso correto de ferramentas compatíveis às tarefas.	✓			
	25. Alertar a equipe sobre a capacidade, peso, movimentação, trânsito, sinal, e coman. da ponte rolante.				✓
	26. Garantir que somente operador habilitado e com credencial poderá operar a ponte rolante.				✓
	27. Garantir a validação da luva de AT.				✓
	28. Garantir a validação da vara de manobra.				✓
Terminar	29. Atestar a existência de proteção contra incêndio no local.	✓			
	30. Alertar a equipe sobre a aplicação de corrente e/ou tensão com equipamentos de testes.	✓			
	31. Garantir que somente após a conclusão dos trabalhos o aterramento será retirado.				✓
	32. Garantir que somente após a retirada do aterramento a sinalização será retirada.				✓
	33. Garantir o afastamento da equipe do equipamento para a liberação operacional de recomposição.	✓			
	34. Alertar e afastar a equipe quando ocorrer o religamento de equipamento com risco de explosão.	✓			
OBSERVAÇÕES/RECOMENDAÇÕES:					
<p>(11) (14) NÃO SINALIZADO / ISOLADO PAINÉIS ABERTOS NA SALA DE COMANDO.</p> <p>(20) NÃO PROVIDENCIADO A PROTEÇÃO NOS BARRAS DO CORTO DE REDES.</p>					

ANEXO 1

Formulário de Inspeção de Segurança - verso

INSPEÇÃO DE SEGURANÇA										N.º	Pág. 02/02	
Nome dos integrantes da equipe		Sector	EPI/EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS ISOLANTES/OUTROS							EPC, Materiais e sinalização		
JEFFERSON	DPM		Capacete	Uniforme								( ) DPT
EDENIR	DPM		Calçado	Óculos	Luva de couro	Luva de AT	Cinturão e talabarte	Conjunt. para escada	Tapete isolante	Bastões isolantes	Crema protetor solar	(X) Fita/ corrente amarela
LUIS SILVA	SOS											( ) Fita/ corrente laranja
												( ) Aterramento temp.
												( ) Placa de não escalar
												( ) Cartão de segurança
												(X) Placa p/uso em testes
												( ) Placa p/ausência de tensão

Cálculo do indicador de Conformidade - IC

Ítem de Verificação	EPI/EPC
Total de Itens Aplicáveis	12
Total de Conformidades	12
Total de Não Conformidades	02
INDICADOR IC1 = CIA	100
INDICADOR IC2 = CIA	02

Resultado da Vistoria

De acordo com a o IC, a situação é:

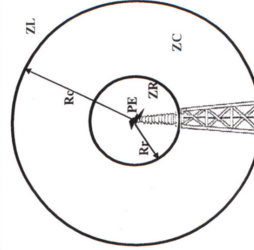
- ( ) 91 - 100% de conformidade - Aceitável
- (X) 71 - 90% de conformidade - Controlável
- ( ) 51 - 70% de conformidade - Indesejável
- ( ) 0 - 50% de conformidade - Inaceitável

**ATENÇÃO**

Distâncias de segurança (DS)

Faixa de tensão nominal da instalação elétrica em kV	Fr - Raio de delimitação entre zona de risco controlada em metros	Rc - Raio de delimitação entre zona controlada e livre em metros
<1	0,20	0,70
10 e <15	0,38	1,38
20 e <30	0,56	1,56
36 e <45	0,63	1,63
60 e <70	1,25	2,25
132 e <150	1,70	2,70
220 e <275	2,30	3,30

Se a DS no local não atender os valores da tabela acima, consultar a NR-10.



LEGENDA:

- ZL= Zona livre
- ZC= Zona controlada.
- ZR= Zona de risco.
- PE=Ponto de instalação energizada.

## ANEXO 2

## Formulário de Relatos - transcrito de Gonçalves e Saurin (2011) apêndice I

<b>Formulário de Relatos</b>		Data e hora do recebimento _____												
		N° Protocolo _____												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%; padding: 5px;"> <b>Identificação do Relator</b>            Este espaço <b>NÃO PRECISA SER PREENCHIDO</b>, caso o relator não queira se identificar.         </td> <td style="width: 40%; padding: 5px;"> <b>Quem preencherá o formulário?</b>  <input type="checkbox"/> Próprio Relator  <input type="checkbox"/> Técnico de Segurança  <input type="checkbox"/> Ouvidor da CIPA         </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Nome _____</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Endereço _____ CEP _____</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">E-mail _____</td> <td style="padding: 5px;">Telefone Comercial, Celular ou Casa _____</td> </tr> </table>			<b>Identificação do Relator</b> Este espaço <b>NÃO PRECISA SER PREENCHIDO</b> , caso o relator não queira se identificar.	<b>Quem preencherá o formulário?</b> <input type="checkbox"/> Próprio Relator <input type="checkbox"/> Técnico de Segurança <input type="checkbox"/> Ouvidor da CIPA	Nome _____		Endereço _____ CEP _____		E-mail _____	Telefone Comercial, Celular ou Casa _____				
<b>Identificação do Relator</b> Este espaço <b>NÃO PRECISA SER PREENCHIDO</b> , caso o relator não queira se identificar.	<b>Quem preencherá o formulário?</b> <input type="checkbox"/> Próprio Relator <input type="checkbox"/> Técnico de Segurança <input type="checkbox"/> Ouvidor da CIPA													
Nome _____														
Endereço _____ CEP _____														
E-mail _____	Telefone Comercial, Celular ou Casa _____													
recortar aqui: este espaço será devolvido ao relator														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2"><b>Informações sobre a Ocorrência</b></td> <td style="text-align: right;">N° Protocolo _____</td> </tr> <tr> <td colspan="3">O funcionário não será identificado pelas informações sobre o local onde houve a ocorrência, pois toda informação que possa caracterizar o relator será retirada.</td> </tr> <tr> <td style="width: 30%;">Data (dd/mm/aa) _____</td> <td style="width: 30%;">Hora (hh:mm) _____</td> <td style="width: 40%;">Tipo de Serviço Executado _____</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Endereço (R./Av., nº, bairro) _____</td> <td>Cidade _____</td> </tr> </table>			<b>Informações sobre a Ocorrência</b>		N° Protocolo _____	O funcionário não será identificado pelas informações sobre o local onde houve a ocorrência, pois toda informação que possa caracterizar o relator será retirada.			Data (dd/mm/aa) _____	Hora (hh:mm) _____	Tipo de Serviço Executado _____	Endereço (R./Av., nº, bairro) _____		Cidade _____
<b>Informações sobre a Ocorrência</b>		N° Protocolo _____												
O funcionário não será identificado pelas informações sobre o local onde houve a ocorrência, pois toda informação que possa caracterizar o relator será retirada.														
Data (dd/mm/aa) _____	Hora (hh:mm) _____	Tipo de Serviço Executado _____												
Endereço (R./Av., nº, bairro) _____		Cidade _____												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <b>Local da Ocorrência</b>  <input type="checkbox"/> Poste GPS _____ Tipo Poste _____  <input type="checkbox"/> Estrutura Tipo de Estrutura _____  <input type="checkbox"/> Rede Tipo de Rede _____  <input type="checkbox"/> Equipamento Tipo de Equipamento _____  <input type="checkbox"/> Ramal do Consumidor Tipo de Ramal _____         </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <b>Características do Local da Ocorrência</b>  <input type="checkbox"/> Ligações clandestinas <input type="checkbox"/> Muitas ligações <input type="checkbox"/> Energizada  <input type="checkbox"/> Rede de AT <input type="checkbox"/> Rede de MT <input type="checkbox"/> Rede de BT  <input type="checkbox"/> Vegetal em contato <input type="checkbox"/> Cruzamento de redes <input type="checkbox"/> Má Conservação  <input type="checkbox"/> Poste de Madeira <input type="checkbox"/> Poste de Concreto <input type="checkbox"/> Poste de Ferro  <input type="checkbox"/> Diferentes tensões <input type="checkbox"/> Cintas de Alumínio <input type="checkbox"/> Animais ou Insetos  <input type="checkbox"/> Falta de Manutenção <input type="checkbox"/> Rasga Diabo - Ligação Direta <input type="checkbox"/> Pé Amigo - Tala  <input type="checkbox"/> Outro _____         </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <b>Tipo de Subida</b>  <input type="checkbox"/> Espora <input type="checkbox"/> Escada <input type="checkbox"/> Costo Aéreo         </td> <td style="padding: 5px;"> <b>Condição da Tarefa</b>  <input type="checkbox"/> Falta de EPI <input type="checkbox"/> Falha EPI <input type="checkbox"/> EPI Inadequado  <input type="checkbox"/> Falta de EPC <input type="checkbox"/> Falha EPC <input type="checkbox"/> EPC Inadequado  <input type="checkbox"/> Falta de Ferramenta <input type="checkbox"/> Falha da Ferramenta  <input type="checkbox"/> Procedimento Inexistente <input type="checkbox"/> Procedimento Inadequado  <input type="checkbox"/> Outro _____         </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <b>Condição do Tempo</b>  <input type="checkbox"/> Dia <input type="checkbox"/> Noite <input type="checkbox"/> Calor <input type="checkbox"/> Frio  <input type="checkbox"/> Sol Forte <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvisco <input type="checkbox"/> Chuva Forte  <input type="checkbox"/> Alta Luminosidade <input type="checkbox"/> Baixa Luminosidade  <input type="checkbox"/> Alta Umidade <input type="checkbox"/> Raios/Relâmpago  <input type="checkbox"/> Outro _____         </td> <td></td> </tr> </table>			<b>Local da Ocorrência</b> <input type="checkbox"/> Poste GPS _____ Tipo Poste _____ <input type="checkbox"/> Estrutura Tipo de Estrutura _____ <input type="checkbox"/> Rede Tipo de Rede _____ <input type="checkbox"/> Equipamento Tipo de Equipamento _____ <input type="checkbox"/> Ramal do Consumidor Tipo de Ramal _____	<b>Características do Local da Ocorrência</b> <input type="checkbox"/> Ligações clandestinas <input type="checkbox"/> Muitas ligações <input type="checkbox"/> Energizada <input type="checkbox"/> Rede de AT <input type="checkbox"/> Rede de MT <input type="checkbox"/> Rede de BT <input type="checkbox"/> Vegetal em contato <input type="checkbox"/> Cruzamento de redes <input type="checkbox"/> Má Conservação <input type="checkbox"/> Poste de Madeira <input type="checkbox"/> Poste de Concreto <input type="checkbox"/> Poste de Ferro <input type="checkbox"/> Diferentes tensões <input type="checkbox"/> Cintas de Alumínio <input type="checkbox"/> Animais ou Insetos <input type="checkbox"/> Falta de Manutenção <input type="checkbox"/> Rasga Diabo - Ligação Direta <input type="checkbox"/> Pé Amigo - Tala <input type="checkbox"/> Outro _____	<b>Tipo de Subida</b> <input type="checkbox"/> Espora <input type="checkbox"/> Escada <input type="checkbox"/> Costo Aéreo	<b>Condição da Tarefa</b> <input type="checkbox"/> Falta de EPI <input type="checkbox"/> Falha EPI <input type="checkbox"/> EPI Inadequado <input type="checkbox"/> Falta de EPC <input type="checkbox"/> Falha EPC <input type="checkbox"/> EPC Inadequado <input type="checkbox"/> Falta de Ferramenta <input type="checkbox"/> Falha da Ferramenta <input type="checkbox"/> Procedimento Inexistente <input type="checkbox"/> Procedimento Inadequado <input type="checkbox"/> Outro _____	<b>Condição do Tempo</b> <input type="checkbox"/> Dia <input type="checkbox"/> Noite <input type="checkbox"/> Calor <input type="checkbox"/> Frio <input type="checkbox"/> Sol Forte <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvisco <input type="checkbox"/> Chuva Forte <input type="checkbox"/> Alta Luminosidade <input type="checkbox"/> Baixa Luminosidade <input type="checkbox"/> Alta Umidade <input type="checkbox"/> Raios/Relâmpago <input type="checkbox"/> Outro _____							
<b>Local da Ocorrência</b> <input type="checkbox"/> Poste GPS _____ Tipo Poste _____ <input type="checkbox"/> Estrutura Tipo de Estrutura _____ <input type="checkbox"/> Rede Tipo de Rede _____ <input type="checkbox"/> Equipamento Tipo de Equipamento _____ <input type="checkbox"/> Ramal do Consumidor Tipo de Ramal _____	<b>Características do Local da Ocorrência</b> <input type="checkbox"/> Ligações clandestinas <input type="checkbox"/> Muitas ligações <input type="checkbox"/> Energizada <input type="checkbox"/> Rede de AT <input type="checkbox"/> Rede de MT <input type="checkbox"/> Rede de BT <input type="checkbox"/> Vegetal em contato <input type="checkbox"/> Cruzamento de redes <input type="checkbox"/> Má Conservação <input type="checkbox"/> Poste de Madeira <input type="checkbox"/> Poste de Concreto <input type="checkbox"/> Poste de Ferro <input type="checkbox"/> Diferentes tensões <input type="checkbox"/> Cintas de Alumínio <input type="checkbox"/> Animais ou Insetos <input type="checkbox"/> Falta de Manutenção <input type="checkbox"/> Rasga Diabo - Ligação Direta <input type="checkbox"/> Pé Amigo - Tala <input type="checkbox"/> Outro _____													
<b>Tipo de Subida</b> <input type="checkbox"/> Espora <input type="checkbox"/> Escada <input type="checkbox"/> Costo Aéreo	<b>Condição da Tarefa</b> <input type="checkbox"/> Falta de EPI <input type="checkbox"/> Falha EPI <input type="checkbox"/> EPI Inadequado <input type="checkbox"/> Falta de EPC <input type="checkbox"/> Falha EPC <input type="checkbox"/> EPC Inadequado <input type="checkbox"/> Falta de Ferramenta <input type="checkbox"/> Falha da Ferramenta <input type="checkbox"/> Procedimento Inexistente <input type="checkbox"/> Procedimento Inadequado <input type="checkbox"/> Outro _____													
<b>Condição do Tempo</b> <input type="checkbox"/> Dia <input type="checkbox"/> Noite <input type="checkbox"/> Calor <input type="checkbox"/> Frio <input type="checkbox"/> Sol Forte <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Chuvisco <input type="checkbox"/> Chuva Forte <input type="checkbox"/> Alta Luminosidade <input type="checkbox"/> Baixa Luminosidade <input type="checkbox"/> Alta Umidade <input type="checkbox"/> Raios/Relâmpago <input type="checkbox"/> Outro _____														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 5px;"> <b>Características Entorno do Poste, Estrutura ou Rede</b>  <input type="checkbox"/> Trânsito Intenso de Pedestros  <input type="checkbox"/> Trânsito Intenso de Carros  <input type="checkbox"/> Desnível (descida ou subida)  <input type="checkbox"/> Buracos ou valões  <input type="checkbox"/> Terra ou Grama  <input type="checkbox"/> Asfalto  <input type="checkbox"/> Outro _____         </td> <td style="width: 25%; padding: 5px;"> <b>Nível de Gravidade</b>            Se a situação tivesse gerado um acidente ou incidente, qual o nível da consequência?  <input type="checkbox"/> Muito grave  <input type="checkbox"/> Grave  <input type="checkbox"/> Médio  <input type="checkbox"/> Relativamente Baixo  <input type="checkbox"/> Baixo  <input type="checkbox"/> Nenhum         </td> <td style="width: 25%; padding: 5px;"> <b>Nível de Probabilidade</b>            Qual a possibilidade dessa ocorrência acontecer novamente?  <input type="checkbox"/> Certamente  <input type="checkbox"/> Muito provável  <input type="checkbox"/> Provável  <input type="checkbox"/> Pouco Provável  <input type="checkbox"/> Raramente  <input type="checkbox"/> Nunca         </td> <td style="width: 25%; padding: 5px;"> <b>Nível de Exposição</b>            Com qual frequência você lidou com situações semelhantes anteriormente?  <input type="checkbox"/> Sempre lidou  <input type="checkbox"/> Lidou diversas vezes  <input type="checkbox"/> Lidou algumas vezes  <input type="checkbox"/> Lidou poucas vezes  <input type="checkbox"/> Quase nunca lidou  <input type="checkbox"/> Nunca         </td> </tr> </table>			<b>Características Entorno do Poste, Estrutura ou Rede</b> <input type="checkbox"/> Trânsito Intenso de Pedestros <input type="checkbox"/> Trânsito Intenso de Carros <input type="checkbox"/> Desnível (descida ou subida) <input type="checkbox"/> Buracos ou valões <input type="checkbox"/> Terra ou Grama <input type="checkbox"/> Asfalto <input type="checkbox"/> Outro _____	<b>Nível de Gravidade</b> Se a situação tivesse gerado um acidente ou incidente, qual o nível da consequência? <input type="checkbox"/> Muito grave <input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Relativamente Baixo <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Nenhum	<b>Nível de Probabilidade</b> Qual a possibilidade dessa ocorrência acontecer novamente? <input type="checkbox"/> Certamente <input type="checkbox"/> Muito provável <input type="checkbox"/> Provável <input type="checkbox"/> Pouco Provável <input type="checkbox"/> Raramente <input type="checkbox"/> Nunca	<b>Nível de Exposição</b> Com qual frequência você lidou com situações semelhantes anteriormente? <input type="checkbox"/> Sempre lidou <input type="checkbox"/> Lidou diversas vezes <input type="checkbox"/> Lidou algumas vezes <input type="checkbox"/> Lidou poucas vezes <input type="checkbox"/> Quase nunca lidou <input type="checkbox"/> Nunca								
<b>Características Entorno do Poste, Estrutura ou Rede</b> <input type="checkbox"/> Trânsito Intenso de Pedestros <input type="checkbox"/> Trânsito Intenso de Carros <input type="checkbox"/> Desnível (descida ou subida) <input type="checkbox"/> Buracos ou valões <input type="checkbox"/> Terra ou Grama <input type="checkbox"/> Asfalto <input type="checkbox"/> Outro _____	<b>Nível de Gravidade</b> Se a situação tivesse gerado um acidente ou incidente, qual o nível da consequência? <input type="checkbox"/> Muito grave <input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Relativamente Baixo <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Nenhum	<b>Nível de Probabilidade</b> Qual a possibilidade dessa ocorrência acontecer novamente? <input type="checkbox"/> Certamente <input type="checkbox"/> Muito provável <input type="checkbox"/> Provável <input type="checkbox"/> Pouco Provável <input type="checkbox"/> Raramente <input type="checkbox"/> Nunca	<b>Nível de Exposição</b> Com qual frequência você lidou com situações semelhantes anteriormente? <input type="checkbox"/> Sempre lidou <input type="checkbox"/> Lidou diversas vezes <input type="checkbox"/> Lidou algumas vezes <input type="checkbox"/> Lidou poucas vezes <input type="checkbox"/> Quase nunca lidou <input type="checkbox"/> Nunca											
<b>Descrição da Ocorrência</b> Descreva nesse espaço o que aconteceu. Para ajudar na descrição, siga as seguintes perguntas: O que aconteceu? O que causou a ocorrência? O que foi feito para lidar com a ocorrência? O que você pensou? Caso necessário, utilize o verso do formulário para continuar a descrição.														

## ANEXO 3

Inspeção de Segurança realizada e importada do Portal Web/TKN Research - TEKANN, 2012

Nome pergunta	Descrição componente resposta	Resposta	Resposta imagem	Grupo pergunta
Inspeção de Segurança nº.	Default Item	1	-	Informações Gerais
Página	Default Item	1	-	Informações Gerais
Data	Default Item	01/10/2012	-	Informações Gerais
Local	Default Item	Porto Alegre	-	Informações Gerais
Tarefa	Default Item	avaliação	-	Informações Gerais
Responsável (manutenção)	Default Item	alison	-	Informações Gerais
Setor	Default Item	1	-	Informações Gerais
Responsável (operação)	Default Item	fabio	-	Informações Gerais
Setor	Default Item	2	-	Informações Gerais
Vistoriador (segurança do trabalho)	Default Item	marcus	-	Informações Gerais
Setor	Default Item	3	-	Informações Gerais
Atestar a eficiência da comunicação entre os executores e a operação	Conforme	1	-	Planejamento
Confirmar com a área operacional a exclusão do comando remoto de religamento	Não conforme	2	-	Planejamento
Confirmar com a área operacional a exclusão do o comando local de religamento	Não conforme	2	-	Planejamento
Confirmar com a área operacional a liberação operacional dos equipamentos	Não aplicável	3	-	Planejamento
Proibir a realização dos serviços sob chuva, névoa ou ventos fortes	Não conforme	2	-	Planejamento
Informar quais as distâncias de segurança a serem obedecidas	Não conforme	2	-	Planejamento
Garantir a existência de equipamentos de primeiros socorros e de resgate no local	Não conforme	2	-	Planejamento
Ter conhecimento de como chegar ao hospital mais próximo	Não conforme	2	-	Planejamento
Sinalizar a área de trabalho	Não conforme	2	-	Sinalização
Confirmar com a área operacional a sinalização dos painéis da sala de comando (cartões)	Não conforme	2	-	Sinalização
Confirmar com a área operacional a sinalização dos comandos locais dos equipamentos (cartões)	Não conforme	2	-	Sinalização
Sinalizar a parada de veículos no local	Não conforme	2	-	Sinalização
Verificar as condições de estabilidade da estrutura	Não aplicável	3	-	Trabalho em altura
Verificar as condições de aterramento da estrutura	Não aplicável	3	-	Trabalho em altura
Verificar a aproximação de obstáculos em relação as partes energizadas	Conforme	1	-	Trabalho em altura
Verificar o número suficiente de isoladores em bom estado na cadeia de isoladores	Não conforme	2	-	Trabalho em altura
Testar o detector de ausência de tensão na escala de trabalho e colocá-lo em uma das fases	Conforme	1	-	Trabalho em altura
Alertar a equipe sobre o risco de quedas de materiais, peças e ferramentas	Conforme	1	-	Trabalho em altura

### ANEXO 3

#### Inspeção de Segurança - continuação - TEKANN, 2012

Providenciar o estaiamento e boas condições de escadas e andaimes	Não conforme	2	-	Materiais, ferramentas e equipamentos
Providenciar as proteções mecânicas e elétricas de máquinas auxiliares	Não conforme	2	-	Materiais, ferramentas e equipamentos
Garantir as boas condições de veículos de carga e/ou com lanças	Conforme	1	-	Materiais, ferramentas e equipamentos
Garantir as boas condições de cabos, talhas, correias, correntes, cintas, cordas, manilhas e estropos	Não conforme	2	-	Materiais, ferramentas e equipamentos
Exigir dos executores o uso correto de ferramentas compatíveis às tarefas	Não conforme	2	-	Materiais, ferramentas e equipamentos
Providenciar a secagem e teste do bastão antes de entrar em serviço	Não conforme	2	-	Materiais, ferramentas e equipamentos
Proibir o lançamento de materiais, peças e ferramentas sem a corda de serviço	Conforme	1	-	Materiais, ferramentas e equipamentos
Garantir a conservação e validação dos materiais, ferramentas e equipamentos isolantes	Conforme	1	-	Materiais, ferramentas e equipamentos
Garantir que somente após a conclusão dos trabalhos o detector de ausência de tensão seja retirado	Não conforme	2	-	Termino
Garantir que somente após a retirada do detector de ausência de tensão a sinalização será retirada	Não conforme	2	-	Termino
Garantir o afastamento da equipe antes da liberação operacional de recomposição	Conforme	1	-	Termino
Observações/Recomendações	Default Item	ffff	-	Termino
Nome do integrante da equipe	Default Item	evandro	-	Vistoria/Pessoa
Setor	Default Item	4	-	Vistoria/Pessoa
Equipamentos	Tapete isolante	true	-	Vistoria/Pessoa
Equipamentos	Conjunto para escalada	false	-	Vistoria/Pessoa
Equipamentos	Cinturão e talabarte	false	-	Vistoria/Pessoa
Equipamentos	Luva de AT	true	-	Vistoria/Pessoa
Equipamentos	Luva de couro	true	-	Vistoria/Pessoa
Equipamentos	Óculos	false	-	Vistoria/Pessoa
Equipamentos	Bastões isolantes	false	-	Vistoria/Pessoa
Equipamentos	Trava queda	false	-	Vistoria/Pessoa
Equipamentos	Calçado	true	-	Vistoria/Pessoa
Equipamentos	Capacete	true	-	Vistoria/Pessoa
Equipamentos	Uniforme	true	-	Vistoria/Pessoa

**ANEXO 3**

## Inspeção de Segurança - continuação - TEKANN, 2012

EPC, Materiais e sinalização	Escada isolada	false	-	Outros Dados
EPC, Materiais e sinalização	DAT	false	-	Outros Dados
EPC, Materiais e sinalização	Cartão de segurança	false	-	Outros Dados
EPC, Materiais e sinalização	Fita/corrente laranja	false	-	Outros Dados
EPC, Materiais e sinalização	Fita/corrente amarela	false	-	Outros Dados
Total de Itens Aplicáveis	Default Item		-	Outros Dados
Total de Conformidades	Default Item		-	Outros Dados
Total de Não Conformidades	Default Item		-	Outros Dados
INDICADOR IC1 = C/IA	Default Item		-	Outros Dados
Total de Itens Aplicáveis	Default Item		-	Outros Dados
Total de Conformidades	Default Item		-	Outros Dados
Total de Não Conformidades	Default Item		-	Outros Dados
INDICADOR IC2 = C/IA	Default Item		-	Outros Dados
Resultado da Vistoria	91 a 100% de conformidade - Aceitável	1	-	Avaliação
Avaliação	Não apresenta as mínimas condições de continuar as atividades até a resolução total das pendências	3	-	Avaliação
EPI/EPC (dias)	Default Item		-	Avaliação
Materiais/Ferramentas (dias)	Default Item		-	Avaliação
Outros	Default Item		-	Avaliação



## ANEXO 4

Relato de Incidente realizado e importado do Portal Web/TKN Research - TEKANN, 2012

Nome pergunta	Descrição componente resposta	Resposta	Resposta imagem	Grupo pergunta
Nº de protocolo	Default Item	1	-	Identificação Relator
Data	Default Item	13/01/2013	-	Identificação Relator
Hora do recebimento	Default Item	14:00:00	-	Identificação Relator
Nome Relator (opcional)	Default Item	Paulo Richard Sicca Lopes	-	Identificação Relator
RE	Default Item	123456789	-	Identificação Relator
Setor	Default Item	DSSO/DES	-	Identificação Relator
E-mail	Default Item	prsicca@ig.com.br	-	Identificação Relator
Telefone	Default Item	99998888	-	Identificação Relator
Quem relatou?	Próprio relator	true	-	Identificação Relator
Quem relatou?	TST	false	-	Identificação Relator
Quem relatou?	Membro CIPA	false	-	Identificação Relator
Dados da Ocorrência (o funcionário não será identificado pelas informações prestadas)	Default Item	manobra de equipamento	-	Identificação Ocorrência
Data	Default Item	13/01/2013	-	Identificação Ocorrência
Hora	Default Item	13:30:00	-	Identificação Ocorrência
Endereço (Rua, nº, Bairro, Cidade)	Default Item	SE Gravatai 2	-	Identificação Ocorrência
Órgão/Unidade	Default Item	Gravatai	-	Identificação Ocorrência
GPS	Default Item		-	Local da Ocorrência
Estrutura	Default Item	N	-	Local da Ocorrência
Linha	Default Item	N	-	Local da Ocorrência
Equipamento	Default Item	N	-	Local da Ocorrência
Subestação	Default Item	S	-	Local da Ocorrência
Estrutura	Default Item	N	-	Características do local Linha
Cadeia Isolador	Default Item	N	-	Características do local Linha
Conexão	Default Item	N	-	Características do local Linha
Vegetal	Default Item	N	-	Características do local Linha
Energizada	Default Item	N	-	Características do local Linha
Desenergizada	Default Item	N	-	Características do local Linha
Falta Manutenção	Default Item	N	-	Características do local Linha
Difícil Acesso	Default Item	N	-	Características do local Linha

**ANEXO 4**

## Relato de Incidente - continuação - TEKANN, 2012

Próprio	Default Item	S	-	Características do local Subestação
De terceiro	Default Item	N	-	Características do local Subestação
Equipamento	Default Item	S	-	Características do local Subestação
Linha	Default Item	N	-	Características do local Subestação
Conexão	Default Item	S	-	Características do local Subestação
Transformador de Força	Default Item	N	-	Características do local Subestação
TC	Default Item	N	-	Características do local Subestação
TP	Default Item	N	-	Características do local Subestação
BC	Default Item	N	-	Características do local Subestação
Disjuntor	Default Item	N	-	Características do local Subestação
SPDA	Default Item	N	-	Características do local Subestação
Iluminação	Default Item	N	-	Características do local Subestação
Balizamento	Default Item	N	-	Características do local Subestação
Cesto aéreo	Default Item	S	-	Tipo de escalada
Andaime	Default Item	N	-	Tipo de escalada
Pela estrutura	Default Item	N	-	Tipo de escalada
Escada	Default Item	S	-	Tipo de escalada
Escada Isolada	Default Item	N	-	Tipo de escalada
Condição do tempo	Nublado	2	-	Condições do tempo
Luminosidade	Dia boa luminosidade	2	-	Condições do tempo
Umidade	Orvalho	2	-	Condições do tempo
Temperatura	Calor	0	-	Condições do tempo
Descarga atmosférica	Default Item	N	-	Condições do tempo
Outro	Default Item		-	Condições do tempo

## ANEXO 4

### Relato de Incidente - continuação - TEKANN, 2012

Uso de EPI	Falta EPI		0 -	Condição da tarefa
Uso de EPC	Default Item		0 -	Condição da tarefa
Uso de ferramenta	Default Item		0 -	Condição da tarefa
Procedimento empregado	Procedimento inadequado		0 -	Condição da tarefa
Pessoal envolvido	Pessoal próprio	true	-	Condição da tarefa
Pessoal envolvido	Pessoal contratado	false	-	Condição da tarefa
Pessoal envolvido	Pessoal acessante	false	-	Condição da tarefa
Outro	Default Item		-	Condição da tarefa
Entorno do local	Trânsito intenso de pedestres	false	-	Entorno do local
Entorno do local	Trânsito intenso de veículos	false	-	Entorno do local
Entorno do local	Desnível	true	-	Entorno do local
Entorno do local	Buraco ou valão	false	-	Entorno do local
Entorno do local	Terra ou grama	true	-	Entorno do local
Entorno do local	Asfalto	false	-	Entorno do local
Entorno do local - outro	Default Item		-	Entorno do local
Nível de Gravidade	Grave		2 -	Nível da gravidade
Nível de Probabilidade	Provável		3 -	Nível de probabilidade
Nível de Exposição	Diversas vezes		2 -	Nível de exposição
Descrição da Ocorrência	Default Item	Trabalhador que realizou a manobra utilizava vestimenta de algodão quando deveria ser de tecido resistente à chama de arco elétrico	-	Descrição da ocorrência