

**PROPOSTA DE UM SISTEMA WEB APLICADO AO PROGRAMA DE  
PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS**

**PROPOSAL FOR A WEB SYSTEM APPLIED TO THE ENVIRONMENTAL RISKS  
PREVENTION PROGRAM**

**PROPUESTA DE UN SISTEMA WEB APLICADO AL PROGRAMA DE  
PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES**

CAMILA BORGATO<sup>1</sup>  
OSVALDO CESAR PINHEIRO DE ALMEIDA<sup>2</sup>

Recebido em julho de 2010. Aprovado em outubro de 2010.

---

<sup>1</sup> Graduada em Informática para Gestão de Negócios pela Faculdade de Tecnologia de Botucatu. Email: [camilaborgato@gmail.com](mailto:camilaborgato@gmail.com).

<sup>2</sup> Professor da Faculdade de Tecnologia de Botucatu, possui graduação em Ciências da Computação pela Universidade de São Paulo e mestrado em Ciências da Computação e Matemática Computacional pela Universidade de São Paulo. End: Avenida José Ítalo Bacchi S/N, CEP: 18606-855. Fone: (14) 3814-3004, Botucatu – SP. Email: [cesar@fatecbt.edu.br](mailto:cesar@fatecbt.edu.br).

## **PROPOSTA DE UM SISTEMA WEB APLICADO AO PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS**

### **RESUMO**

As condições do ambiente de trabalho humano expõem os trabalhadores a importantes riscos de acidente. Por isso, as empresas são obrigadas a seguirem normas regulamentadoras que visam garantir a qualidade de vida e saúde no ambiente de trabalho ocupacional. Contudo, o controle e o treinamento necessário para a prevenção dos acidentes no ambiente de trabalho é extremamente complexo. Por esta razão, se faz necessário buscar alternativas para melhorar o gerenciamento dos reais riscos encontrados nos ambientes laborativos. Muitas áreas do conhecimento apostam nos avanços tecnológicos da internet, pois esta tecnologia possibilita tratar as informações de maneira flexível e permite um amplo alcance mundial através de redes interligadas por computadores. O objetivo deste trabalho foi propor o desenvolvimento de um sistema *web*, que possa auxiliar no gerenciamento da prevenção dos riscos encontrados nos ambientes de trabalho das empresas. Para isso, foi proposto um sistema com interface simples, possibilitando uma fácil interpretação e uso. Foi realizada a modelagem do sistema, que possibilitou verificar os dados a serem explorados. Foi utilizado o método de análise essencial para evidenciar os eventos e objetos do sistema. E, ainda, foram geradas as telas do sistema, baseadas nos eventos detalhados na análise essencial. O resultado deste trabalho gerou uma modelagem detalhada para o desenvolvimento do sistema.

**PALAVRAS-CHAVE:** Prevenção de riscos. Segurança do trabalho. Sistemas *web*.

# **PROPOSAL FOR A WEB SYSTEM APPLIED TO THE ENVIRONMENTAL RISKS PREVENTION PROGRAM**

## **ABSTRACT**

Environmental conditions of human labor expose workers to significant risk of accident. Therefore, companies are required to follow regulatory standards designed to ensure the quality of life and health in the workplace. However, the control and training needed to prevent accidents in the work environment is extremely complex. For this reason, it is necessary to find ways to improve management of risks encountered in real working environments. Many areas of knowledge are betting on technological advances of the internet because this technology enables process information in a flexible and allows a broad global reach through networks interconnected by computers. The objective of this work was to develop a web system that can help manage the prevention of the risks found in work environments of companies. For this, it proposed a system with simple interface, allowing an easy interpretation and use. It performed the modeling system, which enabled to verify the data to be explored. It used the method of analysis to highlight key events and objects of the system. And yet, the screens were generated from the system, based on the events detailed in the essential analysis. The result of this work has produced a detailed model for the development of the system.

**KEYWORDS:** Risks prevention. Web systems. Work safety.

# PROPUESTA DE UN SISTEMA WEB APLICADO AL PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES

## RESUMEN

Las condiciones del ambiente de trabajo humano exponen los trabajadores a importantes riesgos de accidente. Por eso, las empresas son obligadas a seguir normas reglamentares que visan garantizar la calidad de vida y salud en el ambiente de trabajo ocupacional. Sin embargo, el control y el entrenamiento necesario para la prevención de los accidentes en el ambiente de trabajo es extremadamente complejo. Por esta razón, se hace necesario buscar alternativas para mejorar el gerenciamiento de los reales riesgos encontrados en los ambientes laborales. Muchas áreas del conocimiento apuestan en los avances tecnológicos de la internet, pues esta tecnología posibilita tratar las informaciones de manera flexible y permite un amplio alcance mundial a través de redes interconectadas por computadores. El objetivo de este trabajo fue proponer el desarrollo de un sistema *web*, que pueda auxiliar en el gerenciamiento da prevención de los riesgos encontrados en los ambientes de trabajo de las empresas. Para eso, fue propuesto un sistema con interfaz simple, posibilitando una fácil interpretación y uso del sistema. Fue realizado el modelaje del sistema, que posibilitó verificar los datos a ser explorados. Fue utilizado el método de análisis esencial para evidenciar los eventos y objetos del sistema. Y, además, fueron generadas las pantallas del sistema, basadas en los eventos detallados en el análisis esencial. El resultado de este trabajo generó un modelaje detallado para el desenvolvimiento del sistema.

**PALABRAS-CLAVE:** Prevención de riesgos. Seguridad del trabajo. Sistemas *web*.

## INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento dos diversos ramos do conhecimento e da competitividade entre as empresas, representada pela infinita busca da tecnologia, tornou-se imprescindível o surgimento de novas políticas administrativas que abordassem novos conceitos de gestão empresarial, buscando a atuação diretamente nas empresas. Esses avanços tecnológicos passaram a interagir de maneira significativa com os trabalhadores, gerando, muitas vezes, consequências para sua saúde física e mental.

Um grande número de pessoas já consegue identificar e compreender melhor a concepção de acidente de trabalho, por isso passa a classificar as doenças profissionais como um fator de consequência de acidentes gerados no ambiente organizacional. Isso fez com que o setor da segurança e saúde no trabalho se tornasse multidisciplinar, passando a concentrar seu principal foco na prevenção dos riscos profissionais.

Esse novo contexto possibilitou que as empresas começassem a enxergar a ocorrência de um grande aumento na quantidade de acidentes ocupacionais, que acabam causando tanto danos aos trabalhadores como para as organizações as quais sofrem com a perda de

equipamentos e instalações, gerando um custo desnecessário para as empresas (MIRANDA e DIAS, 2004).

As mudanças no mundo trabalhista, advindas das inovações tecnológicas e organizacionais, que vêm gerando crescimento significativo da produtividade nas empresas, fizeram com que ocorresse uma diminuição nas tarefas penosas ou pesadas. No entanto, essa relação entre a tecnologia e o homem, ocasionou novos riscos para saúde do trabalhador, tanto no aspecto físico, quanto no mental ou social.

Para reverter o quadro de acidentes de trabalho dentro das empresas, foi necessário realizar uma análise dos fatores de risco. Isso permitiu que as empresas começassem a investir na área de gestão da saúde e segurança no trabalho, com o principal foco em amortecer o número de acidentes ocupacionais. As empresas passaram a avaliar os ambientes de trabalho, com a preocupação de verificar os riscos que o ambiente de trabalho proporciona aos trabalhadores.

As empresas buscam conciliar um sistema de monitoramento das atividades do ambiente de trabalho, que seja de fácil utilização e possa disponibilizar informações em tempo hábil e de maneira adequada.

Para obter um sistema que possa conciliar agilidade e esteja disponível onde o usuário se encontra, é necessário que o

mesmo seja flexível e esteja integrado em uma rede computadorizada.

Desde a invenção da *web*, a tecnologia para construção de interfaces voltadas para internet vem sendo progressivamente incrementada, permitindo o desenvolvimento de aplicações cada vez mais complexas. Isto permite a criação de aplicações *web* não apenas para troca de informações, mas como plataforma para aplicações distribuídas tais como comércio eletrônico, colaboração remota, ensino à distância e outros serviços por meio da internet (LIMA, 1999).

Portanto, um sistema *web* para o gerenciamento e coleta de informações referentes às áreas de meio ambiente, segurança e saúde do trabalho contribui para uma melhor abordagem do gerenciamento das atividades ocupacionais dos trabalhadores. Proporcionando às empresas maior comodidade e melhor controle na visualização dos laudos do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), exigidos pelos órgãos competentes que tratam de segurança e saúde ocupacional dentro das empresas.

Este trabalho tem por objetivo propor o desenvolvimento de um sistema informatizado via *web* para colaboração na apresentação e visualização dos laudos do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), atendendo aos

requisitos legais de saúde e segurança, regidos pela Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) e Normas Regulamentadoras que tratam de segurança e saúde ocupacional dentro das empresas.

O sistema proposto contribui para uma nova visão do tratamento do sistema de controle de riscos ambientais entre as empresas, possibilitando maior facilidade de acesso às informações e permitindo melhor acesso às normas regulamentadoras de prevenção de riscos. Auxilia também na identificação e avaliação dos possíveis riscos ambientais do ambiente de trabalho, promovendo uma melhor análise, com sugestões do modo de realização de controles. Facilita a identificação qualitativa e quantitativa dos agentes que atuam no ambiente de trabalho, incluindo atividade, fonte geradora e tipo de exposição. Torna ágil a avaliação dos riscos de atividades em operações insalubres e perigosas, sugerindo a implantação de medidas de controles dos riscos e monitoração das exposições a riscos. Auxilia no cumprimento do plano de prevenção de riscos ambientais, garantindo que suas operações e atividades sejam realizadas de maneira segura e saudável para os seus empregados.

## 2 SEGURANÇA NO TRABALHO

Na primeira metade do século XIX, em decorrência da Revolução Industrial, o trabalho humano sofreu mudanças drásticas. Os riscos inerentes ao trabalho com animais passaram para os riscos do trabalho com os maquinários das indústrias, onde o trabalhador era explorado com elevadas horas de trabalho pesado, em completa submissão dos trabalhadores a um processo acelerado e desumano de produção (MENDES e DIAS, 1991).

A partir desse período na história, houve o surgimento de novos riscos relacionados ao trabalho. Ainda, os acidentes de trabalho passaram a ser cada vez mais recorrentes, em decorrência da ampla escala de situações perigosas em que os trabalhadores estavam envolvidos.

A interação dos trabalhadores com máquinas, engrenagens, produtos químicos, entre outros, os obrigaram a agir com maior cautela enquanto trabalhavam, uma vez que estavam suscetíveis, a qualquer momento, a sofrerem uma lesão irreparável, que poderia levar até mesmo a morte.

No começo da década de 30, inicia-se a Revolução Industrial no Brasil e, já na década de 70, o país alcança o título de Campeão Mundial de Acidentes do Trabalho.

Na década de 20, já se percebiam as primeiras iniciativas com o objetivo de prevenção contra os acidentes de trabalhos, tomada por empresas estrangeiras.

Em 1934, surge a Inspetoria de Higiene e Segurança no Trabalho, com o foco na preservação da saúde do trabalhador.

Em 1941, foi fundada a Associação Brasileira para Prevenção de Acidentes, mas a classe trabalhadora brasileira só ganhou uma legislação apropriada em 1944, vigorando o Capítulo V do Título II – da Segurança e Medicina do Trabalho – da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

A legislação vigente tornou-se obrigatória em 27 de julho de 1972, através da Portaria nº 3.237, com a assinatura de duas portarias pelo Ministério do Trabalho: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA). A vigência da nova legislação possibilitou o real controle dos riscos de acidente do trabalho (LIMA e BRANDALIZE, 2003).

### 2.1 Programa de prevenção de riscos ambientais

O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) é uma obrigatoriedade que foi estabelecida pelas Normas Regulamentadoras (NR-9 da

portaria 3.214/78). Esse programa envolve assuntos multidisciplinares, contudo, pode ser considerado em sua essência um programa de higiene ocupacional, que deve ser desenvolvido pelas empresas em conjunto com um Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) (CAMPOS, 1999).

Todas as empresas têm a obrigação de elaborar e desenvolver o PPRA, independentemente do número de funcionários ou do grau de risco de suas atividades. O principal objetivo do PPRA é o controle e a prevenção da exposição dos trabalhadores aos riscos ambientais, ou seja, a prevenção e controle adequados dos riscos químicos, físicos e biológicos encontrados nos locais de trabalho.

Encontra-se na norma NR-9 o detalhamento das etapas que devem ser seguidas para o desenvolvimento do programa. Os pontos que representam as etapas do reconhecimento de riscos, os limites de tolerância adotados, além de detalhamento da etapa de avaliação de conceitos que inclui as medidas de controle.

Um dos aspectos importantes desse programa é sua elaboração, pois envolve conceitos modernos de gerenciamento e gestão. O empregador tem independência suficiente para adotar um conjunto de medidas e ações que reflitam

necessariamente na garantia da saúde e a integridade física de seus funcionários.

O programa poder ser elaborado por qualquer pessoa, ou equipe, supervisionado pelo empregador para que sua elaboração, implementação e avaliação sigam as normas vigentes.

Além disso, é obrigação de cada empresa, estabelecer as estratégias e as metodologias necessárias, que deverão ser utilizadas para o desenvolvimento das funcionalidades, como a forma de registro, manutenção e divulgação dos dados que deverão ser gerados no desenvolvimento do programa.

O PPRA deve ser desenvolvido por cada empresa, identificando às características dos reais riscos presentes no local de trabalho de cada empresa (MIRANDA e DIAS, 2004).

A norma NR-9 determina as diretrizes mínimas que deverão ser observadas de acordo com a execução do programa. No entanto, também podem ser aplicadas por meio de negociação coletiva no trabalho.

Com o intuito de garantir a implementação do PPRA, a norma determina que a empresa adote mecanismos de avaliação que possibilite verificar se as etapas estão sendo efetivamente cumpridas dentro da empresa, fazendo um acompanhamento de suas ações e metas previstas.



A norma prevê certo controle social, por meio do qual garante aos trabalhadores o direito à participação e informação no planejamento e condução da execução do programa (MIRANDA e DIAS, 2004).

### **3 SISTEMAS WEB**

Os conceitos técnicos dos sistemas de informação estão cada vez mais extensos e complexos. Isso ocorre porque a maioria dos computadores não opera mais isoladamente. Existe uma ampla interação entre os computadores através de redes de computadores, que utilizam diversas tecnologias. Isso permite a comunicação de computadores interligados, seja dentro de universidades, empresas ou órgãos governamentais ou até entre computadores interligados na mesma cidade, estado ou país. Esse avanço só pode ser concretizado a partir do uso de tecnologia de redes de computadores, sendo a internet a maior e mais usada rede (LAUDON e LAUDON, 1998).

A internet tem sido usada comercialmente desde a década de 80, porém, teve seu real reconhecimento em meados de 1993, com o aparecimento da *web*, uma inovação tecnológica (BERNERS-LEE, 1996).

Com o aumento significativo de usuários, e também o de computadores

ligados à internet, novos recursos e funções foram agregados à tecnologia *web*. Isso permitiu que as simples páginas da internet, de seu início, se tornassem dinâmicas, possibilitando o envio de informações aos servidores, e ampliando as trocas e processamentos dessas informações entre servidores e usuários (ZANETI JÚNIOR, 2003).

Os avanços tecnológicos da *web* influenciaram a todos, desde simples usuários até grandes organizações. A *web* se tornou uma ferramenta de grande importância e influência para os negócios das empresas, permitindo que clientes pudessem interagir e realizar diversas transações online por meio dos sistemas de informações *web*.

Isso facilitou as negociações entre empresas e fornecedores, ajudou no gerenciamento de filiais, que se encontravam longe da central, e permitiu atender solicitações de clientes de maneira mais rápida.

A gama de possibilidades oferecidas pelas ferramentas *web* tornou-a mais que um simples meio de propaganda, isto é, consolidou-a como uma plataforma que possibilita gerar um apoio para uma grande parte do trabalho organizacional (RÉ, 2002).

Com a inserção da *web* e a comercialização via internet, iniciou-se o comércio eletrônico, que teve um

acelerado crescimento ao longo dos anos. Surgiram várias aplicações inovadoras para a *web*, desde marketing direto em grande escala, até leilões e compras eletrônicas (TURBAN et al., 2004).

#### 4 METODOLOGIA

Inicialmente foi realizada a análise e o levantamento de requisitos, que teve como principal foco os riscos que envolvem os ambientes de trabalho, desde a coleta de informações sobre os agentes de risco até a especificação dos equipamentos de prevenção utilizados pelos trabalhadores.

Essa etapa foi assessorada tecnicamente por um engenheiro de segurança no trabalho, para especificação correta das necessidades que delimitam o processamento do programa de prevenção de riscos ambientais.

Após a análise dos requisitos, foi realizada a modelagem de dados. Para isso, foi necessária a interpretação e análise do levantamento de requisitos, que permitiu elaborar um modelo conceitual do sistema. Esse modelo resultou em um Diagrama de Entidade Relacionamento (DER), segundo o Modelo de Entidades e Relacionamentos (MER).

Para melhor visualização e entendimento dos relacionamentos e

ligações entre as entidades, foi desenvolvido um modelo físico de dados.

Por esse motivo, os atributos de cada entidade e relacionamento no DER foram omitidos, pois o modelo físico de dados já possibilita a interpretação dos atributos pertencente a cada entidade, facilitando a visualização das chaves primárias – *Primary Key* (PK) e chaves estrangeiras – *Foreign Key* (FK), e como cada entidade se relaciona.

A etapa seguinte foi o desenvolvimento das telas do sistema. Nessa etapa foi definido o *design* gráfico de todas as telas do sistema, para que se pudesse obter melhor interação de toda modelagem e principalmente dos eventos que o sistema deveria responder.

Assim, todas as telas de visualização do sistema tiveram como base os eventos, verificados na análise de requisitos. Com essa ligação, o usuário do sistema deverá ter a sensação de interação real com cada evento, possibilitando melhor relação de uso e facilidade de manipulação do sistema.

Todas as telas definidas foram implementadas utilizando recursos *web*, com textos, imagens e outros elementos de páginas *web*, formando um ambiente intuitivo, segundo os eventos analisados.

Isso resultou em um sistema que poderá futuramente ser implementado usando uma linguagem *web* apropriada.

Assim, a conclusão das telas permitiu obter um sistema em um estágio muito próximo a um sistema *web* totalmente funcional.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de requisitos permitiu definir os usuários do sistema e o seu relacionamento com várias empresas diferentes. Assim, há a possibilidade de que um usuário possa trabalhar e ter acesso a mais de uma empresa. Também, uma empresa pode ter mais de um usuário trabalhando e tendo acesso ao seu sistema. Cada um dos usuários do sistema estará vinculado a um perfil, podendo ser usuário (empresa), técnico ou administrador.

Por esse motivo uma avaliação só deve ser relacionada com usuários com perfil de técnico, pois ele será o responsável pelo PPRA. O técnico se enquadra nas normas para a realização das avaliações tanto dos locais de trabalho pertencente às empresas, como das avaliações dos agentes de risco que esses locais de trabalho possuem. O técnico também pode realizar as avaliações dos materiais utilizados pelos funcionários de cada empresa.

As informações sobre as empresas, locais de trabalho, funcionário e materiais de trabalho são de responsabilidade do usuário de perfil usuário (empresa). Assim,

os usuários desse perfil devem fornecer todas as informações relativas a essas entidades.

O usuário de perfil administrador deverá gerenciar todas as entidades, sendo sua responsabilidade autorizar ou não um usuário (empresa). Também deverá fornecer informações para cada atributo das entidades agentes, equipamentos de medição e material.

Com essas informações foram geradas as telas do sistema. A tela de um sistema é algo fundamental para a interação do usuário, pois são as telas que possibilitam que o usuário opere o sistema de maneira simples e fácil. Por esta razão, as telas devem manter uma boa aparência para que as informações buscadas pelos usuários possam ser encontradas organizadas e de maneira rápida. Isso facilita a compreensão e o uso do sistema.

A Figura 1 representa a tela inicial do sistema, onde o usuário irá solicitar um *login*, para ter acesso às informações desejadas. Neste momento, o usuário entrará com seu perfil de acesso que deverá ser: administrador, técnico ou usuário. Isto representa que o sistema é dividido em três perfis de usuário, o que possibilita que as informações de cada perfil de usuário fiquem visíveis de maneira mais simplificada e clara, melhorando sua representação. Isto também restringe os usuários que não tenham permissão para

outro tipo de perfil, impossibilitando o usuário de acessar páginas as quais não possui permissão.

Após essa escolha, deverá conectar-se com seu *login* e senha. Se não possuir cadastro no sistema, o usuário deverá enviar um e-mail, solicitando ao administrador que faça o cadastramento

desse usuário. Para esse caso específico, o usuário deverá enviar um e-mail por meio da aba contatos. Posteriormente, o administrador do sistema retornará uma mensagem disponibilizando o acesso ao sistema.



Figura 1 – Tela inicial para que o usuário tenha acesso ao sistema.

A Figura 2 demonstra a tela inicial do sistema para usuários com o perfil de acesso: usuário. Esse tipo de acesso permite apenas que o usuário tenha a

disponibilidade de acessar as seguintes informações:

- **Manual On-line** do sistema, caso o usuário encontre alguma dificuldade com a manipulação do sistema.

- **Empresa**, onde o usuário poderá cadastrar as informações da empresa em que trabalha ou poderá alterar, excluir ou visualizar os dados da empresa.

Também poderá cadastrar, visualizar, excluir ou alterar as informações dos locais de trabalho pertencente à empresa.

- **Funcionários**, nesta opção, o usuário responsável pela empresa deverá especificar todas as informações necessárias sobre os funcionários.

- **EPI**, o usuário poderá cadastrar e visualizar os equipamentos de proteção individual que a empresa fornece para seus funcionários.



Figura 2 – Representação da tela inicial do sistema para o usuário com acesso: usuário.

- **Laudos**, onde se encontram todos os laudos e relatórios necessários conforme as normas, os quais são elaborados por técnicos de segurança no trabalho.
- **Sair**, onde o usuário pode realizar uma saída segura do sistema *web*.

Na tela do campo Empresa, representada pela Figura 3, encontram-se disponíveis para o usuário, os seguintes itens: cadastrar empresa, visualizar cadastro da empresa, cadastrar local de trabalho e visualizar cadastro de locais de trabalho.

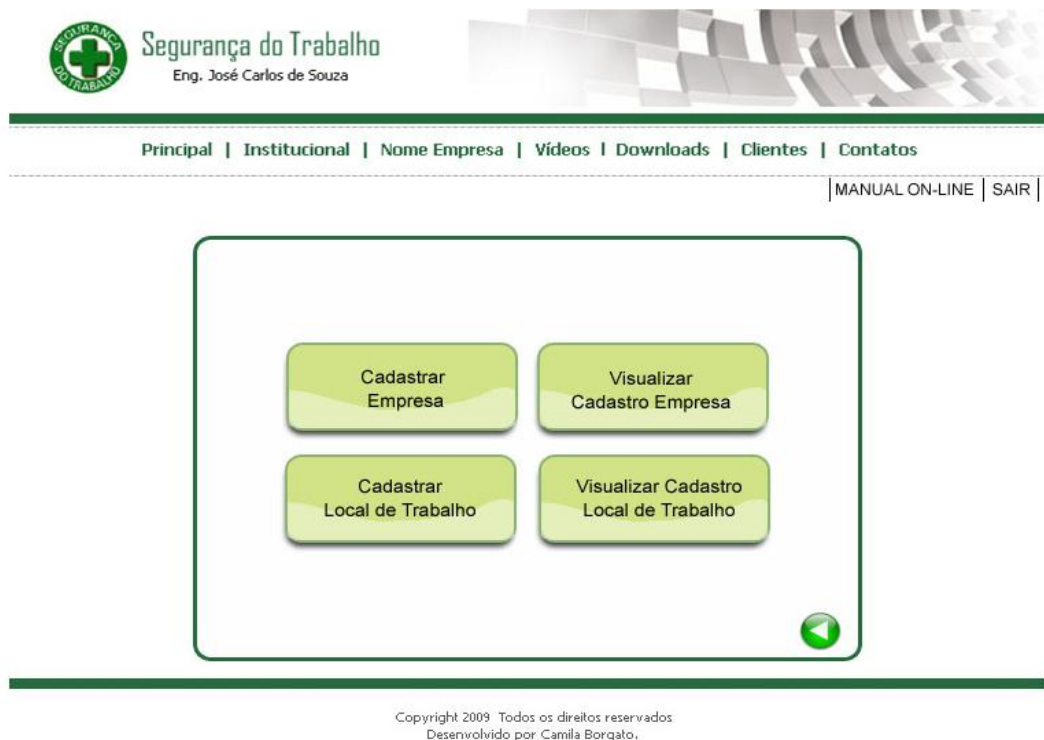


Figura 3 – Tela do campo Empresa.

Todos os cadastros do sistema têm a mesma aparência demonstrada pela Figura 4, que representa o campo “Cadastrar Empresa”, onde o usuário irá inserir as informações necessárias para que

o técnico possa elaborar de maneira correta os laudos do PPRA e o LTCAT, que deverão conter as informações inseridas pelo usuário no campo “Cadastrar Empresa”.

Para que o usuário possa visualizar, alterar ou excluir alguma informação do sistema, ele deverá escolher a empresa que

deseja efetuar uma das ações mencionadas, e, posteriormente, efetuar essa ação.

Segurança do Trabalho  
Eng. José Carlos de Souza

Principal | Institucional | Nome Empresa | Vídeos | Downloads | Clientes | Contatos

MANUAL ON-LINE | SAIR

### Cadastro da Empresa

Empresa	<input type="text"/>
Razão Social	<input type="text"/>
CNPJ	<input type="text"/>
Cidade	<input type="text"/>
Estado	<input type="text"/>
Telefone	<input type="text"/>
Celular	<input type="text"/>
E-mail	<input type="text"/>
HomePage	<input type="text"/>

Copyright 2009 Todos os direitos reservados  
Desenvolvido por Camila Borgato.

Figura 4 – Tela do campo Cadastrar Empresa.

A Figura 5 demonstra a tela na qual o usuário escolherá a empresa desejada para uma das ações requeridas. A tela inicial da área do responsável técnico está representada na Figura 6, composta por quatro opções, sendo que cada uma possui uma informação específica, facilitando o trabalho do técnico. Estas opções são:

- **Avaliação do Local de Trabalho**, é o campo onde o técnico elabora o LTCAT;
- **Avaliação dos Agentes**, possibilita que o técnico faça a identificação

dos agentes contidos em cada local de trabalho pertencente a cada empresa.

- **Avaliação dos EPIs**, o técnico avalia se as empresas estão seguindo as normas e se os EPIs fornecidos para os funcionários estão em boas condições.
- **Elaboração do PPRA**, onde o técnico elabora o documento base para cada empresa.



Escolha a Empresa:



Copyright 2009 Todos os direitos reservados  
Desenvolvido por Camila Borgato.

Figura 5 – Visualizar, alterar e excluir informações da empresa cadastrada pelo usuário.



Área do Responsável Técnico



Copyright 2009 Todos os direitos reservados  
Desenvolvido por Camila Borgato.

Figura 6 – Tela inicial da área do responsável técnico.



Para que o técnico elabore o PPRA, ele deverá inserir as informações pré-estabelecidas pelo administrador. Caso o técnico deseje inserir mais alguma informação, o sistema permite a alteração das informações pré-estabelecida. Como o PPRA é baseado em um documento base,

as informações se enquadram para quase todas as empresas, exceto os itens relacionados ao nome, locais de trabalho, EPIs e agentes que envolvem cada empresa separadamente. A Figura 7 representa a tela que o técnico terá pra a elaboração do PPRA.

Figura 7 – Tela da elaboração do PPRA.

A tela do administrador possibilita que ele manipule e gereencie o sistema. A Figura 8 representa a tela do administrador, e seus respectivos campos, onde o administrador poderá fazer:

- **Gerenciamento dos Usuários**, habilitando os usuários que fizeram o requerimento de cadastro no sistema, excluindo ou desabilitando esses

usuários, caso utilizem de maneira indesejável o sistema.

- **Gerenciamento de Empresa e Gerenciamento de EPIs**, fornece ao administrador uma visão global de todas as empresas e EPIs cadastrados no sistema.
- **Gerenciamento de Equipamentos de Medição e Gerenciamento de**

**Agentes.** O administrador responsável fará o abastecimento de informações dos equipamentos de medição e os agentes contidos no ambiente de trabalho, para que o técnico possa

utilizar posteriormente esses campos na elaboração do LTCAT.

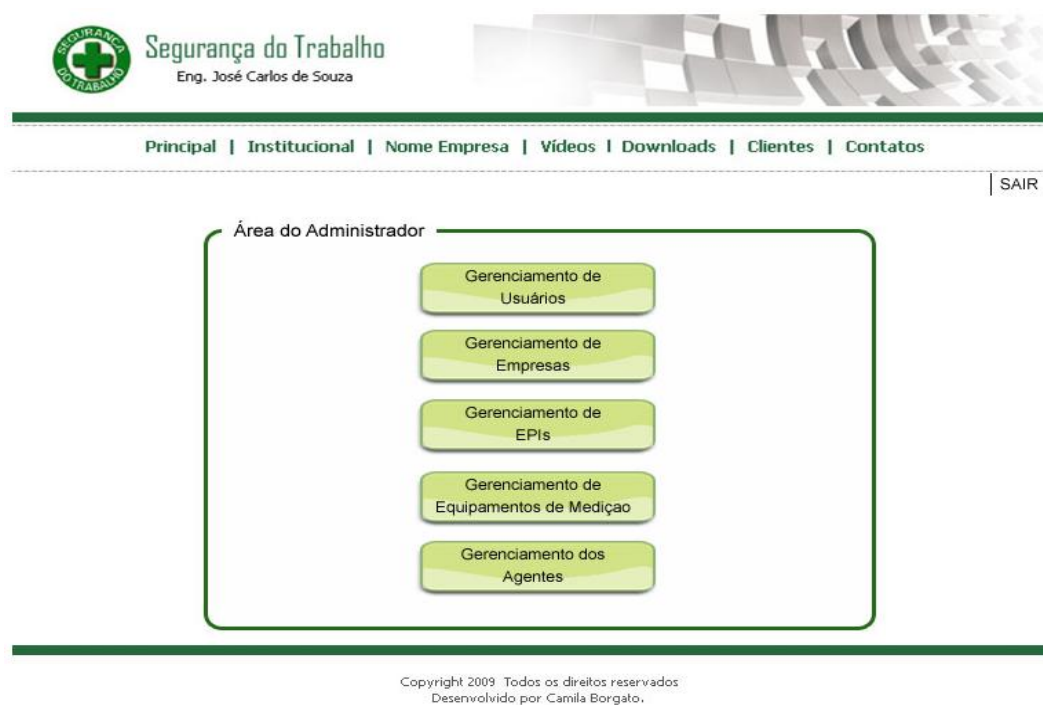


Figura 8 – Tela do administrador.

## 5 CONCLUSÃO

A tecnologia *web* proporciona geração e interação muito rápida e fácil das informações. Isso proporciona um grande ganho de dinamismo e agilidade nas ações executadas via *web*. O uso de sistemas de informações *web* permite a descentralização da geração de dados.

A proposta deste trabalho valoriza o uso e a aplicação de sistemas *web* para a

flexibilização de ações administrativas tomadas dentro de empresas.

O trabalho evidencia a importância no levantamento de requisitos, que proporcionou a identificação das reais necessidades que o sistema devia possuir para que houvesse uma interação adequada entre usuário e sistema.

O processo de análise e modelagem possibilita que o desenvolvedor construa um sistema em que possua maior confiabilidade. Isso irá garantir que as

informações estejam sempre íntegras e que o sistema irá se comportar de maneira eficiente e correta para seus usuários.

Utilizando as informações geradas neste trabalho, futuramente, poderá ser concretizada a etapa de implementação do sistema *web*, usando uma linguagem de programação específica. Isso permitirá que o sistema esteja funcional, possibilitando os usuários realizarem *online* a análise e a emissão de laudos sobre o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA). Isso facilitará a interação das empresas com o técnico responsável, proporcionando maior comodidade e flexibilidade das operações de geração de laudos.

Esse sistema deverá auxiliar as empresas a manterem um maior controle em relação à saúde e à segurança de seus funcionários.

## 6 REFERÊNCIAS

BERNERS-LEE, T. The World Wide Web – Present, Past and Future. **Journal of Digital Information**. v.1, n. 1, jul.1996.

CAMPOS, A. **CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes**: uma nova abordagem. 8.ed. São Paulo: Editora SENAC, 342 p. 1999.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação**: com internet. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 389 p. 1998.

LIMA, F. A. **Uma abordagem integrada para projeto de sistemas de informação baseados em internet**. Porto Alegre: PPGC/UFRGS, 1999.

LIMA, M. C. G.; BRANDALIZE, A. Manual de segurança do trabalho para microempresa. **Revista Terra e Cultura**, Londrina, n.36, p. 103-116. jan-jun. 2003.

MENDES, R.; DIAS, E. C. Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, p. 341-349, 1991.

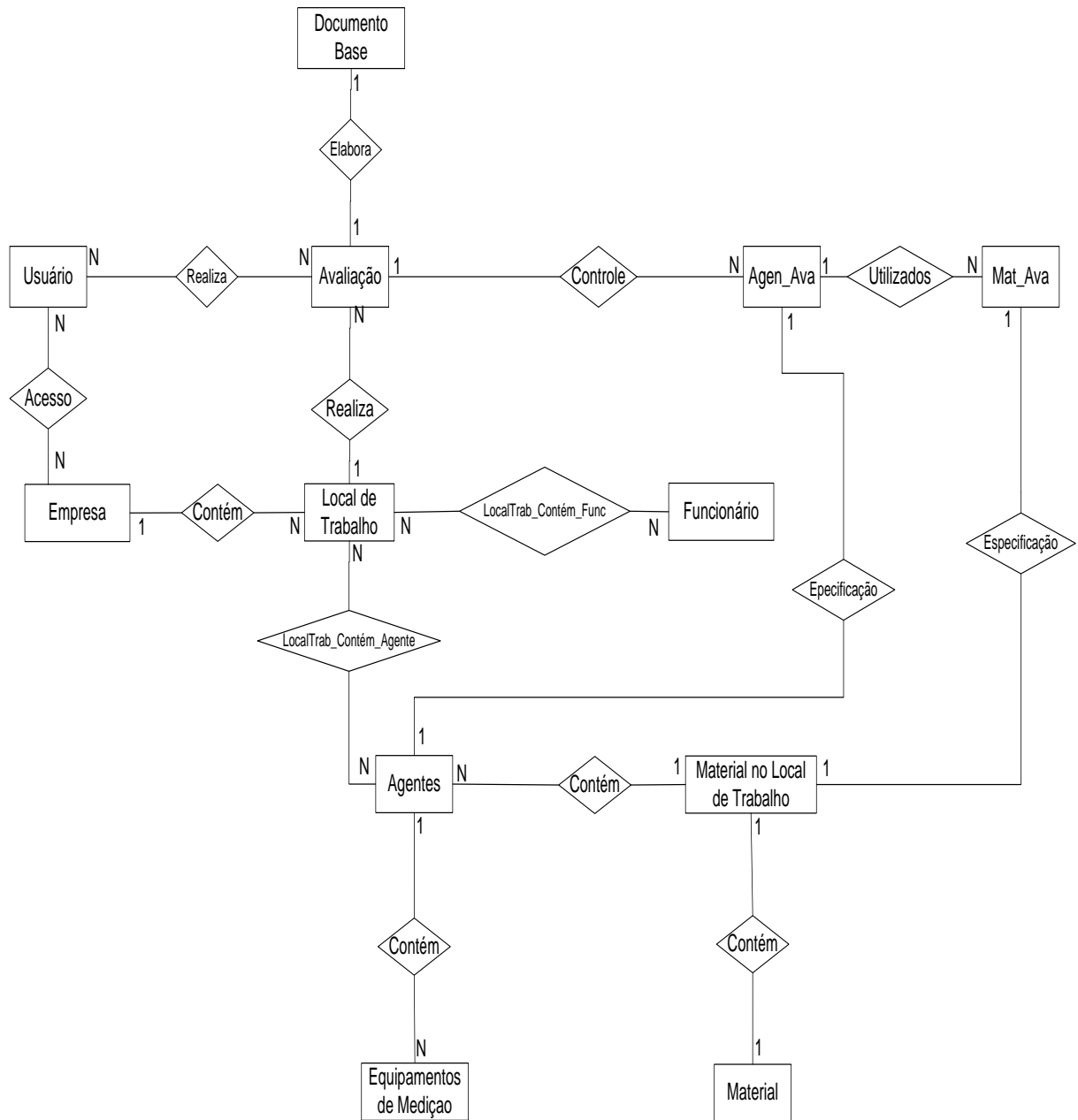
MIRANDA, C. R.; DIAS, C. R. PPRA/PCMSO: auditoria, inspeção do trabalho e controle social. **Caderno Saúde Pública**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 224-232. 2004.

RÉ, R.. **Um processo para construção de frameworks a partir da engenharia reversa de sistemas de informação baseados na web**: aplicação ao domínio de leilões virtuais. 2002. Dissertação de Mestrado, ICMC – USP, 2002.

TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. **Tecnologia da informação para gestão**: transformando os negócios na economia digital. 3.ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2004.

ZANETI JÚNIOR, L. A. **Sistemas de informação baseados na tecnologia web**: um estudo sobre seu desenvolvimento. Dissertação de Mestrado. FEA – USP, 2003.

ANEXO 1: Diagrama de Entidade Relacionamento (DER) do sistema proposto.



ANEXO 2: Modelo Físico de Dados do sistema proposto, gerado a partir do DER.

