

# Análise de Ferramentas de Business Intelligence com destaque dos serviços de BI na Cloud Computing

Ana Camila F. Soares, Prof. Dr. Antônio Manoel B. da Silva

Universidade de Uberaba

Coordenação da Área de Engenharias

Av. Nenê Sabino, 1801, Campus Aeroporto

Uberaba/MG, Brasil, 38.055-500

*anacamila13.engenharia@gmail.com, antonio.manoel@uniube.br*

**Resumo** – A *Cloud Computing* e o *BI (Business Intelligence)* são tendências do mercado mundial. Isso porque ambas se associam com a grande quantidade de dados que existem nos dias de hoje e que são crescentes. O estudo realizado neste artigo aborda uma relação entre *Cloud* e *BI*, primeiramente tratando seus conceitos. Logo depois, foram escolhidas as duas ferramentas de *BI* mais conceituadas no mercado de acordo com a Empresa de Consultoria *Gartner* (2017). Foi realizada uma análise das ferramentas, sendo elas *Power BI* da *Microsoft* e *Tableau*. Com ênfase nas vantagens das Ferramentas de *BI* na *Cloud*, destaca-se a importância e aplicabilidade desses conceitos no mundo dos negócios. O motivo desta análise foi identificar uma relação entre *BI* e *Cloud*, evidenciando a necessidade de implantar esses conceitos e ferramentas nas Empresas. E a partir do uso, obter vantagens ao elaborar uma análise de dados mais eficaz.

**Palavras-chave:** Business Intelligence, Cloud Computing, dados, informações, programas.

**Abstract** – *Cloud Computing* and *BI (Business Intelligence)* are global market trends. This is because both are associated with the large amount of data that exist today and that are increasing. The study carried out in this article approaches a relationship between *Cloud* and *BI*, first dealing with its concepts. Soon after, the two most reputable *BI* tools in the market were selected according to the *Gartner Consulting Company* (2017). An analysis of the tools was done, being *Power BI* from *Microsoft* and *Tableau*. With emphasis on the advantages of *Cloud BI* Tools, the importance and applicability of these concepts in the business world stands out. The reason for this analysis was to identify a relationship between *BI* and *Cloud*, evidencing the need to implement these

*concepts and tools in the Companies. And from the use, gain advantages when developing a more effective data analysis.*

**Keywords:** *Business Intelligence, Cloud Computing, data, information, software.*

## I. INTRODUÇÃO

A internet surgiu na década de 60 nos Estados Unidos, na época da Guerra Fria, mas somente em 1995 foi aberta comercialmente e se tornou algo que hoje em dia é indispensável. Depois disso, com a necessidade de evolução, o aumento contínuo dos dados, foram criados e descobertos muitos conceitos para o avanço da tecnologia.

O termo *Cloud* vem da telefonia. Existia um diagrama de redes para descrever a internet e as linhas desenhadas no diagrama cruzavam por dentro da nuvem para indicar que o fluxo de dados simplesmente passava pela internet. Esta imagem nesta época significava algo intangível, mas necessário. Hoje em dia, a imagem da nuvem não é algo intangível (TAURION, 2009).

Atualmente, a *Cloud* está em variadas listas de tendência mundial, sendo já uma tecnologia expressamente usada. Segundo (GARTNER, 2014) “há estimativas que a computação em nuvem pública movimentará em 2018, cerca de 285 bilhões de dólares no mundo”.

Para a revista *Galileu*, em 2018 90% das pessoas terão acesso a armazenamento de dados ilimitado. A capacidade de armazenar evoluiu bastante nos últimos anos, onde quem

liderou foram o *Dropbox* e *Amazon*. De acordo com os estudos realizados pela revista, estima-se que o volume das informações geradas pelas empresas dobre a cada 1,2 anos (GALILEU, 2016).

Diante desse grande volume de dados que crescerá continuamente, surge uma necessidade importante para entender melhor o que os dados podem proporcionar em relação ao desempenho, crescimento, inteligência e consequentemente lucro para uma Empresa. Essa necessidade de transformar os dados em informação relevante para o gestor, por exemplo, leva a encontrar no BI a solução deste problema.

Os temas originários desse artigo refletem de uma pesquisa antecipatória sobre o mercado de trabalho e o mercado mundial. Foram identificadas duas tendências que podemos citar dentro da área tecnológica, onde uma pode complementar a outra de forma significativa. Turban (2009, p. 47) afirma que “as organizações estão obtendo mais valor do BI por estenderem as informações a muitos tipos de funcionários, e assim maximizarem o uso de ativos de dados existentes.” As ferramentas de análise serão utilizadas gradativamente, pois com visualizações que incluem *dashboards*, facilita a tomada de decisões informada, desde o nível estratégico até o nível de usuários. Essas são usadas por produtores, varejistas, governos e órgãos especiais, invadindo o mercado (TURBAN, 2009).

A *Cloud Computing* já é muito conhecida e sabe-se que ela trouxe para a sociedade uma maneira de facilitar vários tipos de trabalhos. Podendo ser pessoais ou dedicados a empresas, de forma simultânea e prática, bastando ter o acesso à internet. Para Noronha; Tigre (2012) a *Cloud Computing* é a tendência de colocar toda informação disponível e a infraestrutura na internet, incluindo *software*, ferramentas de busca, redes de comunicação, provedores, centros de armazenamento e processamento de dados.

Há exemplos como o *Office online*, onde é possível trabalhar em um documento *Word* em qualquer lugar, sem precisar ter o *software* instalado no seu equipamento. Ainda é possível que dois usuários em locais diferentes consigam trabalhar nesse mesmo documento de forma simultânea. Isso tudo ocorre por causa da funcionalidade da Computação nas Nuvens.

A *Cloud Computing* possui as seguintes características segundo EUNJEONG (2013):

- ✓ Padronização, as capacidades computacionais como *hardware*, *software*, discos, equipamentos de rede seguem um padrão de acordo com cada provedor na nuvem;
- ✓ Escalável, os ambientes da nuvem fornecidos aos usuários podem crescer conforme a necessidade por mais recursos;
- ✓ Elástico, pode se ajustar de acordo com a demanda dos usuários, ou seja, cresce ou diminui os recursos alocados (*hardware*, armazenamento de dados etc.);
- ✓ O acesso é através da internet;
- ✓ Provisionamento, a alocação das capacidades computacionais é, muitas vezes, automatizada para agilizar a disponibilidade dos recursos aos usuários. A rapidez deverá ser um dos fatores mais importantes para uma empresa adotar a nuvem do que propriamente o custo (GARTNER, 2014);
- ✓ Recursos computacionais, são *hardware*, *software*, dispositivos para o armazenamento de dados, rede etc. que são solicitados sob demanda pela empresa.
- ✓ Diversos serviços podem ser agregados à computação em nuvem, como monitoração da rede, sistema de *backup* e outros.

Sendo assim, as características descritas possibilitam que as aplicações de BI (*Business intelligence*) possam ser executadas na nuvem (CHEN et al., 2012).

Para este artigo, foi elaborada uma pesquisa analítica dos dois *software* líderes no mercado atualmente, sendo eles *Power BI* e *Tableau*. O intuito foi analisar como essas ferramentas funcionam e o que elas possuem, tendendo a afirmar a necessidade de ferramentas desse modelo no mundo dos negócios. O foco principal desta análise foi identificar uma relação entre *Cloud* e BI e mostrar através das ferramentas citadas, os serviços de BI na *Cloud*, identificando a relevância e vantagens que existem.

## II. CLOUD COMPUTING

Conhecida como Computação na nuvem, é um conceito que precisa ser entendido, já que a maioria das pessoas usa e às vezes nem sabe disso. A *Cloud Computing* se caracteriza como um serviço, mas nem sempre quem utiliza sabe entender como funciona e qual seu significado.

Inicialmente o conceito segundo Buyya et. al. (2009) diz que “a nuvem pode ser considerada uma metáfora para a internet, sendo baseada em abstrações que ocultam a complexidade de infraestruturas, onde cada parte é disponibilizada como serviço e hospedada em centros de dados que utilizam *hardware* compartilhado para computação e armazenamento.” Ou seja, a nuvem é a internet e as informações são alocadas em *data centers* e *Big Datas*. Onde o serviço, pelo fato de estar na nuvem, torna-se instantâneo.

Popularmente, existem exemplos do uso da *Cloud* muito comuns, como os *software* como serviço. Um deles é o *Google Docs*, que já foi citado na introdução com o *Office Online*. Outros muito conhecidos são o *Google Drive*, *One Drive*, *Icloud Drive*, todos são *software* que se encaixam na estrutura *SaaS* (*Software as a Service*). Esses programas salvam imagens, arquivos, vídeos para a nuvem. A palavra nuvem refere-se à internet, onde as informações trafegam de um local chamado *Data Center*, que são servidores que alocam uma grande quantidade de dados. Fisicamente, eles estão em diversos lugares onde são gerenciados.

Ao colocar dados na nuvem é possível acessá-los dinamicamente em qualquer lugar, a qualquer hora, tendo acesso à internet. De maneira mais simplificada, quando é feito um *backup* dos arquivos do celular para o *OneDrive* por exemplo, pode ocorrer qualquer eventualidade com esse celular, que os arquivos estarão salvos em um servidor. Ao acessar o *software* novamente, tudo que foi salvo do celular para o *OneDrive*, estarão na nuvem.

O foco deste artigo não é expor detalhadamente a *Cloud Computing*, porém é necessário conhecer basicamente a estrutura, o conceito e características sobre ela.

Por isso foi elaborado dois diagramas explicativos e sucintos. O primeiro, mostrado na figura 1, trata da estrutura, de quem utiliza e suas características. A estrutura da nuvem é dividida em três partes: *IaaS*, *PaaS* e *SaaS*. Essas siglas

significam Infraestrutura como Serviço, Plataforma como Serviço e *Software* como Serviço. Cada parte da *Cloud* tem como característica um usuário específico. Os gerentes de sistemas utilizam a Infraestrutura como Serviço, que possibilita características como a virtualização de recursos, um ambiente completo com Sistema Operacional, servidores, redes, máquina virtual, dentre outros. Já os desenvolvedores buscam a Plataforma como Serviço, onde possui um ambiente completo para desenvolver software, integrar, implantar e testar na nuvem. É composto por hardware virtual e funcionalidade *Workflow*. O usuário final utiliza os *Software* como Serviço, que são *blogs*, aplicativos de escritório, *e-mails*, *Google Docs*, ferramentas de análise de dados, dentre outros. Sua característica é a execução de aplicativos na nuvem.

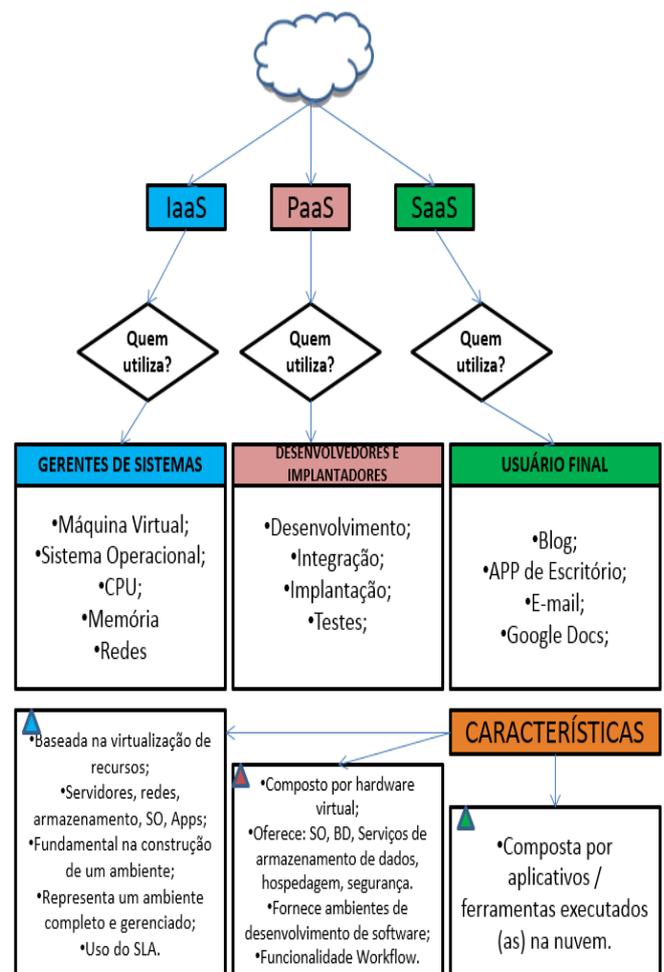


Fig. 1 – Características da Estrutura na nuvem.

No diagrama 2, mostrado na figura 2, são destacadas as vantagens de cada parte da estrutura e as preocupações que se deve ter ao aderir este serviço. A *IaaS* dispõe de vantagens

como não precisar preocupar com manutenções, é econômica e é possível aumentar ou diminuir os recursos explorados da nuvem, onde no diagrama designa-se elástico. Um dos cuidados que se deve ter ao aderir essa Infraestrutura são os ataques a partir de Máquina Virtual. A *PaaS* é escalável, têm suporte ágil, aumento da disponibilidade e segurança. Uma das preocupações que se deve ter é o controle sobre segurança e compartilhamento.

No *SaaS*, as atualizações são rápidas e frequentes, a hospedagem é centralizada, há disponibilidade, é possível acessar em qualquer hora, tendo acesso à internet e é cobrado do usuário apenas o que ele utiliza. Não há preocupações com espaço no computador ou processamento. A principal preocupação é a confiança na qualidade do serviço de suporte de quem fornece o *software* como serviço.

A nuvem pode ser implantada em três tipos: Pública, quando oferecida pela internet por um provedor de serviços, onde os recursos computacionais são compartilhados com vários clientes. Privada, podendo ser interna da Empresa ou

externa quando sua infraestrutura é controlada por um provedor de serviços. Os recursos computacionais do cliente da nuvem privada ficam isolados de outros. O uso do tipo privado potencializa a segurança. E por último, híbrida, é uma junção dos serviços da nuvem pública e privada (OPUS SOFTWARE, 2015).

### III. BUSINESS INTELLIGENCE

O BI (*Business Intelligence*) significa inteligência de negócio. Essa técnica cabe para qualquer empresa, sendo ela de pequena, média ou grande porte e para qualquer área, sendo algumas delas: PCP (Planejamento e controle da Produção), saúde, estoque, contabilidade, RH (Recursos Humanos), dentre outros (CRUZ et. al, 2014).

Sabendo disso, é perceptível o significado de BI no mundo. *Business Intelligence* é um conjunto de técnicas e ferramentas, que trabalha diante de uma extensa quantidade de dados, que são transformados em informação através de cruzamento de dados, coleta, organização, análise, compartilhamento e monitoramento de informações. O intuito é transformar essa grande quantidade de dados em informação e conhecimento para tomada de decisão estratégica.

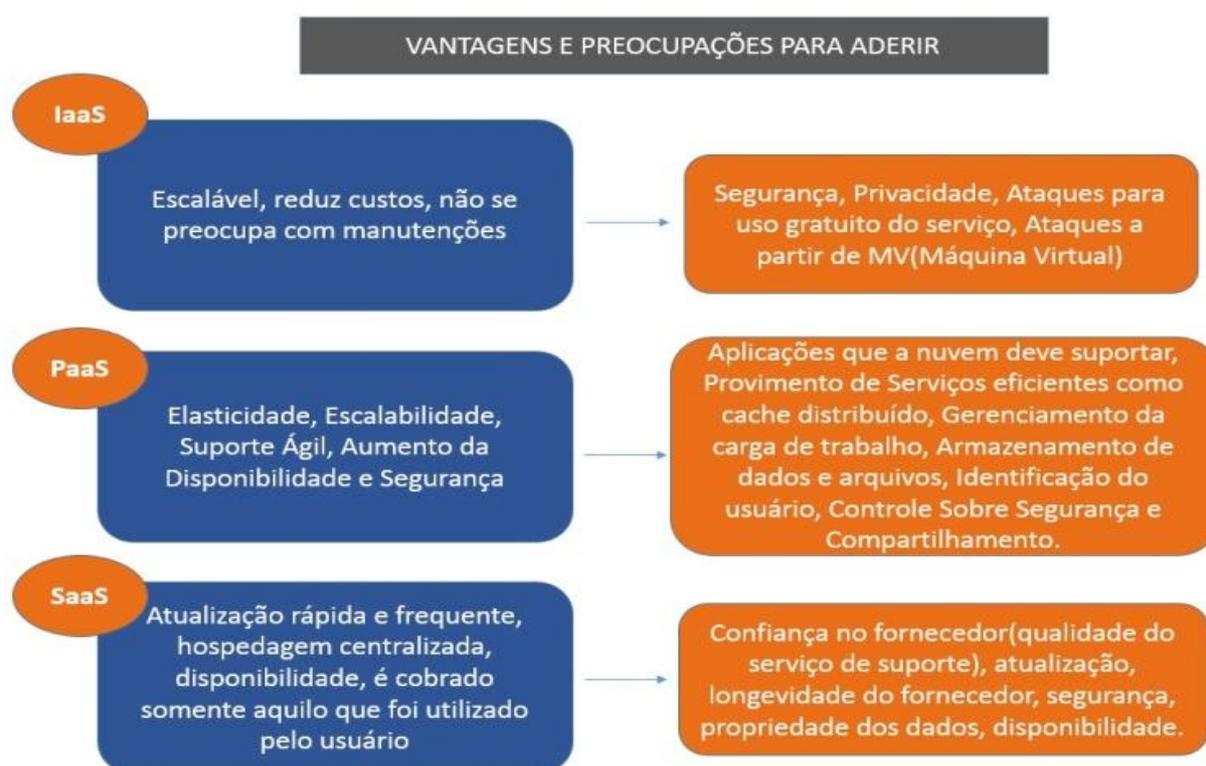


Fig. 2 – Vantagens e preocupações ao aderir a nuvem.

Existe um processo para criação de ferramentas de BI. É necessário entender esse caminho para se integrar ao assunto. Os dados são armazenados em um *Data Warehouse*, é como um depósito onde são guardados os dados. Diante disso, é preciso fazer uma mineração de dados com o *Data Mining*, que explora os dados procurando padrões de relacionamentos para a retirada de uma informação consistente e importante. Devem existir análises (*Analytics*) dos relatórios (*Reporting*).

Segundo (Cruz et.al, 2014) BPR (*Business Process Reengineering*) trata de uma estratégia de gestão de negócios que analisa o desenho dos fluxos de trabalho e dos processos, buscando uma estrutura de organização. O *Benchmarking* é a busca das melhores práticas.

O BI é interessante por que ele analisa dados complexos e traduz tudo para uma linguagem simples de entendimento, através de gráficos. Ele simplesmente elimina uma função realizada por um analista dentro de uma Empresa. O gestor, através do BI, pode sem a necessidade de “terceiros”, fazer uma tomada de decisão com relação às informações obtidas numa ferramenta BI.

As ferramentas de BI são uma tecnologia que organiza os dados. Segundo Sá (et.al.2011) “o crescimento dos sistemas de *Data Warehouse*, várias ferramentas de manipulação e exibição de dados foram implementadas que são as ferramentas ETL (*Extraction, Transformation and Load*) e OLAP (*Online Analytical Processing*). Essas ferramentas estão conectadas na Plataforma BI. ” Na figura 3 pode-se considerar um resumo adaptado do que constitui o BI, a evolução desse termo (Turban et.al 2009). As ferramentas ETL, basicamente extraem, transformam e carregam os dados para um tratamento de dados. Alguns exemplos de ETL são as ferramentas ORACLE e SAP. As Ferramentas OLAP são aptas à manipulação e análise de uma grande quantidade de dados, sendo essas as ferramentas analisadas neste trabalho.

#### IV. METODOLOGIA

Para a construção deste trabalho, foi feita uma pesquisa de natureza básica. A abordagem utilizada foi qualitativa, com o propósito de descrever, analisar e explicar o objeto de estudo. Quanto aos objetivos, a pesquisa é considerada como um estudo exploratório. Em relação aos procedimentos metodológicos, foi usada a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso.

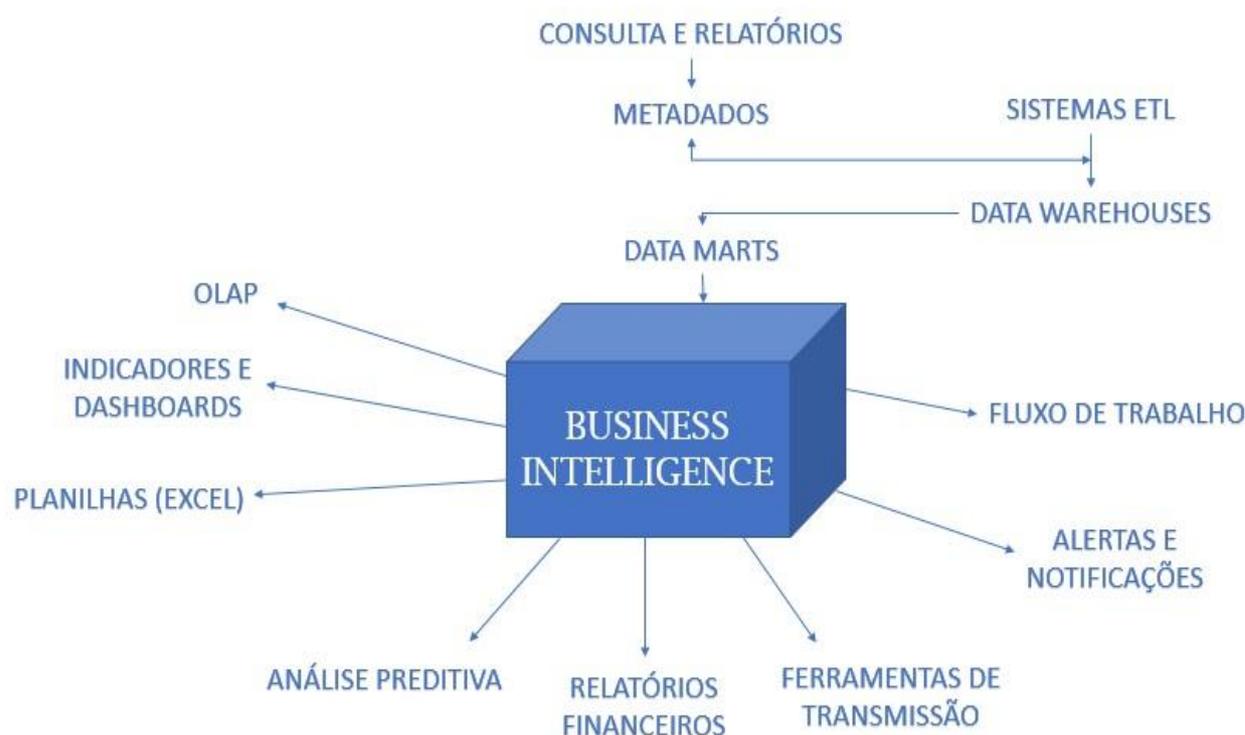


Fig. 3 – Imagem adaptada sobre BI (Turban et.al 2009).

A primeira etapa foi elaborar uma pesquisa sobre as tendências no mercado mundial. A partir disso, foram identificados dois temas que possuem grande impacto para as Empresas e usuários em geral. Uma vez que os temas foram escolhidos, optou-se por determinar um problema de pesquisa para início do trabalho. O problema sugerido foi investigar alguma relação entre os temas, sendo eles *Cloud Computing* e *BI (Business Intelligence)*. Encontrada a relação entre eles, foi necessário pesquisar em uma organização internacional conceituada chamada *Gartner*, quais eram as ferramentas de BI que atuam no mercado, o que formou a ideia do estudo de caso relacionado aos *software*. Após esta etapa foram escolhidas as ferramentas de BI líderes de mercado, buscando gerar maior conhecimento sobre a utilização delas e contribuir para o estudo da eficiência na análise de dados e como esses *software* se relacionam com a *Cloud*.

Para a análise dos *software* escolhidos foi determinada uma lista de itens a seguir:

- ✓ Preço
- ✓ *OverView (Visão Geral)*
- ✓ Facilidade de Uso e dificuldades obtidas
- ✓ Empresas que utilizam estes *software*
- ✓ Popularidade no *Google Trends*
- ✓ Vantagens dos Serviços de *BI* na *Cloud*

Finalizado este estudo sobre as ferramentas, priorizou-se a escolha de uma delas para enfatizar no trabalho. Esta decisão foi determinada pela facilidade de uso.

## V. RESULTADOS

Os temas escolhidos foram *Cloud Computing*, por ser uma tecnologia usada como serviço, que abrange todos os setores do mundo e *BI* que são técnicas e ferramentas eficientes para o negócio e para a análise de dados. A escolha do problema de pesquisa se desencadeou conforme os estudos foram se aprofundando, através dos artigos tratados. Chegou-se a decisão de entender a relação desses dois conceitos.

### A. Relação de BI e Cloud

O *SaaS (Software as a Service)* é disponibilizado através da *Cloud* e oferecida como um serviço sem a necessidade de o cliente manter uma infraestrutura local para rodar este recurso. O provedor disponibiliza uma solução de *software* e o cliente utiliza o programa como serviço, pagando somente por aquilo que consumir (CANCIAN, 2009).

As ferramentas que foram analisadas neste artigo possuem essa funcionalidade de *SaaS*. Além de serem *software* que rodam localmente (*Desktop*), podem ser utilizadas na nuvem, trazendo muitas vantagens para o cliente. A figura 4 propõe uma amostra compreensível dessa relação.

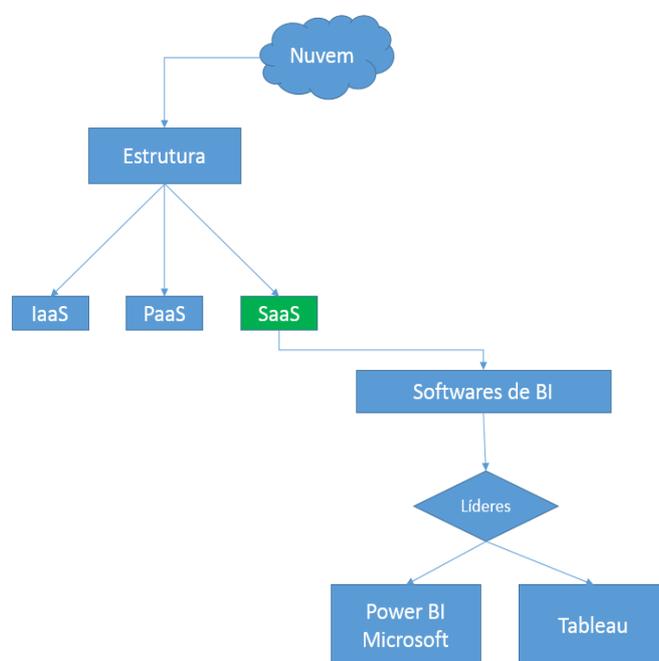


Fig. 4 – Amostra da relação de BI e Cloud

Segundo (TAURION, 2009) as instalações, upgrades e manutenções ficam por conta dos provedores de *SaaS*, trazendo simplicidade no gerenciamento. Em um modelo rodando localmente representaria 30 a 40% do custo inicial da aquisição do *software*. O modelo *SaaS* é atraente, pois reduz o investimento em capital e troca pelo investimento operacional. Suas aplicações rodam na nuvem e não precisa obter uma infraestrutura para rodar essas aplicações. É necessário apenas pagar por aquele serviço que usa sem mais preocupações. A velocidade de implementação na nuvem é muito mais rápida do que as usadas localmente. O uso é

intuitivo e simples. As atualizações são de responsabilidade do provedor, feitas de forma eficaz e ágil.

### B. Ferramentas de BI

Existem muitas ferramentas de BI no mercado como: *QlikView*, *MicroStrategy*, *Pentaho*, *Cognos*, *Applix*, *Hyperion*, *Business Objects*, *Power BI*, *Tableau*, entre outros. Por serem líderes e destaque no quadrante mágico 2017 da *Gartner Group*, foram destacados os *software Power BI* da *Microsoft* e *Tableau*.

A *Gartner* é a Empresa que criou o termo de *Business Intelligence*, se dedica a pesquisas e tem alto nível de aceitação, fundada em 1979 por *Gideon Gartner*. Logo abaixo, na figura 5, podemos ver o quadrante mágico adaptado sobre as tendências de ferramentas de BI. Estar no quadrante “Líderes” significa que estes são os líderes de mercado. Na figura podemos ver *Power BI (Microsoft)*, *Tableau* e *Qlik*. É perceptível o quão pareado estão as duas ferramentas que serão analisadas. No quadrante “Visionárias” estão aquelas que são idealistas e que acreditam ter visão. No quadrante “Jogadoras de Nicho” são as específicas e que possuem um potencial limitado de desenvolvimento. Quanto mais alto e mais para a direita da imagem a ferramenta estiver, esta será a que possui maior habilidade para ser executada e com maior integridade de visão. Pode-se perceber no quadrante que o *Power BI* é o mais visionário dos *Software*, o que é uma característica que pode explicar o crescimento tão rápido no mercado.

Todas as ferramentas têm suas particularidades e importância de acordo com a necessidade que cada Empresa possui.

## V.I ANÁLISE ESPECÍFICA DOS SOFTWARE

### A. Preço

- ✓ *Power BI*: Este possui o *Power BI Desktop* gratuito, sendo necessário apenas ter um e-mail corporativo. Já o *Power BI Pro* é utilizado na internet como *SaaS* e ele custa por usuário por mês US\$9,99. Sem esquecer que é necessária uma assinatura anual para o *software online*. É possível testá-lo por 60 dias gratuitamente. E por último, possui o *Power BI*

*Premium* que é possível planejar os custos por usuário por mês, variando o preço.



Fig. 5 – Adaptação do Quadrante mágico da Gartner sobre Business Intelligence 2017.

- ✓ *Tableau*: Este possui o *Tableau Desktop*, onde é possível baixa-lo e testá-lo por 14 dias, sendo necessário um e-mail corporativo como no *Power BI*. O *Desktop* é dividido pelo *Personal Edition* custando US\$35 e o *Professional Edition* por US\$70. A Empresa obtém o *Tableau Server*, que trabalha no servidor local ou na nuvem pública, no valor de US\$35. O valor deste é maior quando mantém no servidor local. E por último o *Tableau Online*, que é totalmente hospedado na nuvem, custando US\$42. Todos os valores do *Tableau* são calculados por usuário por mês.

### B. Overview

O *Software Power BI* é simples por ter uma visão limpa e de fácil uso, por não precisar de tanto conhecimento da base de dados para uma análise da mesma. Obviamente, é preciso obter as perguntas certas para construir os gráficos corretos de acordo com os dados explorados. É intuitivo, trazendo as informações com gráficos, onde você clica em uma coluna e

os dados aparecem destacados para a análise. É possível realizar *dashboards* completos com mais de um gráfico, um interagindo com o outro. Isso transforma uma análise complexa de uma fonte de dados, para uma análise fácil dentro do *Power BI*.

A *dashboard* na Figura 6 exemplifica a primeira análise deste *software*. Na parte superior se localiza a barra de ferramentas das funções que podem ser utilizadas. No canto esquerdo existem três partes, sendo elas: Relatório, dados e relações. Na parte relatório é feito todo o visual da análise, nos dados localiza-se toda a base de dados e em relações é feita a relação de tabelas, de colunas podendo ser feito automaticamente ou manual. Do lado direito vê-se na aba ‘visualizações’, os vários tipos de visualização dos dados que podem ser feitos, como pizza, barras, medidor, funil, cartão de linhas múltiplas, dentre outros.

As funções foram exploradas de forma básica com a ajuda de vídeos explicativos. Foram utilizadas as duas linguagens que o *Power BI* possui para aprofundar na análise dos dados importados, chamadas DAX e M, fazendo a criação de um calendário para essa análise. A fonte de dados utilizada foi de uma planilha Excel de Fluxo de Caixa e esta planilha possui dados fictícios. Deixando claro que é possível criar os painéis

sem utilizar a linguagem, mas com respostas de análises mais simplificadas.

O *software* utilizado na análise de Fluxo de Caixa foi o *Power BI Desktop*, para o conhecimento do mesmo sendo instalado no computador. É eficiente, pois possui funcionalidade diferenciada, que são as linguagens, em relação à análise elaborada de dados. Possui possibilidade de configurações de filtros, cores, tipos de moeda, etc. Todos esses dados foram publicados no *Power BI Pro*, o *software online* e no *Power BI Mobile*. Neles, é possível compartilhar todos os trabalhos criados, com os funcionários da mesma Empresa.

A segunda análise feita foi criar *dashboards* apenas no *Power BI Pro*, para identificar alguma diferença da análise anterior. O trabalho iniciou-se fazendo *download* dos dados gastos dos Servidores de Governo com diárias, apenas em agosto de 2017, do site Portal da Transparência. A figura 7 mostra um trecho dos dados baixados do site, todos desorganizados, sem um tratamento visual. Depois que os dados foram baixados, houve a necessidade de organizá-los melhor no Excel, através do suplemento *Power Pivot*, como mostra na figura 8. Logo depois, a planilha *excel* foi importada facilmente no *Power BI online/Pro*.

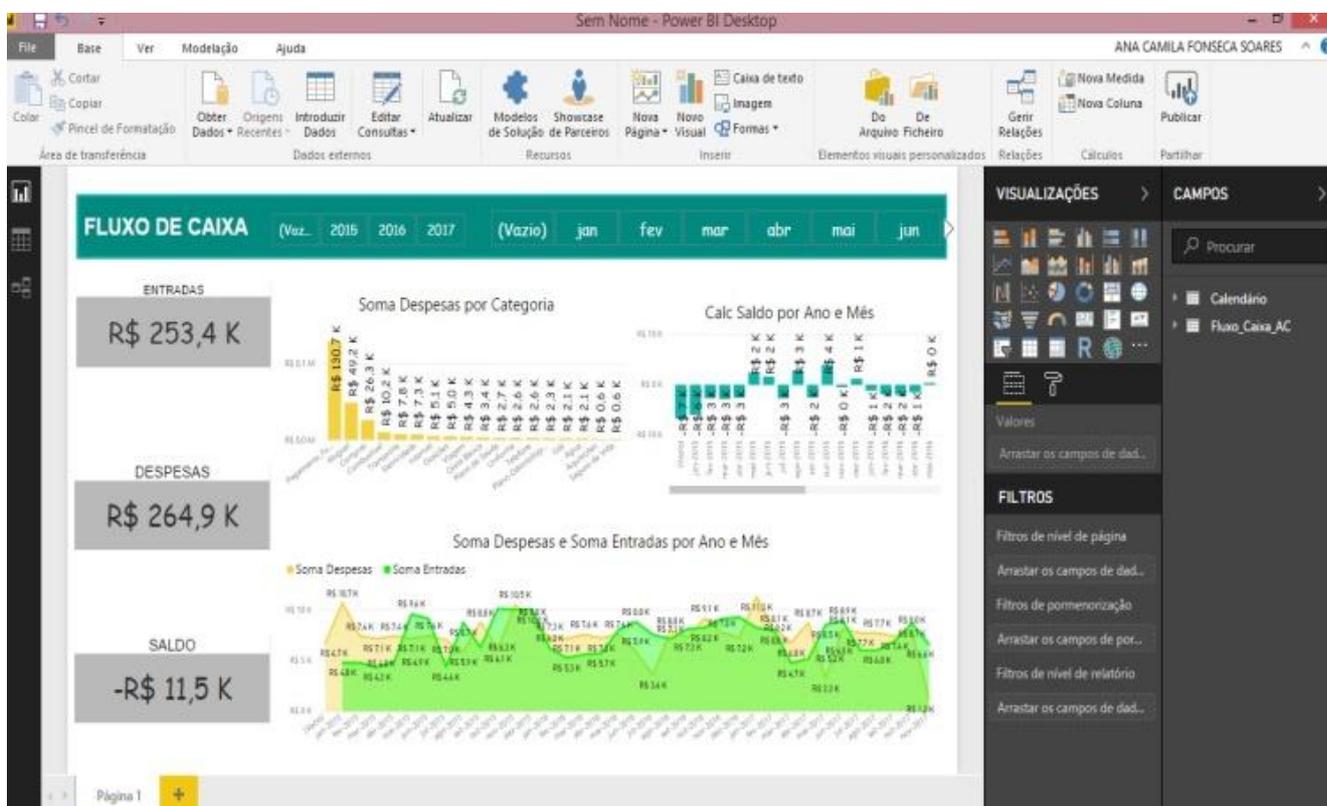


Fig. 6 – Primeira análise elaborada no Power BI

A análise foi simples. Não foi necessário utilizar as linguagens Dax e M, mas não foi encontrada essa funcionalidade no *Online*. O painel criado ficou intuitivo, muito mais claro para que o usuário tenha maior conhecimento dos Gastos do Governo, e trouxe uma simplicidade na análise, totalmente diferente de como é postado no site Portal da Transparência. As figuras 7, 8 e 9 demonstram a evolução da análise dos dados a partir do momento em que foi explorado na ferramenta Power BI. É perceptível, ao analisar a figura 7, a dificuldade de analisar esses dados baixados do site sem um tratamento nelas. Ao analisar os mesmos dados na figura 9, a análise ficou muito mais interessante e fácil de entender.

Quando finalizado, foi possível transferir todos estes dados para o *Software Mobile*, que é gratuito.

No *Tableau Desktop* foi feita a mesma análise de fluxo de caixa com o intuito de obter alguma diferença relacionada ao *Power BI*. A primeira etapa foi importar os dados e foi realizado com sucesso. A primeira questão surgida foi como fazer o calendário separadamente como foi feito no *Power BI*. Não foi encontrado nenhum arquivo que ajudasse a elaborar da mesma forma, porém a análise foi feita de outra maneira e obteve um gráfico simples e compreensível.

Na figura 10 pode-se observar a análise feita no *Tableau Desktop*. Foi feita a análise de saldo e movimentação por ano / por categoria. Visualmente, é visto algumas diferenças com o *Power BI*. Na parte superior está localizada a barra de ferramentas, na lateral esquerda há uma divisão chamada dimensões: parte onde as colunas não possuem nenhum cálculo, e outra parte chamada medidas, que são as colunas que podem realizar os cálculos. Essa parte divide-se automaticamente ao importar os dados.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	
1	Código	Órgão Superior	Nome Órgão Superior	Código	Órgão Subordinado	Nome Órgão Subordinado	Código	Unidade Gestora	Nome Unidade Gestora	Código	Função	Nome Função	Código	Subfunção	Nome Subfunção	Código						
2	20000	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	20101	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO/PR04	Administracao	122	Administracao Geral	2101	Programa de Gestao e Manutencao da Presidencia da Repu											
3	20000	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	20101	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO/PR04	Administracao	122	Administracao Geral	2101	Programa de Gestao e Manutencao da Presidencia da Repu											
4	20000	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	20101	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO/PR04	Administracao	122	Administracao Geral	2101	Programa de Gestao e Manutencao da Presidencia da Repu											
5	20000	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	20101	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO/PR04	Administracao	122	Administracao Geral	2101	Programa de Gestao e Manutencao da Presidencia da Repu											
6	20000	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	20101	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO/PR04	Administracao	122	Administracao Geral	2101	Programa de Gestao e Manutencao da Presidencia da Repu											
7	20000	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	20101	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO/PR04	Administracao	122	Administracao Geral	2101	Programa de Gestao e Manutencao da Presidencia da Repu											
8	20000	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	20101	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO/PR04	Administracao	122	Administracao Geral	2101	Programa de Gestao e Manutencao da Presidencia da Repu											
9	20000	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	20101	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO/PR04	Administracao	122	Administracao Geral	2101	Programa de Gestao e Manutencao da Presidencia da Repu											
10	20000	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	20101	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO/PR04	Administracao	122	Administracao Geral	2101	Programa de Gestao e Manutencao da Presidencia da Repu											
11	20000	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	20101	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO/PR04	Administracao	122	Administracao Geral	2101	Programa de Gestao e Manutencao da Presidencia da Repu											
12	20000	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	20101	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO/PR04	Administracao	122	Administracao Geral	2101	Programa de Gestao e Manutencao da Presidencia da Repu											
13	20000	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	20101	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO/PR04	Administracao	122	Administracao Geral	2101	Programa de Gestao e Manutencao da Presidencia da Repu											
14	20000	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	20101	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO/PR04	Administracao	122	Administracao Geral	2101	Programa de Gestao e Manutencao da Presidencia da Repu											
15	20000	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	20101	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO/PR04	Administracao	122	Administracao Geral	2101	Programa de Gestao e Manutencao da Presidencia da Repu											
16	20000	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	20101	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO/PR04	Administracao	122	Administracao Geral	2101	Programa de Gestao e Manutencao da Presidencia da Repu											
17	20000	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	20101	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO/PR04	Administracao	122	Administracao Geral	2101	Programa de Gestao e Manutencao da Presidencia da Repu											
18	20000	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	20101	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO/PR04	Administracao	122	Administracao Geral	2101	Programa de Gestao e Manutencao da Presidencia da Repu											
19	20000	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	20101	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO/PR04	Administracao	122	Administracao Geral	2101	Programa de Gestao e Manutencao da Presidencia da Repu											
20	20000	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	20101	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO/PR04	Administracao	122	Administracao Geral	2101	Programa de Gestao e Manutencao da Presidencia da Repu											
21	20000	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	20101	PRESIDENCIA DA REPUBLICA	110001	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO/PR04	Administracao	122	Administracao Geral	2101	Programa de Gestao e Manutencao da Presidencia da Repu											

Fig. 7 – Dados baixados do site Portal da Transparência.

fx Total Diárias:=SUM('201708\_Diarias'[Valor Pagamento])

Nome Ação	Linguagem Cidadã	CPF Favorecido	Nome Favorecido	Documento Pagamento	Gestão Pagamento	Data Pagamento	Valor Pagamento
Ações de Def...		***.456.53*.**	ADELINO FERREIRA ...	20170B803470		1 02/08/2017 00:00:00	796,5
Ações de Def...		***.859.70*.**	MARCELO FRANCISC...	20170B803724		1 18/08/2017 00:00:00	796,5
Ações de Def...		***.880.89*.**	PEDRO HENRIQUE A...	20170B803699		1 16/08/2017 00:00:00	796,5
Ações de Def...		***.032.65*.**	ELOE FERNANDO LA...	20170B801383		1 16/08/2017 00:00:00	796,5
Ações de Def...		***.118.31*.**	MAURO ALVES FIRM...	20170B801384		1 16/08/2017 00:00:00	796,5
Ações de Def...		***.471.26*.**	FREDERICO LUCAS C...	20170B801335		1 09/08/2017 00:00:00	796,5
Ações de Def...		***.689.56*.**	WILDER GERMANO ...	20170B801379		1 16/08/2017 00:00:00	796,5
Ações de Def...		***.722.65*.**	IDELMAR XAVIER SI...	20170B801373		1 16/08/2017 00:00:00	796,5
Ações de Def...		***.899.61*.**	MARLON GABRIEL SI...	20170B801337		1 09/08/2017 00:00:00	796,5
Ações de Def...		***.120.99*.**	IVALDO RODRIGUES...	20170B800920		1 28/08/2017 00:00:00	796,5
Ações de Def...		***.567.24*.**	WILSON ESCOSSIO F...	20170B800876		1 16/08/2017 00:00:00	796,5
Ações de Def...		***.652.45*.**	CLAUDIO CESAR DA ...	20170B800850		1 08/08/2017 00:00:00	796,5
Ações de Def...		***.680.64*.**	JOSE DO SANTO DE ...	20170B800851		1 08/08/2017 00:00:00	796,5
Ações de Def...		***.680.64*.**	JOSE DO SANTO DE ...	20170B800919		1 28/08/2017 00:00:00	796,5
Ações de Def...		***.689.21*.**	MATHEUS COSTA PE...	20170B800875		1 16/08/2017 00:00:00	796,5
Ações de Def...		***.853.57*.**	MICHELL MENDES S...	20170B800877		1 16/08/2017 00:00:00	796,5
Ações de Def...		***.433.59*.**	FRANCISCO FERREIR	20170B807304		1 21/08/2017 00:00:00	796,5
				Total Diárias: R\$ 71.849.006,67			

Fig. 8 – Dados organizados no Power Pivot do Excel.



Fig. 9 – Segunda análise feita no Power BI Pro

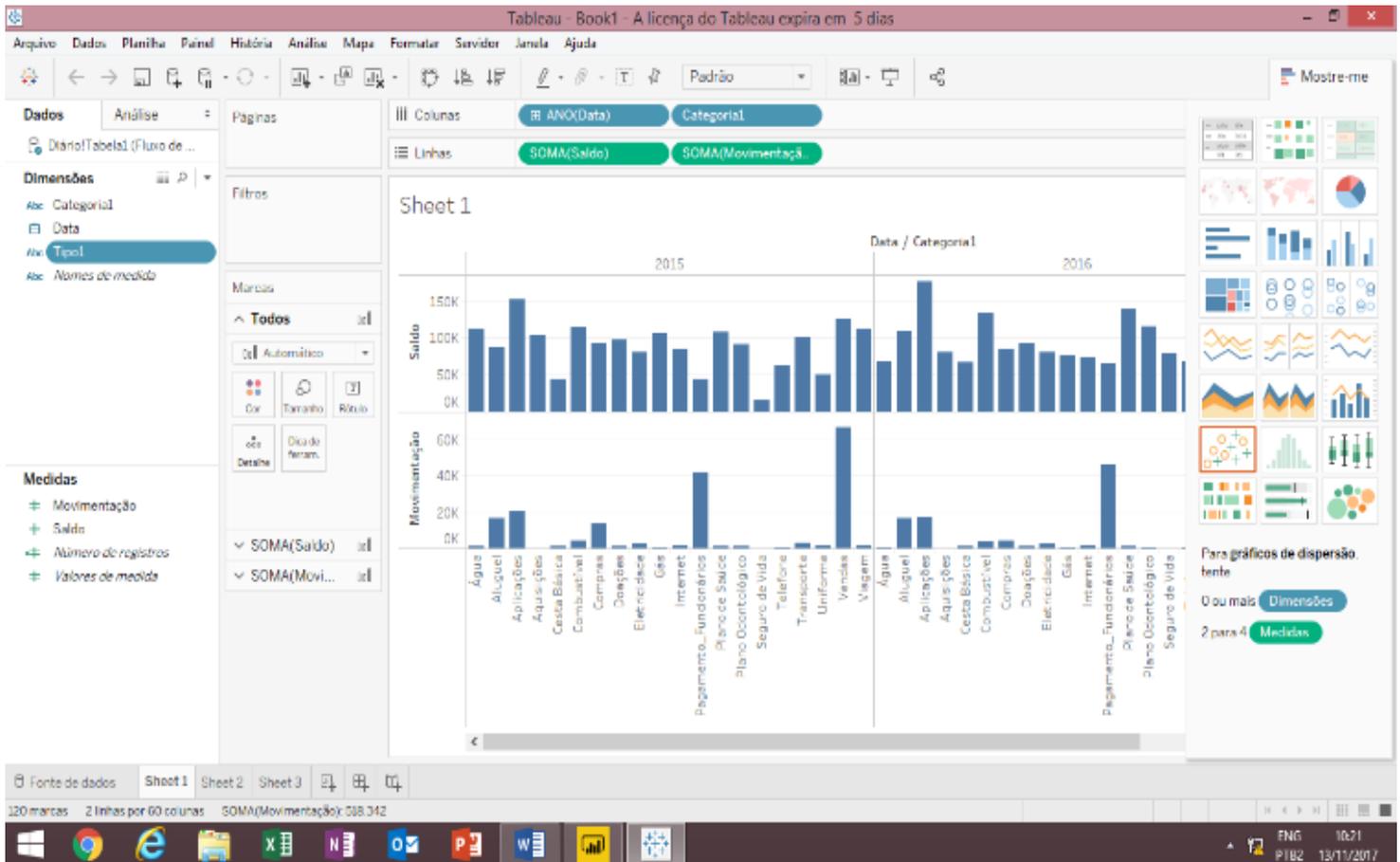


Fig. 10 – Análise feita no Tableau Desktop sobre Fluxo de Caixa

Na parte superior da figura, abaixo da barra de ferramentas, localiza-se a área onde é possível arrastar e soltar os dados que precisam ser analisados, divididos em colunas e linhas. Na análise é possível identificar que nas colunas estão o ano e a categoria analisada. Na linha têm-se a soma da movimentação e saldo de cada categoria. Do lado direito, é bem parecido com o *Power BI*, tendo as visualizações dos dados.

### C. Facilidade de uso e dificuldades obtidas.

Além de o *Power BI* obter uma grande quantidade de vídeos e artigos para estudar como utilizá-lo, foi muito fácil entender como ele funciona e a necessidade de uma Empresa obter um *software* desse porte. Pode-se considerar uma ferramenta simples por ter possibilidade de qualquer pessoa utilizar sem conhecer profundamente a base de dados e ao mesmo tempo complexa por ter linguagens que proporcionam um maior conhecimento para uma análise de maior dificuldade.

O *Tableau* é um *software* conceituado no mercado, porém neste trabalho ocorreram alguns problemas referentes a compatibilidade com a versão do *excel* obtido e não foi possível realizar a segunda análise no software online. Em relação à primeira análise, o fluxo de caixa foi analisado e para isso tivemos que entender como é feita a parte de calendário no *Tableau*. Foi interessante perceber que existem algumas diferenças relacionadas entre as ferramentas, mas sem dúvida não quis dizer que uma é melhor que a outra. Depende muito da particularidade de cada um e da Empresa que utiliza. O *Tableau* é muito bem reputado, simples e intuitivo.

Foi encontrada uma função chamada filtro de data, onde é possível configurar a data para a análise, uma sugestão encontrada para identificar uma semelhança para a utilização de calendário. Já que no *Power BI* foi criado todo o calendário a partir das linguagens oferecidas pelo programa.

#### D. Empresas que utilizam estes software

Power BI:

- ✓ Dell
- ✓ Enterprise DNA
- ✓ Oraylis
- ✓ Vizion Solutions

Tableau:

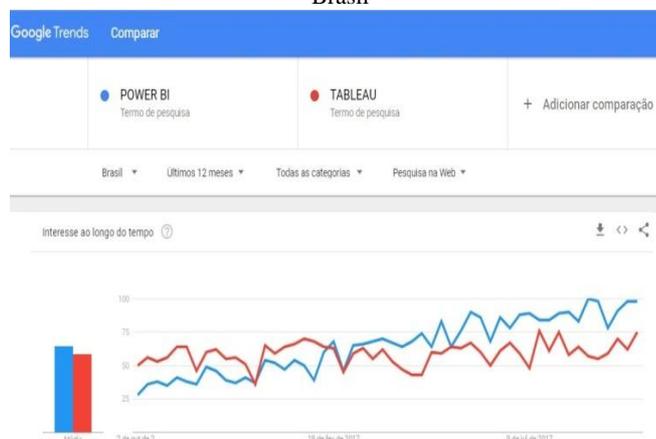
- ✓ Magazine Luiza
- ✓ Kelly OCG
- ✓ Pepsico
- ✓ JetSuite Air

#### E. Popularidade no Google Trends

O *Google Trends* é um site cujo principal objetivo é fazer comparações de diversos assuntos atuais do mundo. É uma pesquisa sobre as tendências do interesse de cada um. Essa comparação mostra a popularidade de determinado assunto, neste caso, a comparação de popularidade dos *software*. Todas essas informações vêm da base de dados de pesquisas do *Google*. O assunto mais pesquisado significa tendência de mercado por ser popular.

Primeiramente, foi analisada a comparação entre os *software* no Brasil: O *Power BI* possui maior popularidade do que o *Tableau* atualmente. Exceto no estado de São Paulo. Veja abaixo o gráfico elaborado:

Fig. 11 – Comparação entre os *software* *Power BI* e *Tableau* no Brasil



Fonte: *Google Trends* (2017).

Este gráfico, mostrado na Figura 11, foi realizado no dia 02 de outubro de 2017, referente aos doze últimos meses. Percebe-se que inicialmente, dos dias 02 de outubro a 08 de outubro o *Tableau* estava mais bem posicionado no *ranking* de popularidade e com uma diferença significativa. Em dezembro de 2016 eles se igualaram.

Posteriormente, o *Tableau* continuou com maior popularidade, mas sempre próximos um do outro. No final de fevereiro de 2017 o *Tableau* e o *Power BI* se igualam novamente, mas posteriormente o *Power BI* ganha força, ultrapassa o *Tableau* e permanece vencendo sem uma vantagem significativa, mas de muita importância até outubro de 2017.

O interesse por sub-região, mostrado na Figura 12, revela qual deles teve maior classificação no período mostrado. A escala de valores é feita da seguinte maneira: A escala de popularidade é de 0 a 100.

- ✓ 100 – significa maior popularidade;
- ✓ 50 – significa metade da popularidade;
- ✓ 0 – significa menos de 1% da popularidade;

Abaixo, a amostragem das sub-regiões do Brasil:

Fig. 12 – Amostragem das sub-regiões do Brasil com relação ao *Power BI* e *Tableau*



Fonte: *Google Trends* (2017).

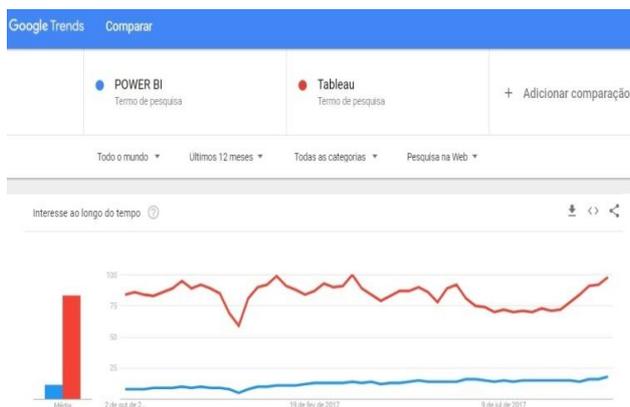
Na Figura 13, é mostrado na tabela, o nível de popularidade no Brasil nas sub-regiões. Os dados foram retirados do *Google Trends* (2017):

POPULARIDADE POR SUB-REGIÃO		
Estados	Power BI	Tableau
Pará	12	8
Mato Grosso	33	9
Goiás	33	8
Mato Grosso do Sul	32	21
Paraná	45	27
Santa Catarina	59	24
Rio Grande do Sul	32	22
São Paulo	82	100
Minas Gerais	45	19
Rio de Janeiro	40	38
Espírito Santo	54	36
Bahia	15	5
Pernambuco	27	11
Ceará	31	29

Fig. 13 – Nível de popularidade de cada região do Brasil com relação aos software Power BI e Tableau

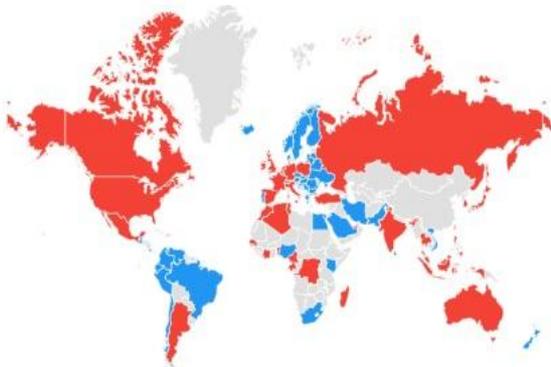
No mundo, quem domina é o *Tableau*. Com destaque em toda América do Norte. Veja na figura 14 que é nítida a diferença.

Fig. 14 – Comparação entre os software Power BI e Tableau no Mundo



Fonte: *Google Trends* (2017).

Fig. 15 – Amostragem das regiões do Mundo com relação ao Power BI e Tableau



Fonte: *Google Trends* (2017).

Na figura 15 é mostrado o interesse por sub-região, com o *Tableau* referenciado pela cor vermelha e o *Power BI* pela cor azul.

#### F. Vantagens dos Serviços de BI na Cloud

A utilização de um *Software* como Serviço possui grandes vantagens, principalmente quando a Empresa é de pequeno porte e não possui capital suficiente para investir no operacional. Não é necessário preocupar com atualizações e processamento no computador, estando diretamente na nuvem. O *Power BI* e o *Tableau*, como visto anteriormente, possuem essa funcionalidade de *SaaS*. E para quem tem preferência em obter o serviço de *BI*, consegue trabalhar de maneira simples e eficiente, a qualquer momento e em qualquer lugar.

É interessante ressaltar as possibilidades incríveis de análises simultâneas, onde mais de uma pessoa pode analisar os gráficos. Esse serviço reduz os gastos e as preocupações. No *SaaS*, é pago apenas o que é usado e há possibilidades de aumentar e diminuir os serviços oferecidos.

## V. DISCUSSÕES

Com a realização deste trabalho podemos entender de maneira mais estruturada sobre a Computação em nuvem e o que ela representa de forma clara e sucinta. Foi possível entender o que o termo *Business Intelligence* significa e como é feita a sua utilização. É importante ressaltar que não se usa *BI* apenas em análises de negócios, mas também em áreas como saúde, produção, dentre outras. Isso faz ter a concepção de que *BI* é um conjunto de tecnologias respeitável no mundo não só dos negócios, como também em outras áreas. Parte da estrutura do *Business Intelligence* são as ferramentas que ele possui. E diante disso, com o intuito de mostrar o quão é vantajoso trabalhar na nuvem, foi mostrada a relevância do uso de *software* de *BI* na *Cloud*. Foi realizada uma análise no estudo de caso sobre as duas ferramentas de *BI* mais conceituadas atualmente: *Power BI* da *Microsoft* e *Tableau*. Foram analisadas as funcionalidades e vantagens, chegando à conclusão de que realmente ambas possuem credibilidade para estarem no topo.

A ferramenta *Power BI* mereceu destaque, sendo considerada diante dessa análise, uma ferramenta revelação, que ultrapassou muitos *software* já conceituados no mercado, numa faixa de 2 anos, sendo o mais visionário de todos. E de acordo com a pesquisa no *Google Trends*, é a mais popular no índice de pesquisas realizadas no *Google*, sendo uma tendência no Brasil. O *Power BI* foi a ferramenta com ênfase no trabalho pela facilidade de uso e uma quantidade extensa de vídeos explicativos, mas sem dúvida nenhuma o *Tableau* não perde seu mérito por isto.

## VI. CONCLUSÕES

Há uma relação de BI e *Cloud*, através das ferramentas de BI como Serviço na nuvem, com base na parte da estrutura da *Cloud*, a qual chamamos *SaaS (Software as a Service)*. É aplicável, por funcionar com agilidade na nuvem e traz benefícios, por ser um serviço elástico, escalável, instantâneo, cômodo por não necessitar se preocupar com a capacidade de processamento do computador e nem com atualizações ou manutenções.

Tendo essa relação, é possível utilizar as ferramentas de BI como Serviço, levando para as Empresas e usuários grandes vantagens. As vantagens destacadas sobre as ferramentas de BI utilizadas como serviço são:

- ✓ É pago apenas o que é usado;
- ✓ Escalabilidade: É possível aumentar ou diminuir os recursos de acordo com a demanda.
- ✓ É de baixo custo;
- ✓ É acessado em qualquer lugar e a qualquer hora;
- ✓ É simples e intuitivo;

## VII. REFERÊNCIAS

TAURION, Cezar. **Cloud Computing: Transformando o mundo da Tecnologia da Informação**. Rio de Janeiro: Brasport Livros e Multimídia Ltda, 2009. Editoração Eletrônica: Cia Design. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=mvir2XA2mcC&oi=fnd&pg=PA1&dq=História+da+cloud+computing&ots=CaFi5DUVq&sig=XpXYINr2a\\_ey4QyK49K](https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=mvir2XA2mcC&oi=fnd&pg=PA1&dq=História+da+cloud+computing&ots=CaFi5DUVq&sig=XpXYINr2a_ey4QyK49K)

5JGIh0w4#v=onepage&q=ed&f=false>. Acesso em: 11 ago. 2017.

GALILEU. **10 tecnologias que estarão disponíveis até 2025**. 2016. Disponível em:

<<http://revistagalileu.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Desenvolvimento/noticia/2016/02/10-tecnologias-que-estarao-disponiveis-ate-2025.html>>. Acesso em: 10 set. 2017.

TURBAN, Efraim et al (Ed.). **Business Intelligence: Um enfoque gerencial para a inteligência de negócio**. Porto Alegre: Bookman, 2009. Tradução de: Fabiano Bruno Gonçalves. Disponível em:

<[https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=\\_Uvqyr32hlMC&oi=fnd&pg=PR6&dq=business+inteligence+é+tendencia?&ots=My8YmHg1c2&sig=WsFNjpc3BULMSc1KjtVSZUHmLs0#v=onepage&q=business+inteligence+é+tendencia?&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=_Uvqyr32hlMC&oi=fnd&pg=PR6&dq=business+inteligence+é+tendencia?&ots=My8YmHg1c2&sig=WsFNjpc3BULMSc1KjtVSZUHmLs0#v=onepage&q=business+inteligence+é+tendencia?&f=false)>. Acesso em: 02 nov. 2017.

TIGRE, Paulo Bastos; NORONHA, Vitor Branco. Do mainframe à nuvem: inovações, estrutura industrial e modelos de negócios nas tecnologias da informação e da comunicação. **Revista de Administração**, [s.l.], v. 48, n. 1, p.114-127, 2013. Business Department, School of Economics, Business & Accounting USP. <http://dx.doi.org/10.5700/rausp1077>.

EUNJEONG, C. How Cloud Computing is Revolutionizing the Future. *SERI Quarterly*, v. 6, n. 3, p. 104-109, 2013.

CHEN, H.; CHIANG, R. H.; STOREY, V. C. Business intelligence and analytics: from big data do big impact. **MIS Quarterly**, v. 36, n. 4, p. 1.165-1.188, 2012.

[Buyya, 2008] BUYYA, R., YEO, C. VNUGOPAL, S. **Market-oriented cloud computing: Vision, hype, and reality for delivering it services as computing utilities**. 2008.

- SOFTWARE, Opus. **Computação em Nuvem**. 2015. Disponível em: <<https://www.opus-software.com.br/livro-computacao-em-nuvem-landing/>>. Acesso em: 15 ago. 2017.
- CRUZ, Bruno Campanella; MIRANDA, Bruno Gabriel Correa; TURCHETTE, Fellipe Barretto. **CONCEITOS DE BUSINESS INTELLIGENCE POR MEIO DE ESTUDOS DE CASO: FERRAMENTAS PENTAHO E QLIKVIEW**. 2014. 62 f. Dissertação (Graduação) - Curso de Engenharia de Computação, Universidade São Francisco, Itatiba, 2014. Disponível em: <<http://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/2704.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2017.M
- SÁ, Thays et al. **Uma Análise Comparativa entre as Ferramentas OLAP como Apoio a Soluções de BI nas Empresas**. 2011. Disponível em: <[http://infobrasil.inf.br/userfiles/15-S1-1-97127-Uma Análise Comparativa\\_.pdf](http://infobrasil.inf.br/userfiles/15-S1-1-97127-Uma%20Análise%20Comparativa_.pdf)>. Acesso em: 01 nov. 2017.
- CANCIAN, M. H. Uma proposta de guia de referência para provedores de software como um serviço. 2009. 196 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Automação e Sistemas) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- TRENDS, Google. **Comparar: Power BI x Tableau**. 2017. Disponível em: <[https://trends.google.com.br/trends/explore?q=power bi,tableau](https://trends.google.com.br/trends/explore?q=power%20bi,tableau)>. Acesso em: 02 out. 2017.
- TRENDS, Google. **Comparar: Power BI x Tableau no Brasil**. 2017. Disponível em: <[https://trends.google.com.br/trends/explore?geo=BR&q=power bi,tableau](https://trends.google.com.br/trends/explore?geo=BR&q=power%20bi,tableau)>. Acesso em: 02 out. 2017.
- BI, Power. **Aprenda sobre o Power BI**. 2017. Disponível em: <<https://powerbi.microsoft.com/pt-br/learning/>>. Acesso em: 08 set. 2017.
- TABLEAU. **Aprenda do jeito que preferir: com treinamentos sob demanda, webinars on-line em tempo real ou cursos presenciais**. 2017. Disponível em: <<https://www.tableau.com/pt-br/learn>>. Acesso em: 07 set. 2017.