

UNIVERSIDADE PAULISTA

**FLÁVIO ROCHA VALENÇA
RAFAEL DE SOUZA BATISTA
SARAH CRISTINE PUPO SILVA
WESLEY DO ESPIRITO SANTO**

**ANÁLISE DE GRANDE VOLUME DE DADOS COM DATA-DRIVEN DOCUMENTS
(D3JS)**

**SANTOS
2015**

**FLÁVIO ROCHA VALENÇA
RAFAEL DE SOUZA BATISTA
SARAH CRISTINE PUPO SILVA
WESLEY DO ESPIRITO SANTO**

**ANÁLISE DE GRANDE VOLUME DE DADOS COM DATA-DRIVEN DOCUMENTS
(D3JS)**

Trabalho de conclusão de curso
para obtenção do título de
graduação em Ciências da
Computação apresentado à
Universidade Paulista – UNIP.

Orientador: Especialista Luiz
Guilherme Soares da Silva

**SANTOS
2015**

FLÁVIO ROCHA VALENÇA
RAFAEL DE SOUZA BATISTA
SARAH CRISTINE PUPO SILVA
WESLEY DO ESPIRITO SANTO

**ANÁLISE DE GRANDE VOLUME DE DADOS COM DATA-DRIVEN DOCUMENTS
(D3JS)**

Trabalho de conclusão de curso
para obtenção do título de
graduação em Ciências da
Computação apresentado à
Universidade Paulista – UNIP.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

_____/____/____

Nome do professor

Universidade Paulista – UNIP

_____/____/____

Nome do professor

Universidade Paulista – UNIP

_____/____/____

Nome do professor

Universidade Paulista – UNIP

DEDICATÓRIA

Dedicamos esse trabalho a todos os nossos amigos que percorreram esse longo caminho conosco, nos proporcionando forças para que não desistíssemos de ir atrás do que almejamos. Muitos obstáculos foram impostos durante esses últimos anos, mas graças a vocês nós não fraquejamos vocês não mediram esforços com muito carinho e apoio para que chegássemos até esta etapa das nossas vidas.

Aos nossos pais que sempre deixaram claro o sonho de ver seu filho se formando, com isso nos dando total apoio e incentivo durante essa trajetória para que chegássemos nessa nova etapa de nossas vidas.

E também a todas as pessoas que de alguma maneira nos ajudaram a chegar aqui, não esqueceremos jamais.

Essa vitória é nossa!

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer primeiramente à Deus pela dádiva da vida, e por ter ajudado a manter a fé nos momentos mais difíceis e dado forças para chegarmos até aqui.

Agradecemos nossos familiares pela determinação e luta na nossa formação, nos incentivando para que chegássemos até esta etapa e principalmente por terem aguentado nosso mau humor durante esse tempo de graduação, que sabemos que não foi fácil.

Ao nosso professor e orientador e especialista Luiz Guilherme Soares da Silva, pela dedicação em suas orientações prestadas na elaboração deste trabalho, nos apoiando com sua paciência e atenção para esse trabalho se consolidar no qual contribuiu muito para nossas vidas.

Aos nossos amigos do dia a dia que trabalharam juntos para realização desse trabalho. É difícil agradecer todas as pessoas que de algum modo, nos momentos serenos ou apreensivos fizeram ou fazem parte das nossas vidas.

A todos o nosso muito obrigado de coração!

RESUMO

Nesse estudo, é apresentada a tecnologia *D3js*, uma biblioteca em *JavaScript* desenvolvida em 2011 por Mike Bostock, lançada em agosto de 2011. Mesmo que tenha sido desenvolvida há poucos anos, a tecnologia se encontra em fase de descobrimento e reconhecimento, para auxiliar as ferramentas web na visualização da grande massa de dados. O desenvolvimento é baseado em referências bibliográficas e tem a intenção de demonstrar essa nova tecnologia, suas características, ferramentas semelhantes e sua devida importância. O seu objetivo de tratar e mostrar grande massa de dados interativos e dinâmicos com gráficos de fácil compreensão em uma simples visualização, mostrar ainda, ao leitor a quantidade de dados gerados todos os dias e como esses podem ser tratados da melhor forma.

Palavras-chave: *D3js*, *JavaScript*, Grande volume de dados, Grande massa de dados.

ABSTRACT

In this study, we present the D3js technology, a JavaScript library developed in 2011 by Mike Bostock in launch in August 2011. Although it was developed a few years ago, the technology is in the discovery phase and recognition, to assist web tools in the great mass of data visualization. The development is based on references and intends to demonstrate this new technology, its features, similar tools and its due importance. Your aim to treat and show massive interactive and dynamic data with easy to understand graphics in a single view, show yet, the reader the amount of data generated every day and how these can be treated in the best way.

Keywords: D3js, JavaScript, large volume data, large mass of data.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASP- Active Server Pages

CIO - Chief Information Officer (Diretor de Informação)

CSS - Cascading Style Sheets (Linguagem de folhas de estilo)

D3 - Data-Driven Documents

DOM - Document Object Model

HDS - Hitachi Data Systems

HTML - HyperText Markup Language (Linguagem de marcação de hipertexto)

IE8 - Internet Explorer 8

IoT - Internet of Things (Internet das Coisas)

PHP - Personal Home Page

SAP - Systems Applications and Products in Data Processing (Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados)

SVG - Scalable Vector Graphics (Gráficos vetoriais escaláveis)

W3C - World Wide Web Consortium (Consórcio da rede mundial de computadores)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. DESENVOLVIMENTO	12
2.1. Linguagem de programação	12
2.2. Definição de um framework.....	13
2.3. Modelo de documento a objeto	14
2.4. Folha de estilo	14
2.5. D3JS	15
2.6. Ferramentas semelhantes ao d3js	16
2.7. Vantagens de utilizar o D3js.....	16
2.8. Conceito de Big Data	17
2.8.1. Aplicações	17
2.9. Tendências para 2015 big data.....	17
2.10. Arquivos em nuvem	18
3. CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS.....	21

1. INTRODUÇÃO

O hábito de guardar informações sejam elas em forma de documentos, fotos, livros, estudos científicos e etc., vêm crescendo com a interação homem-máquina. E tem gerado reflexos na área de tecnologia. Armazenar as informações se tornou algo do cotidiano, tendo em vista a facilidade do usuário em operar sistemas geradores de informação, que de forma mecânica deixa de perceber a quantidade de dados e informações armazenadas.

No artigo publicado RANDAL E. BRYANT, RANDY H. KATZ (2008), a rede *Wal-Mart* recentemente contratou a empresa *Hewlett Packard* (HP) para construir um armazém de dados (*Data WareHouse*) capaz de armazenar 4 petabytes (4 trilhão de bytes) de dados, armazenando cada compra registrada por seus terminais de ponto-de-venda (em torno de 267 milhões de transações por dia) em suas 6.000 lojas em todo o mundo. Através da aplicação de aprendizagem de máquina a esses dados, a *Wal-Mart* pode detectar padrões que indicam a eficácia de suas estratégias de preços, publicidades, campanhas e gerenciar melhor suas cadeias de inventário e de abastecimento.

Hoje, com o avanço e dependência da tecnologia, o homem manipula o que há de mais importante que permite que haja toda essa evolução, a informação.

O volume de dados se tornou grande muitos anos antes da história recente em torno do *Big Data*. A primeira tentativa de contabilizar essa grande massa de dados ocorreu em 1941, popularmente conhecida como a “Explosão da Informação”¹. PRESS (2013)

De acordo com VIEIRA (2014), o conceito de *Big Data* começou a ser discutido a cerca de 70 anos devido às enormes elevações de volume de dados o consequente desafio de ter acesso e manipulá-los.

Ainda no artigo de VIEIRA (2014), é citado o termo *Big Data*, que foi criado há 17 anos referindo-se à impossibilidade de armazenamento de grandes volumes de informações em *data warehouses* únicos, já que o armazenamento digital ainda não era tão eficiente como hoje em dia.

VIEIRA (2014) destaca as seguintes características relativas ao *Big Data*:

1. Velocidade: a principal característica do *Big Data*, toda a demanda gerada deve ser tratada em um espaço de tempo ideal para cada uma delas.

¹ Termo usado pela primeira vez em 1941, de acordo com o Dicionário Oxford Inglês

2. Volume: trata-se da imensa quantidade de dados gerados todos os dias, seu desafio é o processo de armazenamento, transmissão ao mesmo tempo.
3. Variedade: refere-se às diversas formas de informação processadas, e-mail, pagamentos, documentos, páginas web, vídeos e etc. O desafio aqui é colher todos esses dados, e para que haja um bom desempenho de interpretação e analítica sobre eles. VIEIRA (2014)

Para XEXÉO (2013) o *Big Data* traz consigo também problemas éticos, questões como a dificuldade de garantir a segurança e privacidade dos dados chegam a inviabilizar projetos devido ao risco de essa informação ser utilizada de forma indevida. Um exemplo seria o uso de *Big Data* para alimentar uma base de dados de prontuários de saúde para saber a quantidade necessária de remédios que precisará ter de estoque de acordo com o número de pacientes.

Percebendo que esse é o grande caminho no século XXI, analistas e desenvolvedores de todo o mundo veem a oportunidade de fazer usos dessa tecnologia, no caso, ferramentas para o tratamento de dados, a oportunidade de se criarem descobertas pela ciência, beneficiar o mundo esportivo através dos dados e análises geradas aperfeiçoando o rendimento dos atletas, no mundo corporativo, empresas crescendo e lucrando mais, também do efeito dessa poderosa ferramenta conseguindo obter melhores resultados em menores tempos.

Por ser escrito em *JavaScript* e ser bastante dinâmico, permite você fazer a reutilização do código e acrescentar funções nos projetos que estiver fazendo, dando a liberdade de você manipular, estilizar e fazer a interação dos dados conforme seu desejo.

Frente a essa necessidade de acesso e manipulação de dados em alto volume, em agosto de 2011 foi lançado no mercado o *D3js*, uma biblioteca em *JavaScript*, para criação de páginas web com ótima interação com usuário, com o principal objetivo de se criar técnicas de visualização de dados interativos e dinâmicos, no navegador web.

Conforme MURRAY (2013), relata que o *D3js* vem crescendo rapidamente em popularidade por ser poderoso e funcionar em navegadores modernos, incluindo ambientes mobile (*Android* e *IOS*).

Sua principal função é interligar os valores de uma massa de dados para documentar elementos, podendo assim gerar diversas formas de gráficos no documento a partir dessa obtenção de dados.

O grande trunfo dessa nova ferramenta é a flexibilidade, que não limita a uma forma de visual específica e permitindo o explorar o uso de gráficos gerados a partir das informações, bem como a criação de novas formas de visualização específicas para determinadas necessidades.

O *D3js* parece ser um dos caminhos para uma maneira rápida e eficaz de manipular e interagir com tantas informações geradas num mundo que cada vez mais dependente da tecnologia e que irá gerar cada vez mais dados em um processo cíclico.

Ainda no artigo MURRAY (2013), o *The New York Times* vem gradualmente eliminando o *Flash* em favor de D3 e outras peças interativas baseadas em *JavaScript*, mesmo a contratação de Mike Bostock, o principal autor do D3, que agora está na equipe, o resultado foi uma série de gráficos interativos inovadores.

O objetivo do trabalho é apresentar a ferramenta *D3js* suas possíveis aplicações e vantagens derivadas de sua flexibilidade na manipulação de dados.

Atraindo a atenção de diversos desenvolvedores e colaboradores pela sua maneira interativa e flexiva de tratar os dados, o *D3js* tem muito a evoluir em benefício a todos, fazendo automaticamente gerar muitos empregos, investimentos e grandes descobertas.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Linguagem de programação

O *JavaScript* surgiu com o nome de *LiveScript*, uma linguagem de criação de scripts elaborada especificamente para o *Netscape Navigator*. A Netscape em conjunto com a *Sun Microsystems*, mudou o nome para *JavaScript*, com a finalidade de fornecer um meio de adicionar interatividade a uma página web.

A primeira versão, denominada *JavaScript 1.0*, foi lançada em 1995 e implementada em março de 1996 no navegador *Netscape Navigator 2.0*, quando o mercado era dominado pela *Netscape*.

Após isso, chegou a época de guerra dos navegadores (*browser*), seguindo até os dias atuais. Para não ficar atrás dos concorrentes, a *Microsoft*, em resposta à *Netscape*, criou a linguagem *JScript 1.0* foi lançada com o navegador *Internet Explorer 3.0*.

Não se consegue fazer funcionar um formulário *HTML*² com o uso de elementos *HTML* ele se limita a elaborar os rótulos e campos de um formulário para serem preenchidos pelo usuário, não processamos os dados e nem mesmo enviamos ao servidor ou a outra máquina qualquer. Para executar essas tarefas, é necessário utilizar um programa que consiga modificar e processar os dados. Dentre inúmeras linguagens de programação destinadas a adicionar e processar dados em páginas web destacam-se *PHP*, *ASP*, *Java*, *Ruby*, *Phyton*, *Cold Fusion*, entre outras.

As linguagens de programação descritas no texto anterior foram criadas para serem executadas ao lado do servidor, dependendo de uma máquina remota onde as funcionalidades estão hospedadas, sendo sua função interpretar e fazer funcionar os programas.

JavaScript é uma linguagem interpretada e seu funcionamento, depende de funcionalidades hospedadas no navegador do usuário, dentre elas é necessário que exista um interpretador *JavaScript* hospedado no navegador.

A Netscape e a Microsoft desenvolveram interpretadores *JavaScript* para serem hospedados no servidor, podendo assim rodar *JavaScript* no lado do servidor.

² HyperText Markup Language, traduzido para Linguagem de Marcação de Hipertexto

Esses interpretadores foram colocados à disposição para o uso público e permitiram o uso de *JavaScript* pelos desenvolvedores para serem embutidos em aplicações gerais.

Em tese, precisamos apenas de um navegador para fazer funcionar *scripts* desenvolvidos com a linguagem *JavaScript*. A linguagem *JavaScript* é orientada a objetos. Para os leitores novatos em programação, uma linguagem orientada a objetos utiliza objetos para agrupar propriedades e métodos inter-relacionados.

Segundo KAUFMAN (1997), o *JavaScript* e as linguagens orientadas a objetos em geral têm sua força nas áreas de organização e manutenção do código. As desvantagens das linguagens orientadas a objetos é o fato de terem uma curva de aprendizado mais longa do que as linguagens procedurais. O uso do Javascript auxilia no desenvolvimento e manutenção do projeto dos programadores web.

2.2. Definição de um framework

Segundo MULLER (2008), *framework* une códigos comuns entre vários projetos de *software* provendo uma funcionalidade específica, por configuração, durante a programação de uma aplicação, podendo ser usado diversas vezes o mesmo código em projetos diferentes ganhando aperfeiçoamento.

Ainda em MULLER (2008) na área da tecnologia, busca-se o ganho de tempo e praticidade para atingir os objetivos propostos no projeto, seja desenvolvimento de um *software* ou outra tecnologia qualquer. Essa busca por desempenho é a principal razão para existência do *framework*, auxiliando a reutilização de código, em novos desenvolvimentos, bem como o aperfeiçoamento de trabalhos já realizados.

Podemos classificar *frameworks* em dois tipos: orientados a objeto e de componentes.

- ✓ *Framework* orientado a objeto: que segundo FAYAD; SCHMIDT (1997) é uma tecnologia promissora, hoje consolidada, para usar projetos e execuções de *softwares* testados a fim de reduzir o custo e melhorar a qualidade do *software*. Suas vantagens são a modularidade, reusabilidade, extensão e inversão de fluxo de controle.
 - Modularidade: *frameworks* realçam a modularidade encapsulando detalhes da execução atrás de relações estáveis.
 - Reusabilidade: é definida através de componentes genéricos que podem ser reaplicados para criar aplicações novas.

- Extensão: realça a extensibilidade fornecendo métodos que devem ser implementados para cada aplicação específica.
- Inversão do fluxo de controle: com a inversão do fluxo de controle, quem decide em chamar o método é *framework* e não a aplicação.
- ✓ *Framework* de componentes: Segundo MAXWELL (2013), é uma entidade de *software* que provê o suporte a componentes que seguem um determinado modelo e possibilita que instâncias destes componentes sejam plugadas. Ele estabelece as condições necessárias para um componente ser executado e regula a interação entre as instâncias destes componentes. Pode ser único na aplicação, criando uma ilha de componentes ao seu redor, ou pode cooperar com outros componentes ou *frameworks* de componentes.

A principal diferença entre *frameworks* orientados a objetos e de componentes é que, enquanto *frameworks* orientados a objetos definem uma solução que gera uma família de aplicações, um *framework* de componentes estabelece um contato para plugar componentes.

2.3. Modelo de documento a objeto

Segundo W3C (2005), consórcio internacional que trabalham para desenvolver padrões para a *Web*, modelo documento objeto, mais conhecido como *Document Object Model* é uma interface de plataforma e linguagem neutra que permitirá que programas e *scripts* para acessar e atualizar dinamicamente o conteúdo, estrutura e estilo de documentos. O original pode continuar a ser processados e os resultados de processamento que podem ser incorporados e apresentados na página.

2.4. Folha de estilo

Folha de estilo também conhecida como CSS³, de acordo com o artigo escrito por PEREIRA (2009), é uma linguagem de marcação foi criada para resolver o problema de um cientista que queria divulgar seus artigos na rede, ele desenvolveu algo simples e restrito a comunidade científica utilizada para estruturar o conteúdo. Porém a linguagem usada acabou tornando-se padrão para *Internet*. O antigo *HTML* não suportava imagens, cores e designer avançados, com isso foram adicionadas

³ Cascading Style Sheet

novas *tags*⁴. Com novos recursos, desenvolvedores de *websites*, usavam muita a criatividade, mas para fazer qualquer alteração, como a cor de um *link* era necessária alterar em todas as paginas manualmente, um por um. Foi então que em 1995, Håkon Wium Lie e Bert Bos exibiram a proposta do CSS que logo foi apoiado pelo W3C⁵. A ideia era utilizar o *HTML* somente para estruturar as páginas e a tarefa de apresentação ficava com o CSS.

Para PEREIRA (2009) os conceitos de estilização com CSS em sua maioria ainda não são seguidos totalmente, devido a problemas de compatibilidade entre *browsers* e muitas vezes até falta de um conhecimento maior dos desenvolvedores, mas a W3C trabalha para tornar o desenvolvimento padrão e também exigir dos navegadores uma interpretação adequada e compatível.

2.5.D3JS

A palavra D3 significa *Data-Driven Documents*, juntando as três primeiras letras formam a sigla D3. Mas o que é D3? Segundo BOSTOCK (2013), o *D3js* é uma biblioteca *JavaScript* para manipulação de documentos com base em dados. Ajuda a trazer dados para a uma melhor visualização usando *HTML*, *SVG*⁶ e CSS. A ênfase em padrões *web* dá-lhe todas as capacidades de navegadores modernos sem amarrar-se com uma estrutura proprietária, combinando componentes de visualização poderosas e uma abordagem orientada a dados para manipulação *DOM*.

Ainda em BOSTOCK (2013), podemos associar dados a um *Document Object Model*, e, em seguida, aplicar transformações orientadas a dados para o documento. Por exemplo, podemos usar para gerar uma tabela *HTML* a partir de uma matriz de números ou se preferirmos, podem usar os mesmos dados para criar um gráfico de barras *SVG* interativa com transições suaves e interação. O D3 não é uma estrutura monolítica que busca oferecer todos os recursos possíveis. Em vez disso, D3 resolve alguns dos problemas tais como manipulação de documentos com base em dados. Isso evita representação proprietária e oferece uma flexibilidade extraordinária, expondo todas as capacidades dos padrões *web*, como *HTML*, *SVG* e CSS. Com o mínimo de sobrecarga, D3 é extremamente rápido, suportando

⁴ São estruturas de linguagem de marcação contendo instruções, tendo uma marca de início e outra de fim para que o navegador possa renderizar uma página.

⁵ World Wide Web Consortium, conhecida como um consórcio da rede mundial de computadores.

⁶ Scalable Vector Graphics, traduzida para Gráficos vetoriais escaláveis

grandes conjuntos de dados e comportamentos dinâmicos de interação e animação. Estilo funcional do D3 permite a reutilização de código através de um conjunto diversificado de componentes e *plugins*.

Não podemos dizer que ele é uma nova representação gráfica, segundo BOSTOCK (2013). Ao contrário de *Processing*, *Matplotlib* e *Tableau Desktop* o vocabulário das marcas vem diretamente de padrões web *HTML*, *SVG* e *CSS*. Por exemplo, pode-se criar elementos *SVG* usando D3 e estilos com folhas de estilo externas. Podem-se usar efeitos de filtro compósitos, tracejados e recorte. Se os fabricantes de navegadores introduzirem novas funcionalidades amanhã, pode-se usá-lo imediatamente, sem atualização de nenhuma ferramenta necessária. E, se no futuro decidirmos, para usar um conjunto de ferramentas que não D3, podem-se levar os conhecimentos aplicados. O melhor de tudo, D3 é fácil de depurar usando inspecionador de elemento do navegador.

2.6. Ferramentas semelhantes ao d3js

Além do *D3Js*, existem outras ferramentas mais simples, e que servem para esse fim, são elas:

- ✓ *Processing*: Uma linguagem de programação, que foi desenvolvida em 2001, é um software para contextos visuais no mundo virtual da tecnologia sendo possível implantar desenhos em diferentes plataformas e programas de maneira diferentes podendo ser em 2D ou 3D. BEN; REAS (2013)
- ✓ *Matplotlib*: De acordo com MATPLOTLIB (2015), é uma biblioteca que gera gráficos, histogramas, gráficos de barras bastando apenas algumas linhas de códigos. É o único que trabalha o pacote *python*⁷ para geração de gráficos em 2D.
- ✓ *Tableau Desktop*: Para TABLEAU (2011), o define como uma tecnologia revolucionária que converte imagens para consultas de dados otimizados, sem usar assistentes e nem *scripts*. Realiza consultas sem linhas de códigos, sendo um analítico de autoatendimento.

2.7. Vantagens de utilizar o D3js

Segundo a publicação RIBEIRO; BARCELOS (2014), a biblioteca D3 possui uma grande vantagem em padrões *web*, conseguindo extrair todo o potencial dos

⁷ Linguagem de programação

navegadores, sem a necessidade de utilização de um *software* proprietário. Dessa maneira, D3 combina poderosos componentes de visualização e uma abordagem orientada a dados. Seu potencial é quase tão grande quanto a geometria propriamente dita, permitindo a criação de bolhas, diagramas *Chord*, *Treemaps*, *links* de nós e várias outras visualizações complexas. Outra vantagem do D3 é que a maioria das suas criações está aberta e pode ser reutilizada por outros desenvolvedores. A biblioteca D3 dá suporte aos navegadores modernos⁸. Já foram feitos testes com *Firefox*, *Chrome*, *Safari*, *Opera* e *Internet Explorer 9*. Para compatibilidade com o *Internet Explorer 8*, é recomendada a biblioteca *Aight*.

2.8. Conceito de Big Data

Big data é um termo utilizado para descrever grandes volumes de dados e que ganha cada vez mais relevância à medida que a sociedade se depara com um aumento sem precedentes no número de informações geradas a cada dia. As dificuldades em armazenar, analisar e utilizar grandes conjuntos de dados tem sido um considerável gargalo para as companhias. Os volumes de informação digital vêm aumentando consideravelmente, em 2011 (1,7 zettabytes⁹), 2012 (2,7 zettabytes) e em 2015 (8 zettabytes). (GARTNER, 2012)

2.8.1. Aplicações

Segundo o artigo FERRAZ (2013), estudos realizados pelo Gartner mostram que as principais aplicações do *Big Data*, estão voltadas para área do *marketing* e vendas, desempenho operacional e financeiro, e inovação. O objetivo do estudo foi mostrar para os *CIOs*¹⁰, como empresas internacionais estão fazendo o uso do *Big Data* e fazendo consequentemente crescer os valores de seus respectivos negócios. Alguns exemplos foram citados, como o caso da empresa Danone dos Estados Unidos realizou a pesquisa para conhecer sua demanda para vender o máximo de iogurte produzido assim evitando o desperdício.

2.9. Tendências para 2015 big data

De acordo com YOSHIDA (2014), as principais tendências da TI¹¹ para 2015 incluem *Big Data* e *Internet* das Coisas que são as tendências que ajudam a sustentar a *Business Defined IT*¹². A *Internet Data Center* previu que o *Big data* irá crescer a uma taxa de 27% até 2017, semelhante às vezes que a taxa de crescimento geral do mercado de tecnologia da informação e a comunicação. Outros

⁸ O que geralmente significa qualquer coisa exceto Internet Explorer 8 e abaixo dele.

⁹ É uma unidade de informação ou memória.

¹⁰ Diretor de Tecnologia da Informação que fica responsável por toda a informática de uma empresa

¹¹ Tecnologia da informação

¹² Definição de Negócios TI

analistas estão ainda mais otimistas, prevendo receitas de 53,4 bilhões de dólares até 2017, à medida que novos negócios começam.

Para YOSHIDA (2014) em 2015, ainda haverá um crescimento sólido de ferramentas de análise do *Big Data* tais como a *SAP HANA*¹³ e *Hadoop*¹⁴, que são capazes de compilar resultados em questão de minutos ou horas em vez de dias. Plataformas pré-configuradas irão acelerar a implementação das aplicações de *Big Data*. Hoje em dia tem a ver mais com dados de negócios unidos às opiniões nas redes sociais, o amanhã terá mais a ver com a Internet das Coisas, potencializando a comunicação entre máquinas.

De acordo com YOSHIDA (2014) a *Internet* das Coisas irá auxiliar na solução de problemas como: transporte, energia, cidades inteligentes, segurança pública, ciências da vida, baseada na tecnologia da informação. Esse novo mundo irá criar uma explosão de novas informações que poderá ser usada para criar um mundo melhor. Análises em tempo real serão mais comuns e mais inteligência será incorporada em gestores. Aplicações construídas serão apresentadas por empresas especializadas em análise como segurança e saúde. Em 2015, as empresas de Tecnologia da Informação entrarão em parcerias com empresas de infraestrutura para concretizar o potencial de um mundo de Internet das Coisas.

Ainda no artigo YOSHIDA (2014), a *Hitachi Data Systems* já começou a caminhar nessa direção, fazendo parcerias com outras divisões da *Hitachi*. Esta colaboração trará aos motoristas, companhias de seguros e manufatura *insights* úteis que levarão a um desempenho e segurança automotivas aprimoradas, aumentando o valor em todo o mercado crescente que atende a carros conectados.

2.10. Arquivos em nuvem

Segundo MÜLLER (2008) o termo computação nas nuvens é o assunto mais falado na atualidade. Computação nas nuvens teve origem pelo fato de a computação estar mudando de direção, atualmente, não é visto como no passado naquela compulsão de comprar. Originaram-se com base na necessidade do usuário moderno, que no passado você tinha que ter um computador com grande potência

¹³ É uma solução flexível, para múltiplos propósitos, em-memória, operacional com qualquer fonte de dados, que combina os componentes de software da SAP otimizados em hardware fornecido e entregue pelos principais parceiros da SAP. Poderoso Appliance Analítico para Insight em Tempo Real.

¹⁴ É uma plataforma de software em Java de computação distribuída voltada para clusters e processamento de grandes massas de dados.

para realizar um trabalho de nível difícil ao trabalho de nível mais fácil, e atualmente os usuários procuram facilidade, e com isso com a entrada de diversos dispositivos que estão em alta como *tablets*, *smartphones* e *notebooks* é uma realidade. Esse conceito de computação em nuvem chegou para se fixar, devido proporcionar entre os usuários muitas vantagens de facilidade, conforto, e de qualquer lugar acessar qualquer dispositivo.

Ainda em MÜLLER (2008) os supercomputadores serão utilizados especificamente pelas pessoas que tem a necessidade de utilizar esse tipo de computador, diferentemente de usuários comuns. Nós vivemos uma era em que o mundo está girando e torno na *internet* todos conectados, o foco está direcionado o que mais traz praticidade e rapidez. Com esse conceito de computação em nuvem é uma realidade devido proporcionar a ser versátil, seguro, rápido e disponibilidade. A análise da facilidade com que os usuários conseguem acessar seus dados pessoais a qualquer hora e lugar, em casa, no trabalho, faculdade, através de qualquer dispositivo computador *desktop*, *notebook*, *smartphone*, *tablet* que esteja com a conexão com a *internet* gerando conectividade entre os dispositivos, não é preciso mais salvar seus dados como imagens, músicas, arquivos em dispositivos físicos, como *pendrives*, *CD-ROM*, *HD* e outros tipos de dispositivos físicos, hoje basta acessar a internet e acessar seus arquivos que estão na nuvem.

Conclui-se que os usuários hoje tem a facilidade de armazenar seus dados, bastando ter uma conexão com a internet ao contrário de antes que eram guardados em componentes físicos.

3. CONCLUSÃO

A partir deste estudo pôde-se concluir a importância da biblioteca *D3js* para auxiliar na manipulação e tratamento de dados, através de exibições gráficas no qual se torna mais simples a compreensão e análise de dados.

Apesar de ser uma tecnologia recente ela possui muitas vantagens de flexibilidade, portabilidade e muitos recursos como de gerar gráficos de diversos tipos pizza, barra.

E será demonstrada neste trabalho para comprovar a hipótese, a comparação entre *D3js* e outras ferramentas para ver as vantagens e desvantagens de cada um seus pontos fortes e fracos para ser feito a análise das ferramentas de visualização de dados.

A tendência é que se popularize e se desenvolva por ser compatível com diversas plataformas.

Esperamos que com essa monografia, possamos popularizar e incentivar entusiastas por novas tecnologias para aprimorar e desenvolver novas aplicações.

REFERÊNCIAS

BEN, F.; REAS, C. **Processing**. Disponível em: <<https://www.processing.org/>>. Acesso em: 4 abr. 2015.

BOSTOCK, M. **Data-Driven Documents**. Disponível em: <<http://d3js.org/>>. Acesso em: 21 abr. 2015.

FAYAD, M.; SCHMIDT, D. C. Frameworks de aplicações orientado a objetos. v. 40, 1997.

FERRAZ, K. **Seis cases representativos de Big Data, segundo o Gartner**. Disponível em: <<http://itforum365.com.br/noticias/detalhe/3857/seis-cases-representativos-de-big-data-segundo-o-gartner>>. Acesso em: 3 abr. 2015.

GARTNER. **Saiba o que é o Big Data e os desafios que as empresas enfrentam**. Disponível em: <http://www.ibm.com/midmarket/br/pt/infografico_bigdata.html>. Acesso em: 3 abr. 2015.

KAUFMAN, S. **Livro Aprenda em 21 dias programação**. Rio de Janeiro: [s.n.].

MATPLOTLIB. **Matplotlib**. Disponível em: <<http://matplotlib.org/>>. Acesso em: 4 abr. 2015.

MAXWELL. PUC –Rio Certificação Digital N° 0410823/CA. 2013.

MULLER, N. **Framework, o que é e para que serve?** Disponível em: <http://www.oficinadanet.com.br/artigo/1294/framework_o_que_e_e_para_que_serve>. Acesso em: 21 abr. 2015.

MÜLLER, N. **O que é computação nas nuvens (cloud computing)?** Disponível em: <http://www.oficinadanet.com.br/artigo/923/computacao_nas_nuvens>. Acesso em: 3 abr. 2015.

MURRAY, S. **Data-Driven Documents, Defined**. Disponível em: <http://datadrivenjournalism.net/resources/data_driven_documents_defined>. Acesso em: 20 mar. 2015.

PEREIRA, A. **A origem do CSS, um pouco da história. Leia mais em: A origem do CSS, um pouco da história**. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/a-origem-do-css-um-pouco-da-historia/15195>>. Acesso em: 3 abr. 2015.

PRESS, G. **A Very Short History Of Big Data**. Disponível em: <<http://www.forbes.com/sites/gilpress/2013/05/09/a-very-short-history-of-big-data/>>. Acesso em: 21 abr. 2015.

RANDAL E. BRYANT, RANDY H. KATZ, E. D. L. Big-Data Computing: Criando revolucionário avanços no comércio, ciência e sociedade. **computing community consortium**, v. 8, 2008.

RIBEIRO, S.; BARCELOS, Y. T. DE. **Visualização de Dados Geográficos com a biblioteca D3.js**. Disponível em: <<http://homepages.dcc.ufmg.br/~yussif/visdados/visbdgeod3js/index.html>>. Acesso em: 21 abr. 2015.

TABLEAU. **Tableau**. Disponível em: <<http://www.tableau.com/>>. Acesso em: 4 abr. 2015.

VIEIRA, M. **Entendendo Big Data**. Disponível em: <<http://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/entendendo-big-data>>. Acesso em: 20 mar. 2015.

W3C. **Document Object Model (DOM)**. Disponível em: <<http://www.w3.org/DOM/>>. Acesso em: 3 abr. 2015.

XEXÉO, G. Desafios do Big Data. **08- 2013**, p. 6, 2013.

YOSHIDA, H. **Tendências para 2015: Big Data, Internet das Coisas, Lagoas de Dados e a Nuvem Híbrida**. Disponível em: <<http://cio.com.br/opiniao/2014/12/29/tendencias-para-2015-big-data-internet-das-coisas-lagoas-de-dados-e-a-nuvem-hibrida/>>. Acesso em: 3 abr. 2015.