

Análise Comparativa dos Acidentes de Trabalho no Brasil a partir de Dados Abertos

Iulio Zacarias, Rafael A. Vitalli, Daniel Prediger, Júlio Moerschbacher,
Cristiano Bertolini

Departamento de Tecnologia da Informação – Universidade Federal de Santa Maria
UFSM Campus Frederico Westphalen
Caixa Postal 54 – 98.400-000 – Frederico Westphalen – RS – Brasil

{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

O Brasil é considerado um país ainda em desenvolvimento e por esta característica tem estimulado muito a industrialização, porém junto com sua imagem carrega o grande número de acidentes de trabalho ocorridos no país. Outros países com alto nível de desenvolvimento, como Estados Unidos e Japão demonstram que é possível conquistar crescimento sem prejudicar a vida de sua população trabalhadora [Soares, 2008].

A definição de acidente de trabalho é dada pelo artigo 2º da Lei 6.367, de 19 de Outubro de 1976, onde lê-se: “Acidente do trabalho é aquele que ocorrer pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, ou perda, ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho [Brasil, 1976]”.

A saúde do trabalhador é uma preocupação antiga do Estado e é contemplada na Constituição Federal de 1988, onde fica registrado como um direito do trabalhador, seja ele rural ou urbano, um seguro, em caso de acidentes de trabalho:

Art. 7º São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social:

XXVIII - seguro contra acidentes de trabalho, a cargo do empregador, sem excluir a indenização a que este está obrigado, quando incorrer em dolo ou culpa;

A partir de 1991, com a Lei 8.213 (25 de Julho de 1991) a legislação de acidente do trabalho foi incorporada à legislação de benefícios da Previdência Social [Soares, 2008].

Ainda conforme Luiz de Jesus Peres Soares [Soares, 2008]: os acidentes de trabalho causam prejuízos a toda sociedade, que paga seus impostos e perde investimentos em saúde preventiva, educação, segurança e lazer. Isto também quer dizer que o contribuinte acaba arcando com o prejuízo. A empresa que muitas vezes perde mão de obra altamente especializada e vê sua imagem como corporação comprometida, constata a queda brusca na produtividade durante o período de acomodação e assimilação da ocorrência, além de assumir por força de lei os gastos diretos com hospital, medicamento, apoio psicossocial e, muitas das vezes, com reparação judicial. O governo também perde com pagamento de pensões e, como consequência, vê a efetivação de suas políticas frustradas pela alocação de verbas para pagamento de pensões e aposentadorias precoces. Contudo, nada se compara aos danos sofridos pelos trabalhadores e por suas famílias na forma de redução de renda, interrupção do emprego de familiares, gastos com acomodação no domicílio em outras localidades para tratamento, além da dor física e psicológica e do estigma do acidentado ou doente.

Conforme a Lei 8.213/1991, os empregadores têm a obrigação legal de informar o Ministério, mas não o fazem, às vezes temendo que os auditores descubram outras irregularidades no local do acidente [Soares, 2008]. Outro fator que compromete a confiabilidade das informações junto aos órgãos do governo é o grande número de postos de trabalho informais e trabalhadores sem vínculo empregatício que 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, torna as análises e comparações dos mesmos muito mais complexas.

O principal objetivo deste trabalho é implementar um aplicativo que facilite a visualização dos dados publicados no Portal Brasileiro de Dados Abertos [Portal, 2014]. Apresenta como 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 planilhas eletrônicas ou arquivos XML. Outro benefício do trabalho é proporcionar aos usuários a possibilidade de comparar os índices de acidentes referentes aos estados e regiões, podendo identificar em quais regiões ocorreram mais acidentes de trabalho. Também é possível acompanhar a evolução do número de acidentes de trabalhos registrados no país ao longo dos anos ao mesmo tempo em que este dado é correlacionado ao valor do PIB de cada ano, o que pode indicar um maior nível de industrialização e outras formas de progresso econômico como construção civil, por exemplo.

Neste contexto, este artigo está assim estruturado: a Seção 2 apresenta o referencial teórico; a Seção 3 apresenta a solução proposta; a Seção 4, resultados do trabalho, a Seção 5 apresenta os trabalhos relacionados, a Seção 6, as conclusões e para finalizar a Seção 7, as referências.

2. Referencial Teórico

Oswaldo Michel [Michel, 2001] cita uma definição um pouco mais ampla embasada na que diz a Lei 6.367 e define como acidente de trabalho “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.

Somente o fato dos acidentes ocorrerem com a população trabalhadora do país já é motivo mais que suficiente para que dados sobre estes incidentes sejam disponibilizados de forma pública, além disso temos todo o fator financeiro, já que a população acaba abrindo mão de investimento em outras áreas para cobrir os custos causados por estes acidentes.

Recentemente vários países tomaram iniciativas que incentivaram a divulgação de dados sobre os serviços prestados à população, entre eles os Estados Unidos da América com a publicação do chamado *Memorandum on Transparency and Open Government* que define as diretrizes do governo dos EUA para a sua gestão, no que tange ao acesso dos dados do governo americano, indo desde a questão da gestão interna da informação até a publicação dos dados do governo para o público em geral (...) fortalecendo as ações relacionadas ao tema e implicando na disponibilização de bases de dados oficiais para a comunidade. Motivados por esta ação os executivos do governo federal brasileiro passaram a gradualmente tornar suas informações relevantes disponíveis em meio digital e usando a internet para isto [Ribeiro, 2011].

De acordo com o Ministério da Justiça [Justiça, 2014], dados abertos são dados publicados em um formato legível por máquina e sem restrição de licenças, patentes ou mecanismos de controle, de modo a estarem livremente disponíveis para serem utilizados e redistribuídos à vontade. A política de Dados Abertos governamental, pauta que vem ganhando cada vez mais atenção no âmbito do Poder Público, trata da disseminação de informações públicas na Internet, a fim de que possam ser reutilizadas por toda a sociedade. Vários órgãos já possuem a cultura de divulgação de dados e a tendência é que haja cada vez mais interesse e envolvimento das entidades nesse processo.

Sabendo que todo dado público tem vocação para ser dado aberto, contanto que não possua restrições de sigilo, o Governo está cada vez mais se valendo desse formato de disponibilização de dados, com o objetivo de facilitar o uso dessas informações pelo cidadão. Uma das possíveis utilizações dos Dados Abertos é no desenvolvimento de aplicativos, que exibem as informações de forma gráfica e interativa.

3. Solução Proposta

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

Os dados disponibilizados no Portal Brasileiro de Dados Abertos [Portal, 2014] 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.

Os dados são apresentados ao usuário de forma gráfica através de várias representações, entre elas através de gráficos que possibilitam a comparação de dados entre estados e regiões; a visualização da evolução dos acidentes do país no decorrer dos anos através de um gráfico de barras comparando com o PIB nacional; 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. Inicialmente foram utilizadas as bases disponibilizadas no Portal Dados.gov.br identificada como “Taxa de incidência de acidentes de trabalho em segurados da Previdência Social” porém esta fonte contém somente o índice de acidentes de trabalho por 1000 segurados. Outras informações como o Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil foram obtidas da biblioteca online “Séries Históricas e Estatísticas” do “Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

4. Resultados

Esta seção apresenta todos os resultados alcançados depois de acessarmos os dados disponíveis pelo governo, a criação da aplicação, a modelagem do banco e migração dos dados. Como resultados temos a visualização 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 dos estados e Distrito Federal para o ano de 2008. Observa-se que o estado de Alagoas registrou a maior incidência de acidentes de trabalho no referido ano.

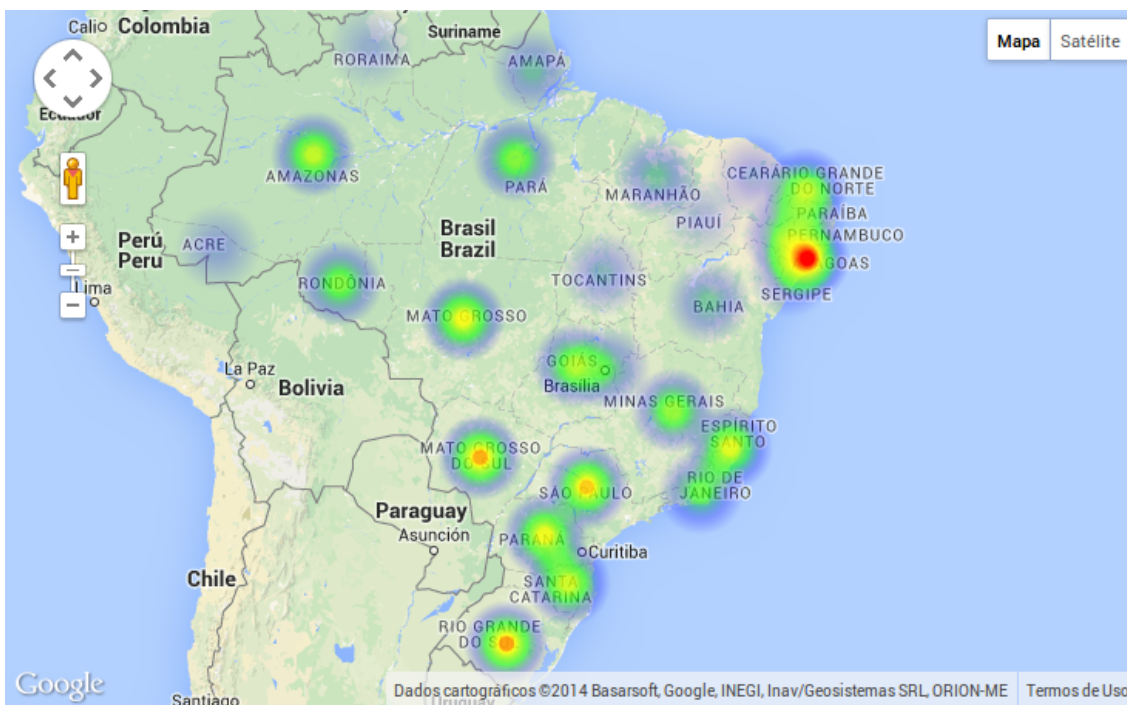


Figura 1. Mapa de calor que apresenta os índices de acidentes de trabalho por estados ou região.

Para melhor visualização dos dados a Figura 2 mostra a evolução dos acidentes de trabalho nas cinco regiões do Brasil dos anos de 2003 a 2008 nos mapas de calor. Pode-se observar que houve um aumento nos acidentes de trabalho em todas as regiões com o passar dos anos, porém, a região sudeste apresentou um aumento substancial nesse período.

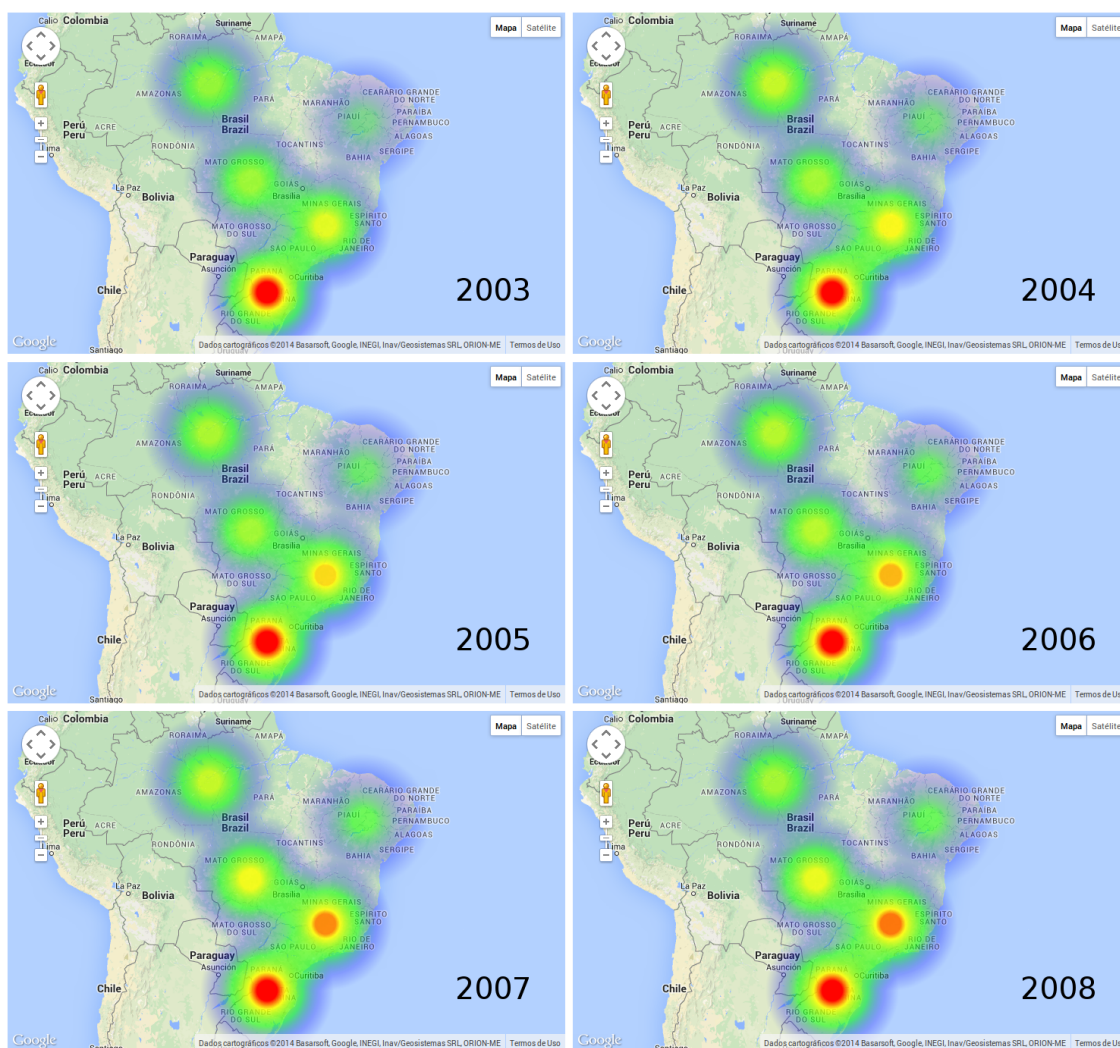


Figura 2. Evolução dos acidentes de trabalho de 2003 a 2008

A Figura 3 apresenta o gráfico comparando os acidentes de trabalho com o PIB Nacional, entre os anos de 1997 a 2008, mostrando em barras a quantidade de acidentes (por 1.000 segurados) e o PIB Nacional em Reais. Observa-se, por exemplo, que houve uma redução no índice de acidentes de trabalho no Brasil entre os anos de 1997 a 2008. E no ano de 2008 onde o PIB nacional teve um aumento considerável em comparação aos outros anos observa-se que o índice de acidentes de trabalho diminuiu significativamente.

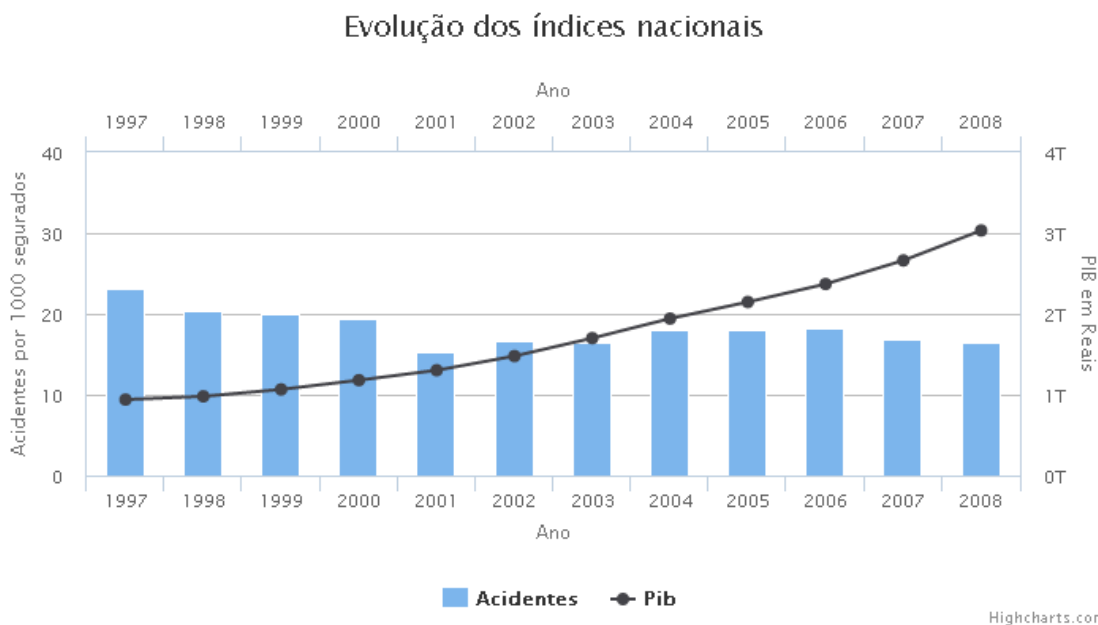


Figura 3. Dados referentes aos acidentes de trabalho no Brasil em comparação com o PIB

A Figura 4 apresenta o gráfico comparando o índice de acidentes de trabalho (por 1.000 segurados) do Brasil com alguma das seguintes opções: estado ou região, podendo ainda visualizar essa comparação entre os anos de 1997 a 2008, demonstrando em um gráfico de linhas a comparação. A Figura 4 demonstra um comparativo dos índices entre os estados do Amazonas, Pernambuco, São Paulo e Rio Grande do Sul e o Brasil entre os anos 1997 e 2008. Observa-se que o estado de Amazonas teve um aumento no registro de casos de acidente de trabalho a partir de 2001.

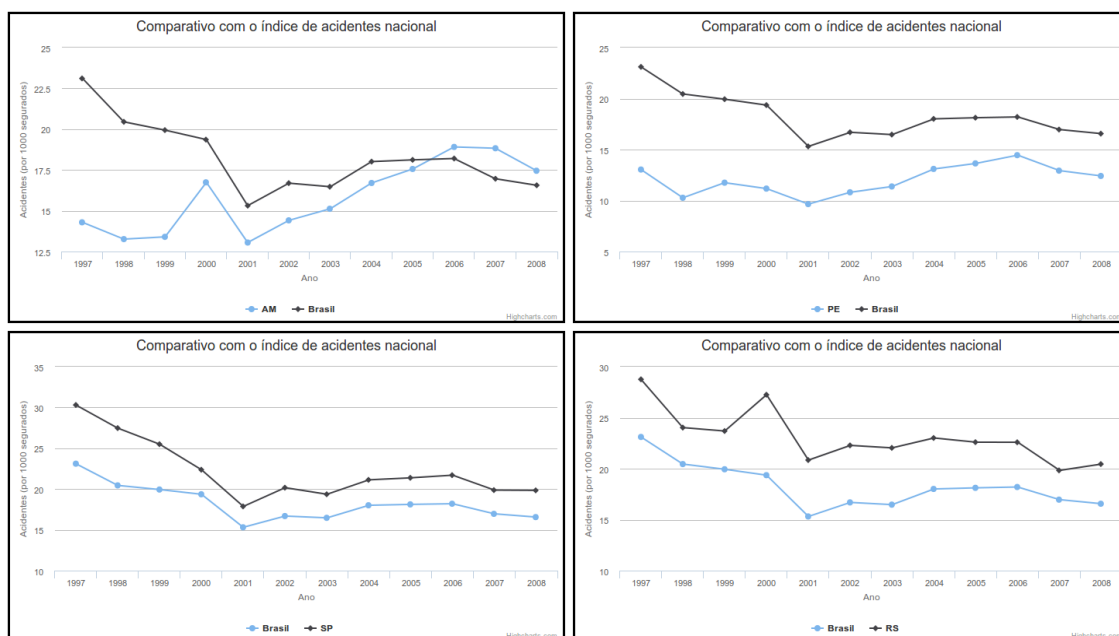


Figura 4. Dados referentes aos acidentes de trabalho no Brasil.

A Figura 5 demonstra no mesmo gráfico de linhas que o anterior, mas mudando o tipo de comparação podendo somente comparar os índices de acidentes de trabalho (por 1.000 segurados) entre UFs dos anos de 1997 a 2008. A Figura 5 demonstra um comparativo dos índices entre o estado do Acre e o estado de Minas Gerais entre os anos 1997 e 2008. Observa-se que no Acre não teve muitas alterações no decorrer dos anos, porém o estado de Minas Gerais teve uma diminuição considerável nos acidentes de trabalho do ano de 1997 para o ano de 2008.

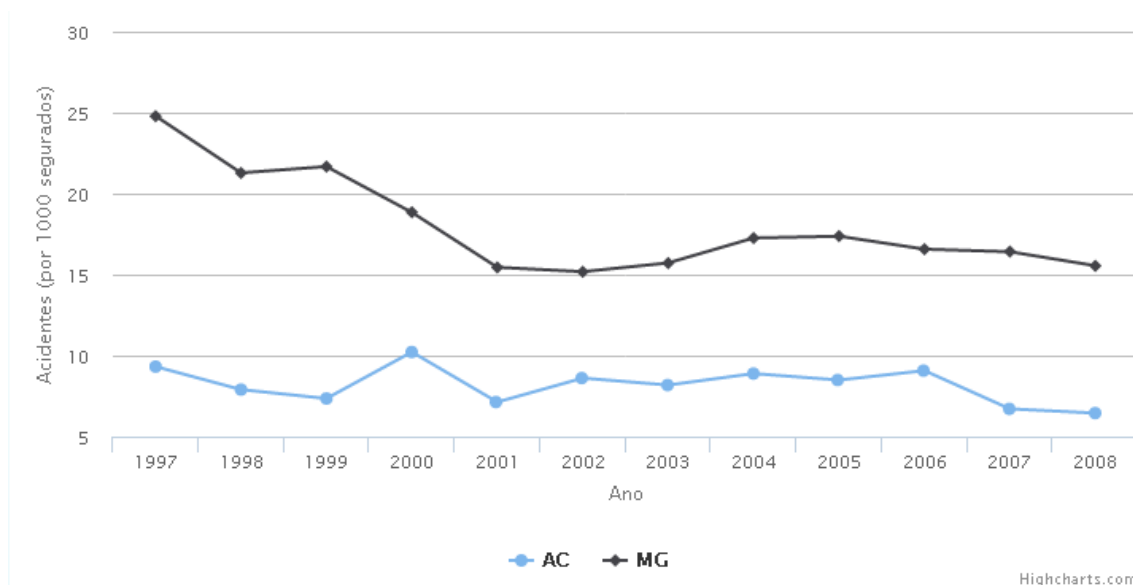


Figura 5. Dados referentes aos acidentes de trabalho entre estados.

A Figura 6 apresenta um gráfico em formato de pizza comparando os índices de acidentes de trabalho (por 1.000 segurados) entre as regiões do Brasil, podendo optar pelos anos de 1997 a 2008. Na figura 6 estão sendo utilizados os dados do ano de 2008, sendo possível observar que a região sul possuía o maior índice de acidentes de trabalho do Brasil e a região nordeste possui o menor índice.

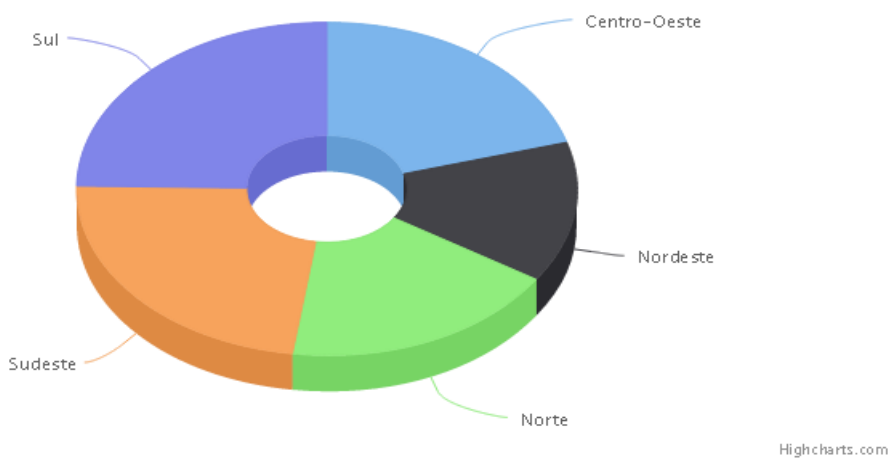


Figura 6. Dados referentes aos acidentes de trabalho nas regiões do Brasil.

5. Trabalhos relacionados

A 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.

Para Ribeiro [Ribeiro, 2011], muitas ações estão sendo tomadas para trabalhar com dados abertos, tanto em nível mundial quanto no Brasil e existem no âmbito do próprio governo brasileiro ações para facilitar o intercâmbio de dados. Ainda cita que dentro deste contexto está sendo desenvolvido o projeto DadosGov que objetiva criar um Catálogo de Informações Aberto para aprimorar a gestão pública e facilitar o acompanhamento pela sociedade.

Kátia Rita Gonçalves [Gonçalves, 2012] enfatiza como as transformações econômicas que o mundo vem passando desde o final do século passado têm mudado o perfil de morbimortalidade da população. As doenças infecciosas e parasitárias, principais causadoras dos óbitos no século passado cederam lugar às doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) o que provocou grandes mudanças na gestão dos programas de saúde e no desenvolvimento de estratégias por parte do Sistema Único de Saúde (SUS).

Como os dados estão sendo disponibilizados e podem ser visualizados pela população, um estudo feito por Soares [Soares, 2008], apresenta consequências causadas pelos acidentes de trabalho no Brasil, como impactos financeiros sobre o orçamento brasileiro, demonstrando as perdas financeiras e o enorme montante necessário para cobrir os gastos com os segurados brasileiros, quantias que poderiam ser direcionadas para melhoria da qualidade de vida da sociedade.

6. Conclusões

O presente artigo teve como enfoque principal o estudo de bases de dados abertos na área de acidentes de trabalho, convertendo-os em uma forma mais prática e atrativa para a sua interpretação, conseguindo assim demonstrar em forma gráfica como ocorreu a evolução de acidentes de trabalho no Brasil durante alguns anos, podendo assim saber em que locais deve-se investir mais em segurança do trabalho.

Algo de muita importância observado foi a falta de dados disponíveis ou dados incompletos, não se podendo fazer muitas comparações. Em particular, percebe-se que os dados referentes a acidentes de trabalho não tem a devida importância, pois além de poucos dados eles não são atualizados periodicamente. Com uma quantidade maior de dados, acredita-se que a aplicação poderia ser estendida para usar técnicas estatísticas para prever determinadas situações, e até mesmo, servir como apoio às decisões do governo.

Como trabalhos futuros, será realizado refinamentos e ajustes da versão atual da aplicação, assim como a implementação de novas funcionalidades na aplicação, como criação de formulário para cadastro de novos dados diretamente na aplicação, novos filtros e comparações de mais bases de dados. Outro ponto importante de se destacar como trabalhos futuros é explorar a correlação estatística entre os dados coletados.

A aplicação desenvolvida pode ser acessada através do endereço <http://200.132.38.210:8080/acidentes/>.

7. Referências

- Brasil. Lei n. 6.367, de 19 de Outubro de 1976. Dispõe sobre o seguro de acidentes do trabalho a cargo do INPS e dá outras providências. Código Civil, Brasília, DF, 19 out. 1976. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6367.htm. Acesso em: 26 out. 2014.
- 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.
- Gonçalves, K. R. (2012). Análise Espacial dos Acidentes de Trabalho Assentados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) em uma Capital Brasileira, http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/GCPA-8ZJLTZ/k_tia_rita_gon_alves.pdf?sequence=1, Acesso em 26 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.
- Portal do Ministério da Justiça. Sobre o Justica.gov.br, <http://justica.gov.br/dados-abertos>, Acesso em 27 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.
- Ribeiro, C. J. S., Almeida R. F. (2011). Dados Abertos Governamentais (Open Government Data): Instrumento para Exercício de Cidadania pela Sociedade, <http://core.kmi.open.ac.uk/download/pdf/11890148.pdf#page=124>, Acesso em 27 Out. 2014.
- Soares, L. de J. (2008). Os impactos financeiros dos acidentes do trabalho no orçamento brasileiro: uma alternativa política e pedagógica para redução dos gastos. Brasília. Monografia, p. 14-19.
- 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.