

Visualização de informação: Criação de um módulo para aplicação de representações visuais utilizando os dados do IFSP câmpus Hortolândia

Autor: Fabio Santos de Oliveira

Orientador: Gustavo Bartz Guedes

Resumo. No cenário atual uma das maiores dificuldades enfrentadas na área da Tecnologia da Informação é a interpretação de grandes volumes de dados, para ajudar a solucionar este problema surgiu o campo de estudo da Visualização de Informação cujo objetivo é encontrar a melhor maneira de representar um dado para facilitar sua compreensão.

No Portal da Transparência do Instituto Federal de São Paulo encontra-se grande dificuldade para compreender as informações disponibilizadas, principalmente pelo fato dos dados serem apresentados em documentos contendo tabelas. O objetivo deste trabalho de conclusão de curso é utilizar visualização de informação para lapidar os dados do Instituto Federal de São Paulo câmpus Hortolândia, encontrados no Portal da Transparência da União, e apresentá-los por meio de representações visuais que facilitem sua leitura.

Palavras-chave: Visualização de Informação; Portal da Transparência; InfoVis; Instituto Federal de São Paulo;

Objetivos:

O objetivo deste projeto é utilizar representações visuais sobre os dados do IFSP câmpus Hortolândia contidos no Portal da Transparência da União visando aumentar seu entendimento e compreensão.

Pretende-se disponibilizar representações visuais expondo os dados referentes às despesas públicas por meio do conceito de Visualização de Informação, que trabalha o dado bruto até ele possa ser representado em visões que expressem com clareza as informações, no caso deste trabalho representações visuais que facilitem a interpretação dos dados do Instituto Federal de São Paulo inicialmente no câmpus Hortolândia.

Introdução:

No cenário atual há dificuldade em interpretar grandes quantidades de dados, surgindo a necessidade de estudar meios de simplificar volumes grandes de dados sem perder o contexto, surgindo a visualização da informação entre as disciplinas

estudadas pela tecnologia da informação. Segundo Card et al. (1999), Visualização de Informação (InfoVis) é o tratamento aplicado em dados abstratos para representá-los por meio de visões que podem ser interativas com o objetivo de auxiliar na compreensão da informação pelo leitor. A fig. 1 representa como o dado bruto é traduzido em uma representação visual pelo modelo de referência proposto por Card et al. (1999).

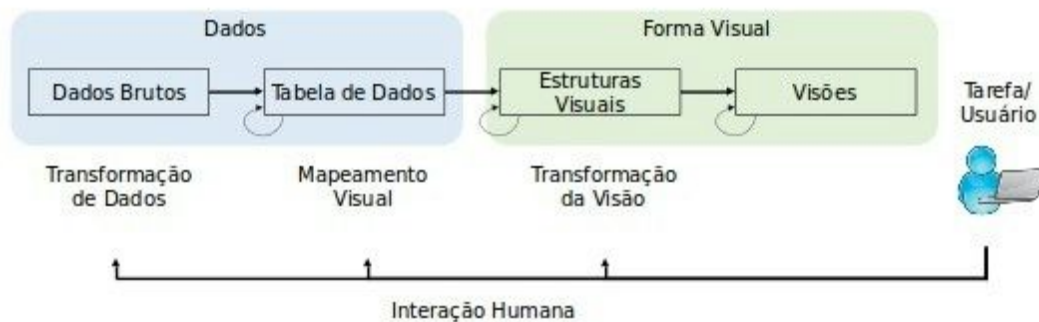


Figura 1: Modelo de referência para visualização segundo Card et al (1999).

Em novembro de 2004, surge a Lei Complementar 131, conhecida como Lei da Transparência, que determina que os estados, municípios e a União devem divulgar as informações sobre os gastos públicos na Internet. Para que o cidadão se mantenha informado sobre como o dinheiro público está sendo utilizado e tenha recursos para ajudar na fiscalização a Controladoria Geral da União (CGU) implantou, em novembro de 2004, o Portal da Transparência da União. O Portal da Transparência da União disponibiliza as informações das principais ações do Governo através de tabelas e gráficos, no entanto segundo a avaliação realizada por Nazário et al. (2012) neste portal falta detalhamento para os usuários com pouco ou sem conhecimento em contabilidade acerca das informações do portal. Segundo o estudo de caso realizado por Paula et al. (2011) para analisar a aplicabilidade das InfoVis no Portal da Transparência da União, é possível concluir que sim é aplicável, destacando as técnicas Gráfico de colunas e Maps (no caso do estudo o BrazilMap). O Portal da Transparência do município de Hortolândia, assim como o da União, é regulamentado pela Lei Complementar 131, que contém as normas a serem seguidas por um portal da transparência, consequentemente InfoVis pode auxiliar na compreensão do Portal da Transparência do Instituto Federal de São Paulo da mesma maneira que no Portal da Transparência da União. O Objetivo deste projeto será buscar pelas técnicas de Visualização de Informação que melhor se apliquem ao Portal da Transparência do Instituto Federal de São Paulo e disponibilizar para os cidadãos a fim de melhorar a compreensão das informações do IFSP câmpus Hortolândia, contribuindo para a transparência da informação.

Metodologia:

Durante o desenvolvimento deste projeto o MySQL foi o sistema de gerenciamento de banco de dados relacionais utilizado para gerenciar o banco com os dados do portal da transparência para criar as visualizações. O modulo será estruturado com HTML5 e CSS. Para criar as visualizações foram utilizadas as linguagens PHP para consultar o banco de dados e criar o *'input'* da visualização e JavaScript juntamente com a JavaScript InfoVis Toolkit para criar as visualizações.

A fig. 2 é o gráfico que representa o cronograma do projeto podendo encontrar mais detalhes no “Anexo 1 - Termo de Abertura do Projeto”

	Mês	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Tarefa	Definição do Projeto				
	Plano de Desenvolvimento				
	Definição do escopo e ferramentas				
	Estrutura de diretórios e Esquema do Banco de dados				
	Desenho do protótipo				
	Entrega da primeira versão				
	Apresentação do projeto para a banca				
	Entrega do Artigo Final				
	Fase	Início	Planejamento	Desenvolvimento	Encerramento

Figura 2: Gráfico de gantt criado com as informações do cronograma do Anexo 1.

O escopo da primeira versão do módulo, definido no Anexo 1 - Termo de Abertura do Projeto, contempla um mecanismo para gerar visualizações, banco de dados relacional, paginas estruturadas em HTML5, opção de filtros e está disponível em para acesso estando hospedada em um servidor web.

Por meio da análise realizada no “Anexo 3 - Engenharia de Valor”, o item gerar visualizações é o componente de mais valor dentro do escopo do projeto, por isso é o com maior prioridade para ser desenvolvido, mas para que este componente seja implementado é necessário que antes sejam estruturadas as paginas, pois será nelas que as visualizações com dados inseridos manualmente serão apresentadas. O passo seguinte é criar o banco de dados e colocar os dados do IFSP- câmpus Hortolândia retirados do portal da transparência da união e criar consultas ao banco para que o usuário possa criar filtros e personalizar suas visualizações.

Desenvolvimento:

A avaliação realizada por Nazario et al. (2012) evidência a grande dificuldade para interpretar as informações contidas no portal da transparência da união, pois estão representadas em tabelas que quase sem nem uma formatação e a interface de usuário é sobrecarregada fazendo com que o usuário fique perdido ao buscar por uma informação. As páginas do módulo foram estruturadas com o objetivo de tornar mais fácil a interação com o usuário.

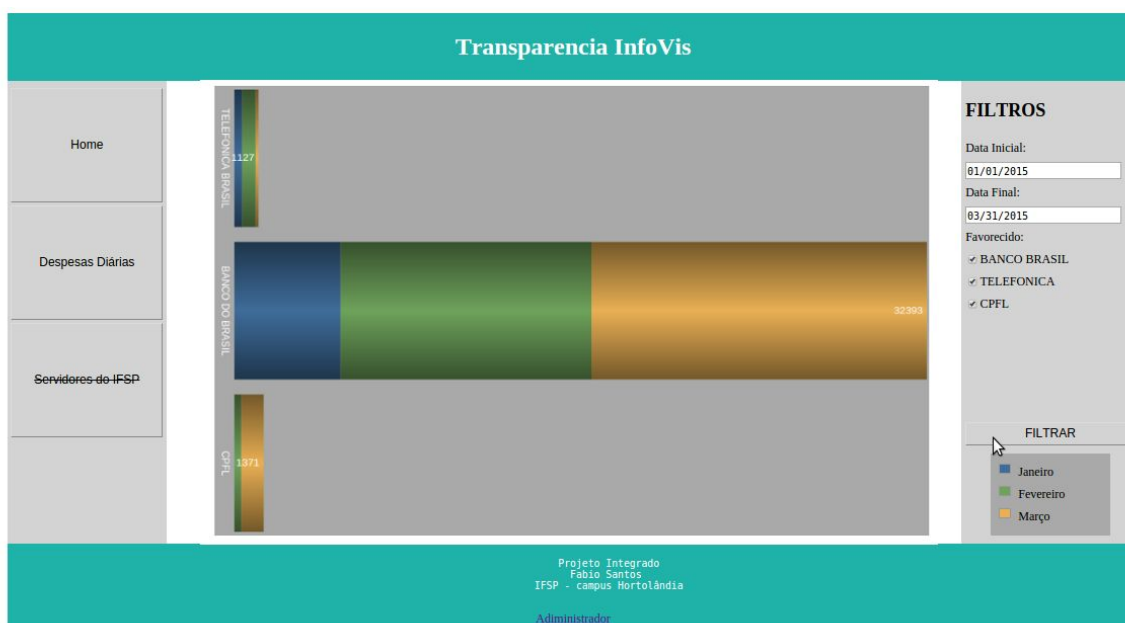


Figura 3: PrintScreen da Versão inicial simulando uma Visualização.

O módulo recebeu o nome Transparência InfoVis como apresentado na fig. 3, que mostra o desenho padrão das páginas nas quais as visualizações serão simuladas. A adoção deste desenho busca facilitar a navegação do usuário.

As visualizações são criadas com a JavaScript InfoVis Toolkit, essa API mantida por Belmonte (2013) disponibiliza vários *templates* de gráficos interativos e possibilita recursos para customizar as visualizações. Os modelos de gráfico disponíveis na ferramenta entende os dados apenas no formato de um objeto JSON (JavaScript Object Notation - Notação de Objetos JavaScript).

O JSON é uma formatação para dados não relacionais, que representa os dados como objetos com o objetivo de tornar mais leve a troca de dados e de facilitar a leitura para seres humanos. No entanto, o banco de dados utilizado para o desenvolvimento do projeto foi o MySQL, que é um banco de dados relacional dispõe os dados em tabelas. Para resolver tal situação foi a linguagem PHP que suporta

funções para acessar bancos de dados relacionais e converte esses dados para o formato JSON.

```

script.js.php x
19 //Salvar valores;
20 $obj = new stdClass();
21 // Label do valor
22 $obj->label = $linha['favorecido'];
23 for ($i = 0; $i <= $contLabel; $i++) {
24     $lab = $response->label[$i];
25     $sql = "SELECT DISTINCT favorecido,
26           EXTRACT( MONTH FROM pdata) as pdata,
27           SUM(valor) as val
28           FROM pagamentos
29           WHERE favorecido = '$favorecido'
30           AND EXTRACT( MONTH FROM pdata) = $lab
31           GROUP BY EXTRACT( MONTH FROM pdata)";
32     foreach ($dbh->query($sql) as $linha) {
33         // Valores
34         $obj->values[] = $linha['val'];
35     }
36 }
37 $response->values[] = $obj;
38 $json = json_encode($response);

```

Figura 3: Conversão de dados relacionais para o formato JSON utilizando PHP

A fig. 3 apresenta o trecho do código em PHP que consulta os dados no banco de dados relacional e cria um objeto php que é convertido para um objeto JSON através da função 'json_encode'.

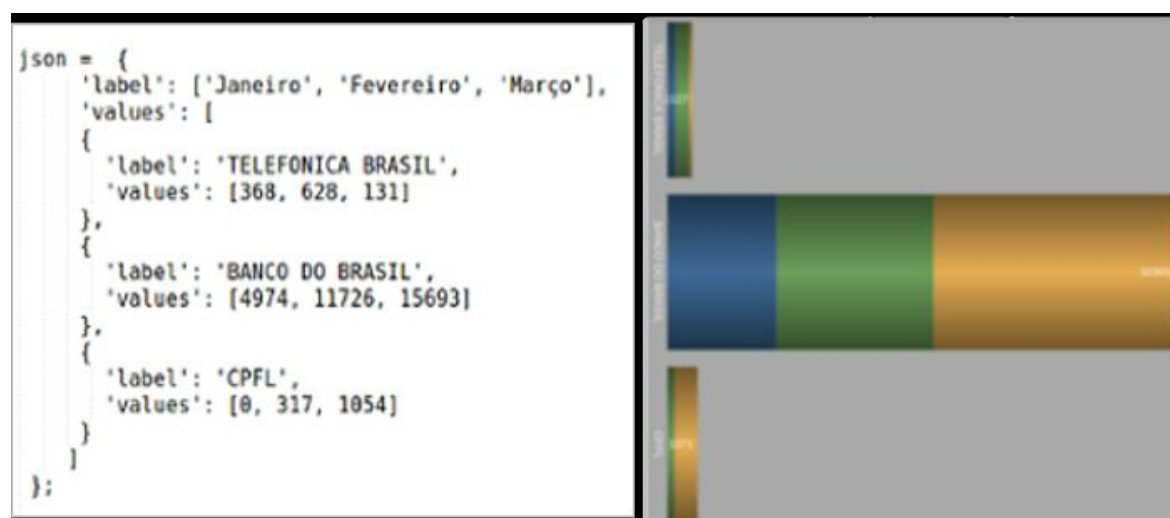


Figura 4: Objeto JSON e Visualização gerada com o objeto JSON.

A fig. 4 representa como é o formato do objeto adequado para criar o gráfico de barra que está a direita da figura. A visualização à esquerda da fig. 4 representa os gastos do IFSP câmpus Hortolândia com a Telefônica (barra superior), os Banco do

Brasil¹ (barra central) e com a Companhia Paulista de Força e Luz (barra inferior) nos meses de Janeiro, Fevereiro e Março, que são representados respectivamente pelas cores azul, verde e amarelo. A primeira barra mostra os gastos com a Telefônica do IFSP câmpus Hortolândia. A partir da visualização é possível concluir que entre o IFSP câmpus Hortolândia tem maior concentração de gasto com o Banco do Brasil e essa despesa aumenta durante o ano, a justificativa para isso é que durante o ano o câmpus faz depósitos de bolsas de extensão, iniciação científica e de auxílio estudantil o que não acontece durante o período de férias.

Conclusão:

Durante o desenvolvimento do projeto ficou clara a importância de entender como são administrados os gastos públicos e a visualização de informação ajuda a facilitar a compreensão e a interpretação dos dados do portal da transparência e como citado no “Anexo 2 - UserStories-TransparenciaInfoVis” pode agilizar o trabalho de administradores do setor público e a população que possui pouco ou nem um conhecimento em contabilidade a compreenderem os gastos públicos.

Trabalhos futuros podem explorar a criação de visualizações para outras bases de dados, por exemplo, quantidade de servidores. A migração do banco relacional para bancos não relacionais. E a possível aplicação para outros câmpus do IFSP ou outras entidades públicas.

Bibliografia:

BELMONTE, NICOLAS G. JavaScript InfoVis Toolkit: Create Interactive Data Visualizations for the Web. Disponível em: <<http://philogb.github.io/jit/docs.html>>. Acesso em: 23 nov. 2015

BRASIL. CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO. Portal da Transparência do Governo Federal. Disponível em: <<http://www.cgu.gov.br/assuntos/transparencia-publica/portal-da-transparencia>>. Acesso em: 05 jun. 2015.

CARD, S.; MACKINLAY, J.; SHNEIDERMAN, B. Readings in Information Visualization: Using Vision to Think. [s.l.] Morgan Kaufmann Publishers In, 1999.

¹ O portal da transparência da união esclarece que o Banco do Brasil é um favorecido intermediário para depósito em conta, mas não cita os favorecidos finais.

INTERNATIONAL, ECMA. Introdução ao JSON. Disponível em: <<http://www.json.org/json-pt.html>>. Acesso em: 27 nov. 2015.

NAZÁRIO, Débora Cabral; SILVA, Paulo Fernando da; ROVER, Aires José. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA INFORMAÇÃO DISPONIBILIZADA NO PORTAL DA TRANSPARÊNCIA DO GOVERNO FEDERAL. Revista Democracia Digital e Governo Eletrônico, Florianópolis, v. 6, p.180-199, 2012. Disponível em: <http://egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/metricas_do_portal_de_transparencia.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2015.

PAULA, Melise M. V. de et al. A Visualização de Informação e a Transparência de Dados Públicos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 7., 2011, Salvador. Anais... . Salvador: [s.i.], 2011. p. 384 - 395. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbsi/2011/avisualizacao.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2015.