

**UNIVERSIDADE PAULISTA**

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

**ANÁLISE DE GRANDE VOLUME DE DADOS COM 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 D3JS**

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

Orientador: Luiz Guilherme

**SANTOS  
2015**

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

**ANÁLISE DE GRANDE VOLUME DE DADOS COM 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 minha formação, me incentivando para que eu chegasse até esta etapa e principalmente por terem aguentado nosso mal humor durante esse tempo de graduação que sabemos que não foi fácil.

Ao nosso professor e orientador Luiz Guilherme, 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. JavaScript .....	12
2.1.1. Conceitos básicos.....	12
2.2. Definição de um framework.....	13
2.3. Ferramentas semelhantes ao d3js .....	14
2.4. Modelo Documento Objeto.....	15
2.5. Folha de estilo.....	15
2.6. D3JS .....	16
2.7. Vantagens de utilizar o D3js.....	17
2.8. Conceito de Big Data .....	17
2.8.1. Aplicações .....	17
2.9. Tendências para 2015 big data.....	18
2.10. Arquivos em nuvem .....	19
3. CONCLUSÃO .....	21
REFERÊNCIAS.....	22

## 1. INTRODUÇÃO

O hábito de guardar informações sejam eles, documento, fotos, livros, estudos científicos e assim por diante, vem crescendo com a interação entre homem-máquina. E com isso, gerou reflexos na área de tecnologia, logo, armazenar as informações e dados se tornou algo do cotidiano, tendo em vista a facilidade do usuário em operar o sistema, 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 Hewlett Packard para construir um armazém capaz de armazenar 4 petabytes (4 trilhão de bytes) de dados, registrando 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, eles podem 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.

Os dados se tornaram grandes 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”<sup>1</sup>. (PRESS, 2013)

De acordo com o artigo (VIEIRA, 2014), o conceito de *Big Data* começou a ser discutido a cerca de 70 anos devido às enormes elevações de volume de dados tornando-se desafiante ter acesso e manipulação com o mesmo.

Ainda no artigo de (VIEIRA, 2014), citasse, 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.

O *Big Data* forma um conjunto de dados caracterizados por Velocidade, Volume e Variedade.

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

---

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

Volume: trata-se da imensa quantidade de dados gerados todos os dias, seu desafio é o processo de armazenamento, transmissão ao mesmo tempo.

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)

O artigo produzido pela revista “Ciência Hoje” (XEXÉO, 2013), em um de seus trechos lembra também que junto com Big Data traz consigo também problemas éticos, questões como a dificuldade de garantir a segurança e privacidade dos dados chegam a inviabilizar projetos, como uma base central de prontuários médicos, devido ao risco de essa informação ser utilizada de forma indevida.

Hoje em dia o grande problema não é a obtenção de dados e sim o seu tratamento, conseguir obter essa informação de maneira rápida e automatizada, já parou pra pensar em como manipular e interagir com tantas informações geradas todos os dias?

Desenvolvido em 2011, tendo lançamento em agosto de 2011, deu-se a origem ao D3js, uma biblioteca em *JavaScript*, uma linguagem de *script* para navegadores web, sendo a linguagem padrão 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, sendo aplicado em navegador web.

Conforme (MURRAY, 2013), relata que o D3js vem explodindo em popularidade, em parte porque além de ele ser extremamente flexível pelo fato de ele funcionar em navegadores modernos, incluindo Android e IOS dispositivos mobile, mas também porque é poderoso.

Sua principal função é interligar os valores de uma massa de dados para documentar elementos, podendo assim manipular o documento a partir dessa obtenção de dados.

A flexibilidade é mesmo o maior trunfo dessa nova ferramenta, é ótimo até mesmo para jornalistas, pois não os limitam a uma forma de visual específica, sendo o próprio livre para fazer explorar o uso de gráficos através das informações, e a partir daí inventar novas formas visualização específica.

Ainda no artigo (MURRAY, 2013), o *The New York Times* tem vendo gradualmente a eliminação do 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 essa ferramenta, apresentando as suas utilidades, pois, podem-se tirar grandes vantagens através de sua flexibilidade na manipulação de dados, podendo facilitar tanto para quem usa para quem for analisar os gráficos gerados por ela, e a partir de então, podendo chegar a resultados satisfatórios rapidamente seja para uma empresa que queira evoluir-se, para o esporte gerando análises importantes, ou até mesmo para a ciência desenvolvendo e chegando a grandes descobertas.

Conforme o trabalho foi pesquisado, percebemos que no Brasil ainda não é muito popular, podemos assim aproveitar, expandir e apresentar para toda essa nova tecnologia.

O D3js parece ser o caminho para essa maneira rápida e eficaz de se manipular e interagir com tantas informações geradas num mundo que cada vez mais dependente da tecnologia, irá consequentemente irá gerar cada vez mais dados.

## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1. JavaScript

Iremos apresentar a linguagem *JavaScript*, relatando-se suas origens, finalidades e distinção. Será feito um breve histórico de sua evolução, esclarecendo alguns conceitos com as boas práticas de programação para web.

#### 2.1.1. Conceitos básicos

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*.

Logo a seguir, veio à época da chamada guerra dos navegadores, cujos efeitos nocivos se fazem sentir até os dias atuais. Para não fugir à regra, a *Microsoft*, em resposta à *Netscape*, criou a linguagem *JScript 1.0* foi lançada com o navegador *Internet Explorer 3.0*.

Não há como fazer funcionar um formulário *HTML*<sup>2</sup> com o uso de elementos *HTML*. A *HTML* limita-se a criar os rótulos e campos de um formulário para serem preenchidos pelo usuário e nada mais. Com *HTML*, não conseguimos processar os dados nem mesmo enviá-los ao servidor ou a outra máquina qualquer. Para cumprir essas tarefas, é necessário utilizar um programa que consiga manipular e processar os dados. Entre várias linguagens de programação destinadas a adicionar e processar dados em páginas web destacam-se PHP, ASP, Java, Ruby, Python, Cold Fusion, entre outras.

As linguagens de programação como as citadas anteriormente foram desenvolvidas para rodar no lado do servidor, isto é, dependem de uma máquina remota onde estão hospedadas as funcionalidades capazes de interpretar e fazer funcionar os programas.

*JavaScript* é uma linguagem desenvolvida para rodar no lado do cliente, isso é, a interpretação e o funcionamento da linguagem dependem de funcionalidades

---

<sup>2</sup> HyperText Markup Language, traduzido para Linguagem de Marcação de Hipertexto

hospedadas no navegador do usuário. Isso é possível que exista um interpretador *JavaScript* hospedado no navegador.

Tanto a *Netscape* como a *Microsoft* desenvolveram interpretadores *JavaScript* para serem hospedados no servidor, tornando possível rodar *JavaScript* no lado do servidor. Esses interpretadores foram disponibilizados para uso público e podem ser usados 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 trabalhoso do que as linguagens procedurais. O projeto e a manutenção são os detalhes que recomendam o *JavaScript* para os programadores Web.

## 2.2. Definição de um framework

Segundo o artigo (MULLER, 2008), *framework* é uma abstração que une códigos comuns entre vários projetos de software provendo uma funcionalidade genérica. Um *framework* pode atingir uma funcionalidade específica, por configuração, durante a programação de uma aplicação.

Na área da tecnologia, busca-se muito o ganho de tempo e praticidade para alcançarem seus objetivos, seja para desenvolver um *software*, elaborar um estudo.

E a principal razão para existência do *framework* é essa, a reutilização de código, com isso, ganha tempo, e pode aperfeiçoar o trabalho já feito por alguém, e assim, outras pessoas no futuro utilizarão também e evoluindo mais e mais.

Podemos classificar em dois tipos: *framework* orientado a objeto e de componentes.

- ✓ *Framework* orientado a objeto: que segundo (FAYAD; SCHMIDT, 1997) é uma tecnologia promissora, 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 inacabada que gera uma família de aplicações, um *framework* de componentes estabelece um contato para plugar componentes.

### 2.3. Ferramentas semelhantes ao d3js

Os dados por si só, tornam-se invisíveis e irrelevantes, mas quando utilizamos ferramentas para analisarmos e visualizarmos perceberam o quão poderosos são e chega-se a conclusões interessantes dependendo daquilo que se analisa.

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

- ✓ *Processing*: Segundo ("Processing", 2013), o define sendo uma linguagem de programação, que foi desenvolvido 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.
- ✓ *Matplotlib*: De acordo com ("Matplotlib", 2015), o define como sendo uma biblioteca que gera gráficos, histogramas, gráficos de barras bastando apenas algumas linhas de códigos. É o único que trabalha o pacote *python*<sup>3</sup> para geração de gráficos em 2D.

---

<sup>3</sup> Linguagem de programação

- ✓ *Tableau Desktop*: Para (“Tableau”, 2011), o define como uma tecnologia revolucionária que converte imagens de dados para consultas de dados otimizados, não usam assistentes e nem scripts. Realiza consultas sem linhas de códigos, sendo um analítico de autoatendimento.

## 2.4. Modelo Documento Objeto

Segundo o consórcio internacional (“Document Object Model (DOM)”, 2005) 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 para trás para dentro da página apresentada.

## 2.5. Folha de estilo

Folha de estilo também conhecida como CSS<sup>4</sup>, de acordo com o artigo escrito por (PEREIRA, 2009), a linguagem de marcação surgiu para solucionar o problema de um cientista que queria uma forma de divulgar seus artigos na rede, para isso, ele criou algo simples, restrito a comunidade científica e usada apenas para estrutura o conteúdo e exibir um texto de forma coerente. Mas a linguagem usada pelos cientistas acabou que se tornou padrão para Internet, e com o tempo, passou a ser mais testada. Todos queriam imagens, cores e designer avançado. O *HTML* antigo não suportava isso, então foram adicionadas novas tags<sup>5</sup>. Isso solucionou o problema por um tempo, mas começou a surgir outro grande problema. Com os novos recursos, designers e desenvolvedores de websites, abusavam da criatividade e enchiam suas páginas de fontes e estilos visuais, mas para alterar uma linha até que era mais simples, porém quando se queria mudar a cor de um link, por exemplo, e esse link estava em 300 páginas diferentes, era trabalho manual, um por um, tag por tag. Misturar estilo e estrutura não era mais interessante, e foi assim que em 1995, Håkon Wium Lie e Bert Bos apresentaram a proposta do CSS que logo foi apoiada pela W3C<sup>6</sup>. A ideia geral era, utilizar *HTML* somente para estruturar o website e a tarefa de apresentação fica com o CSS

---

<sup>4</sup> Cascading Style Sheet

<sup>5</sup> 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.

<sup>6</sup> World Wide Web Consortium, conhecida como um consórcio da rede mundial de computadores.



disposto em um arquivo separando o CSS no próprio *HTML* demarcado pelas tags. 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 nos *standards*, que visam tornar o desenvolvimento padrão e também exigir dos navegadores uma interpretação adequada e compatível.

## 2.6.D3JS

A palavra D3 significa *Data-Driven Documents*, juntando as três primeiras letras formam a sigla D3. Mas o que é D3? Segundo o site oficial da ferramenta (BOSTOCK, 2013), o D3js é uma biblioteca *JavaScript* para manipulação de documentos com base em dados. Ajuda a trazer dados para a vida usando *HTML*, *SVG*<sup>7</sup> 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.

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.

Ele 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 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. 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

---

<sup>7</sup> Scalable Vector Graphics, traduzida para Gráficos vetoriais escaláveis

efeitos de filtro compósitos, derrames 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.

## **2.7. 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 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 modernos<sup>8</sup>. Já foram feitos testes com Firefox, Chrome, Safari, Opera e Internet Explorer 9. Para compatibilidade com o IE8, é recomendada a biblioteca Aight.

## **2.8. Conceito de Big Data**

Segundo o infográfico publicado pela IBM (GARTNER, 2012), *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 *zettabytes*<sup>9</sup>), 2012 (2,7 *zettabytes*) e em 2015 (8 *zettabytes*).

### **2.8.1. Aplicações**

Segundo o artigo (FERRAZ, 2013), estudos realizados pelo Gartner mostram

---

<sup>8</sup> O que geralmente significa qualquer coisa exceto Internet Explorer 8 e abaixo dele.

<sup>9</sup> É uma unidade de informação ou memória.

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 (Diretor de Tecnologia da Informação, fica responsável por toda a informática de uma empresa), 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 no artigo (YOSHIDA, 2014), as principais tendências da TI para 2015 incluem Big Data e Internet das Coisas que são as tendências que ajudam a sustentar a Business Defined IT<sup>10</sup>.

A *Internet Data Center* previu que o *Big data* irá crescer a uma taxa de 27% CAGR até a cifra de 32,4 bilhões de dólares até 2017, semelhante as vezes que a taxa de crescimento geral do mercado de tecnologia da informação e a comunicação. Outros analistas, como Wikibon, estão ainda mais otimistas, prevendo receitas de 53,4 bilhões de dólares até 2017, á medida que novos negócios comecem a amealhar os benefícios reais da analítica do Big Data.

Em 2015, ainda haverá um crescimento sólido de ferramentas de análise do *Big Data* tais como a *SAP HANA*<sup>11</sup> e *Hadoop*<sup>12</sup>, que são capazes de compilar resultados em questão de minutos ou horas em vez de dias. Plataformas pré-configuradas convergentes e hiper convergentes irão acelerar a implementação das aplicações de *Big Data*.

Enquanto o *Big Data* de hoje em dia tem a ver mais com dados de negócios unidos ás opiniões nas redes sociais, o *Big Data* de amanhã terá mais a ver com a Internet das Coisas, potencializando a comunicação entre máquinas, o que terá um impacto maior em nossas vidas.

A Internet das Coisas irá auxiliar na solução de problemas como: transporte, energia, cidades inteligentes, segurança pública, ciências da vida, baseada na

---

<sup>10</sup> Definição de Negócios TI

<sup>11</sup> 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.

<sup>12</sup> É uma plataforma de software em Java de computação distribuída voltada para clusters e processamento de grandes massas de dados.

tecnologia da informação. O novo mundo da Internet das Coisas irá criar uma explosão de novas informações que poderá ser usada para criar um mundo melhor.

Análises de lotes serão substituídas por análises de streaming de dados para proporcionar análise em tempo real de dados de sensores, e mais inteligência será incorporada em gestores de borda. Aplicações construídas em torno da Internet das Coisas serão apresentadas por empresas especializadas em análise de sensores e verticais, como segurança e saúde. Em 2015, as empresas de Tecnologia da Informação entrarão em parcerias com empresas de infraestrutura social 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*. Por exemplo, a HDS é parceira da Clarion, uma empresa membro do Grupo *Hitachi* em um Provedor de Soluções de Informações *In-vehicle*. 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 o artigo publicado (MÜLLER, 2008) a tendência do momento é o termo “computação nas nuvens”. Este termo surgiu pelo fato de a computação estar mudando de rumo, hoje não se vê mais como antigamente aquela vontade imensa de comprar.

Como se sabe, a grande tendência do momento é a computação em nuvem, originada do termo em inglês, *cloud computing*. Este termo surgiu em virtude da nova situação do homem moderno, antigamente era necessário um super e grande computador para desenvolver o trabalho mais fácil, ao mais complexo, hoje, o que as pessoas estão realmente em busca é de mobilidade, portabilidade e isso, com a chegada de vários aparelhos, como *smartphones*, *tablets* e *netbooks*, já é possível.

A computação na nuvem veio para ficar, oferece comodidade aos seus usuários, como também praticidade e independência de um aparelho visto como grande.

Deste modo, os supercomputadores serão usados somente por aqueles que realmente os precisam, o que não é o caso da maioria das pessoas. O mundo está informatizado e conectado, a atenção está voltada ao que há de mais prático e

veloz. Com a computação em nuvem, tudo isso é possível: versatilidade, segurança, rapidez, disponibilidade e muito mais.

Os usuários têm a possibilidade de acessar os seus arquivos pessoais de qualquer lugar e também com qualquer instrumento que tenha internet, não é mais necessário arquivar fotos, músicas, documentos e até ferramentas em objetos físicos, como CDs, *pendrives*, entre outros; agora tudo acontece em tempo real é só acessar e pronto, os mais variados arquivos estão salvos na nuvem.

### **3. CONCLUSÃO**

## REFERÊNCIAS

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

**Document Object Model (DOM)**. Disponível em: <<http://www.w3.org/DOM/>>. Acesso em: 3 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](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**. 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\\_serv\\_e](http://www.oficinadanet.com.br/artigo/1294/framework_o_que_e_e_para_que_serv_e)>. 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](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](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.

**Processing**. Disponível em: <<https://www.processing.org/>>. Acesso em: 4 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**. 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.

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.