

## Visualização de Dados sobre Acidentes de Trabalho

Cássio M. Teixeira, Daniel Prediger, Iulisloi Zacarias, Júlio Moerschbacher,  
Rafael A. Vitalli, Cristiano Bertolini

Departamento de Tecnologia da Informação – Centro de Educação Superior Norte – RS  
– Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)  
Caixa Postal 54 – 98400-000 – Frederico Westphalen – RS – Brasil

{cassiomichels,iuli.zacarias,rafavitalli}@gmail.com,  
{daniel\_prediger,juliowm}@hotmail.com, cristiano\_bertolini@ufsm.br

**Abstract.** This paper aims to analyze open databases about occupational accident by the Brazilian government. In this way, this paper presents organized information of the main index of occupational accidents in the country. In the end, we intend to develop an application for data visualization of occupational accidents, which are available by the Brazilian government.

**Resumo.** O presente artigo tem como objetivo analisar bases de dados abertas sobre acidentes de trabalho disponíveis pelo governo brasileiro. Desta forma, este trabalho apresenta um demonstrativo dos principais índices de acidentes de trabalho do país. Como resultado procura-se desenvolver uma aplicação capaz de realizar a visualização gráfica dos dados de acidentes de trabalho que estão disponíveis no portal brasileiro de dados abertos.

### 1. Introdução

Os acidentes de trabalho no Brasil possuem uma baixa taxa de registros nos órgãos reguladores além da falta de informações consolidadas. Foi possível identificar tal problema após o acesso e verificação dos dados disponibilizados pelo governo que, sem nenhuma aplicação ou ferramenta que possibilite a visualização gráfica desses dados de acidentes de trabalho, os mesmos se tornam irrelevantes.

Segundo o Portal do Ministério da Previdência Social [Previdência, 2014], “define-se como acidente do trabalho aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados especiais, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, permanente ou temporária, que cause a morte, a perda ou a redução da capacidade para o trabalho”.

O principal objetivo deste trabalho é implementar um aplicativo que facilite a visualização dos dados publicados no Portal Brasileiro de Dados Abertos [Portal, 2014], pois no referido portal os dados são fornecidos em forma de arquivo texto ou formato XML o que dificulta a interpretação dos dados. Traina [Traina et. al., 2007] enfatiza que os seres humanos não são eficientes para “interpretar” grandes volumes de dados em forma numérica ou textual, especialmente em espaços de altas dimensões, mas têm uma percepção muito boa quando esses dados são apresentados de forma gráfica. A visualização gráfica nos permite fazer inferências sobre os dados e além de possibilitar a comparação entre fontes diferentes.

O trabalho apresenta como possíveis benefícios a visualização dos dados de forma intuitiva sendo possível utilizar a aplicação para visualizar de forma gráfica os dados que primeiramente foram disponibilizados em tabelas e sem modelagem. Outro

benefício do trabalho é proporcionar aos usuários a possibilidade de comparar os índices de acidentes referentes aos estados, regiões e municípios, podendo identificar em quais regiões ocorreram mais acidentes de trabalho.

Neste contexto, este artigo está assim estruturado: a seção 2 apresenta os trabalhos relacionados; a seção 3 apresenta o referencial teórico; a seção 4 apresenta a solução proposta; a seção 5, resultados parciais do trabalho e para finalizar a seção 6, as referências.

## **2. Trabalhos relacionados**

A recente iniciativa do Governo Federal em disponibilizar dados referentes a vários serviços, incluindo dados da saúde do trabalhador, cria várias possibilidades para visualizações de informações e planejamento de políticas públicas [Portal, 2014]. No entanto esses dados são disponibilizados de forma bruta e demandam um grande esforço para compreensão e relacionamento dos mesmos com outros dados.

O trabalho Visualização de Dados Estatísticos Representados como Dados Abertos Ligados [Palazzi *et. al.*, 2012], faz referência ao crescimento e movimento de diversos governos em todo o mundo na direção da criação de plataformas de dados abertos, que tem impulsionado a pesquisa de formas de representação adequadas para estes.

## **3. Referencial Teórico**

Segundo Oswaldo Michel [Michel 2001] acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, ou ainda pelo exercício do trabalho dos segurados especiais, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause morte, a perda ou redução da capacidade para o trabalho permanente ou temporário.

Para Diego G. O. Budel [Budel 2012] a ocorrência de acidentes do trabalho gera consequências traumáticas ocasionando na maioria das vezes mutilações, invalidez permanente, entre outros danos, que não se limitam ao corpo físico do trabalhador, afetando também sua integridade psicológica, chegando até a causar a morte do trabalhador com repercussões também para os familiares, inclusive para a sociedade de modo geral bem como para os cofres públicos.

## **4. Solução Proposta**

Nesta seção são apresentadas as informações que orientaram o desenvolvimento deste trabalho. Tem-se como solução proposta neste trabalho a criação da aplicação que proporcionará ao usuário a visualização gráfica dos dados abertos sobre acidentes de trabalhos que foram disponibilizados pelo governo.

A visualização dos dados no aplicativo pode ocorrer de três maneiras, sendo elas: através de gráficos que possibilitam a comparação de dados entre municípios, estados e regiões; a visualização da evolução no tempo dos dados através de um gráfico de barras; e um mapa de calor, onde será possível visualizar os dados referentes aos estados e regiões.

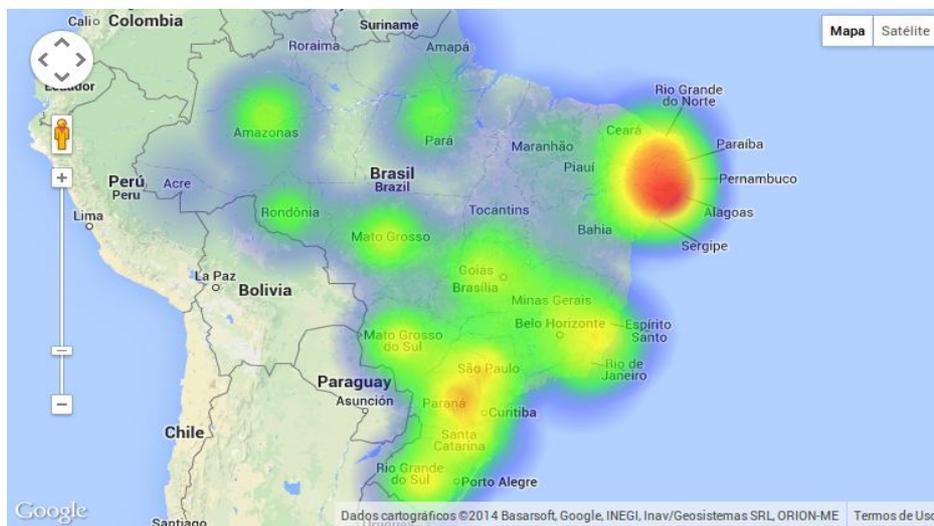
Para desenvolvimento do sistema foi utilizada a linguagem de programação Python juntamente com a ferramenta Django para realizar a comunicação do banco de dados com a aplicação. As tecnologias HTML, CSS e JavaScript foram utilizadas para

realizar a criação da interface do sistema, além da API Highcharts para criação dos gráficos, assim como bases de dados abertas fornecidas pelo governo e órgãos regulamentadores.

## 5. Resultados Parciais

Foram alcançados os seguintes objetivos principais: acesso aos dados disponíveis pelo governo, criação da aplicação, modelagem do banco e migração dos dados. Como resultados parciais temos a visualização de alguns dos dados em forma gráfica, sendo eles demonstrados na sequência.

Na Figura 1 pode-se visualizar o índice de acidentes de trabalho através do mapa de calor do Brasil, podendo ser por estados ou por região, de acordo com o que o usuário selecionar. O mapa apresentado na Figura 1 mostra os índices de acidentes de trabalho das principais regiões para o ano de 2008. Observa-se que a região nordeste registrou a maior incidência de acidentes de trabalho no ano de 2008.



**Figura 1. Mapa de calor que apresenta os índices de acidentes de trabalho por estados ou região.**

A Figura 2 apresenta o gráfico comparando os acidentes de trabalho entre os anos de 1997 a 2008, mostrando em barras a quantidade de acidentes (por 1.000 segurados), podendo mostrar o país, uma região, o estado ou município selecionado. Observa-se, por exemplo, que houve uma redução no índice de acidentes de trabalho no Brasil entre os anos de 1997 à 2008.



**Figura 2. Dados referentes aos acidentes de trabalho no Brasil.**

A aplicação desenvolvida até o momento pode ser acessada através do endereço <http://avdat.herokuapp.com/acidentes/>.

Como trabalhos futuros, será realizado refinamentos e ajustes da versão atual da aplicação, assim como a implementação de novas funcionalidades na aplicação, como novos filtros e comparações de mais bases de dados, além da utilização de outras novas bases de dados relacionadas a acidentes de trabalho.

## 6. Referências

- Budel, Diego G. O. (2012). **Acidente do trabalho: Caracterização, conceito e competência**, <http://www.revistas.unifacs.br/index.php/redu/article/view/1930/1466/> Acesso em 18 Set. 2014.
- Palazzi, D., Tygel A. (2012). **Visualização de Dados Estatísticos Representados como Dados Abertos Ligados**, <http://cirandas.net/alantygel/academico/relatorio-visualizacao-de-dados-estatisticos-representados-como-dados-abertos-ligados.pdf>, Acesso em 16 Out. 2014.
- Michel, Oswaldo. (2001). **Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais**, 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Ltr, p. 29.
- Portal Brasileiro de Dados Abertos. **Sobre o Dados.gov.br**, <http://dados.gov.br/sobre/>, Acesso em 10 Set. 2014.
- Previdência Social. **Estatísticas. Seção IV - Acidentes de Trabalho – Texto**, <http://www.previdencia.gov.br/estatisticas/secao-iv-acidentes-do-trabalho-texto/>, Acesso em 10 Set. 2014.
- Traina, A. J. M., Traina, C. J., Botelho, E., Barione, M. C. N. e Bueno, R. (2007). **Visualização de Dados em Sistemas de Bases de Dados Relacionais**, <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbbd/2001/007.pdf>, Acesso em 26 Set. 2014.