



INSTITUTO DE GESTÃO E TECNOLOGIA
DA INFORMAÇÃO

Análise de Dados Utilizando Dashboards

Rodrigo Vitorino Moravia

2022

Análise de Dados Utilizando Dashboards

Rodrigo Vitorino Moravia

© Copyright do Instituto de Gestão e Tecnologia da Informação.

Todos os direitos reservados.

Sumário

Capítulo 1.	Introdução aos Dashboards	5
OLAP		5
Cubos OLAP		6
Visualização		8
Dashboard		9
Público		11
Capítulo 2.	Princípios da Gestalt	13
Percepção visual		13
Princípios da Gestalt		14
Ilusão		15
Representações eficientes		17
Capítulo 3.	Categorias de Dashboards	18
Tipos de Dashboards		18
Estratégico		18
Analítico/Tático		20
Operacional		21
Principais metas para um Dashboard visual		22
Cores		25
Capítulo 4.	Estudos de gráficos para Dashboards	26
Importância dos gráficos		26

Tipos de gráficos	27
Mapas.....	32
Capítulo 5. Data Storytelling	34
Data Storytelling	34
Storyboard	36
Capítulo 6. Construção de um Dashboard	38
Boas práticas para construção de um Dashboard	38
Erros comuns na construção de um Dashboard.....	40
Capítulo 7. Desenvolvendo dashboards empresariais	44
Self-Service BI.....	44
Quadrante Gartner	47
Obtenção das ferramentas mais bem posicionadas no mercado	50
Referências.....	53

Capítulo 1. Introdução aos Dashboards

Este capítulo tem como objetivo apresentar os principais conceitos de OLAP, visualização, Dashboards e os públicos aos quais se destinam.

OLAP

Decisões acontecem a todos os momentos em uma organização, seja ela do setor privado, governamental ou de natureza filantrópica; seja ela pequena empresa ou multinacional. Podem ser decisões simples ou complexas, imediatas ou prolongadas, de pouca importância ou fundamentais, definidas por pessoas de qualquer nível da hierarquia organizacional. O conjunto total de ações decorrentes destas decisões é o que define o retrato da organização, e o destino que será por ela percorrido.

Existe, entretanto, um subconjunto destas decisões que possivelmente são conduzidas somente pelos dirigentes e por gerentes ou coordenadores aos quais se delegam poderes, que possui um impacto muito mais forte no rumo da organização do que todas as outras decisões. TURBAN (2007) diz que estas decisões não são corriqueiras, e nem imediatas, mas sim envolvem estudos mais profundos de problemas a serem resolvidos, e das informações disponíveis.

Ainda, segundo TURBAN (2007), para melhor executar as etapas de uma decisão complexa, é preciso que o tomador de decisão esteja bem-informado.

Não faz sentido levar os dados do ambiente operacional para o Data Warehouse sem integrá-los, caso contrário este não fornecerá uma visão corporativa dos dados, que é precisamente a essência deste ambiente (THOMSEN, 2002).

Notou-se que as ferramentas de consulta eram muito limitadas com relação à forma como os dados podiam ser agregados, sumarizados, somados e, principalmente,

a falta de habilidade em consolidá-los, visualizá-los e analisá-los por meio de múltiplas perspectivas, de modo que façam sentido para um analista de informação. Este conjunto de operações, entre outras, são típicas do que se costuma chamar de processamento analítico (OLAP – On-line Analytical Processing) sobre as bases de dados, onde uma grande quantidade de registros é apenas consultada e processada para obter-se algum tipo de resposta consolidada.

PRIMAK (2008) diz que OLAP são as ferramentas que fornecem mecanismos sofisticados para análise dos dados por parte dos analistas, gerentes e executivos.

Ainda segundo PRIMAK (2008), as ferramentas OLAP permitem aos gestores obterem respostas dentro dos dados, através de uma rápida, consistente e interativa forma de acesso a uma ampla variedade de possíveis visões.

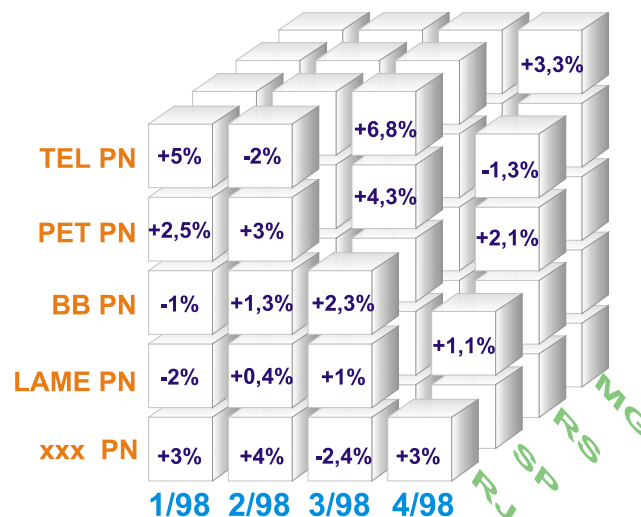
Cubos OLAP

Na Era da Informação, o poder dos dados dentro das empresas tem sido mantido nas mãos de poucas pessoas, geralmente nos departamentos de TI. As unidades de negócio, como marketing, analistas de negócio e executivos, usam os dados para tomarem decisões importantes, mas geralmente tem que requisitar estes dados ao departamento de TI. Essa situação centraliza a coleta e transformação dos dados nas mãos de equipes que, em muitos casos, estão desalinhadas das necessidades das áreas de negócio da empresa.

Por exemplo, imagine uma empresa de e-commerce com dados de clientes e pedidos (realizados no site) que são utilizados por várias áreas da organização: a área de marketing necessita visualizar o volume de vendas por categorias de produtos para expandir suas campanhas dinamicamente todos os dias. Já a área de gestão da empresa precisa visualizar os resultados agregados de cada área e de toda a empresa.

Os cubos OLAP permitem que os usuários mudem as perspectivas e interajam com os dados (ADANSON, 2010, p. 53). A Figura 1 apresenta a visão de um Cubo OLAP.

Figura 1 – Cubo OLAP.



O que podemos dizer dessa imagem?

1. Armazena as informações já processadas em cada fatia para rápida análise.
2. A presença do tempo é fundamental para dizer quando o fato ocorreu.
3. À medida que os dados sejam carregados, o tamanho do cubo vai aumentando com o decorrer do tempo e dos novos elementos que fizerem parte de uma visão.

Desta forma, os cubos implementam os benefícios do OLAP em uma ferramenta para os analistas e gestores aplicarem suas análises e descobertas em dados.

Microsoft (2019, p. 1) entende que:

Um cubo OLAP é uma estrutura de dados que supera as limitações dos bancos de dados relacionais, proporcionando rápida análise de

dados. Os cubos podem exibir e somar grandes quantidades de dados enquanto fornecem aos usuários acesso pesquisável a quaisquer pontos de dados. Dessa forma, os dados podem ser acumulados, segmentados e incluídos, conforme necessário, para lidar com a maior variedade de perguntas relevantes à área de interesse de um usuário.

Visualização

A visualização é uma ação da visão que permite o reconhecimento de dados, estando condicionada à cognição humana.

A visualização transcende a ideia de Dashboard. Quando pensamos no lado de representar visualmente os dados coletados, temos uma tendência atualmente em mostrar em uma planilha, texto, gráfico dentre outros utilizando os recursos de algum software.

Qualquer meio que você consiga utilizar para representar os seus dados é uma visualização. Mas como nosso curso está ligado à tecnologia, o foco sim deve ser a visualização com dados.

Knafllic (2017) diz que:

Uma visualização de dados eficaz pode significar a diferença entre o sucesso e o fracasso na hora de comunicar as constatações de seu estudo, levantar dinheiro para sua organização sem fins lucrativos, apresentar informações para seus diretores ou simplesmente mostrar sua ideia para seu público.

No entender de Few (2014, p. 1), visualização de dados é “a exibição gráfica de informações abstratas para dois propósitos: análise de dados e comunicação”. Complementa ainda que: “Histórias importantes que vivem em nossos dados e a

visualização de dados é um meio poderoso para descobrir e entender essas histórias e, em seguida, apresentá-las aos outros”. Few (2014, p. 1) comenta que “visualização de dados é eficaz porque altera o equilíbrio entre percepção e cognição para aproveitar ao máximo as habilidades do cérebro”.

Few (2009, p.12) define visualização de dados como:

Um termo genérico que abrange todos os tipos de representações visuais que dão suporte à exploração, exame e comunicação de dados. Qualquer que seja a representação, desde que seja visual, e o que ela representa, desde que seja informação.

Dashboard

Few (2007, p. 34) tem a definição para Dashboard como sendo: uma exibição visual das informações mais importantes necessárias para alcançar um ou mais objetivos, consolidados e organizados em uma única tela, para que as informações possam ser monitoradas praticamente em um piscar de olhos.

Gartner (2020, p. 1) destaca que os Dashboards agregam indicadores de desempenho (KPIs), tornando possível serem utilizados rapidamente por todos os usuários antes de uma eventual exploração adicional por meio de ferramentas de análise.

Os Dashboards apresentam suas informações através de combinação de textos e gráficos em uma tela. “Os gráficos na maioria das vezes têm o maior destaque pois eles comunicam de maneira mais eficiente e abrangente que textos” (FEW, 2007, p. 35).

Few (2012, p. 61) acrescenta ainda que “a visão, de todos os sentidos, é o nosso canal mais poderoso e eficiente para receber informações ao nosso redor.

Aproximadamente 70% dos receptores sensoriais em nosso corpo são dedicados à visão”.

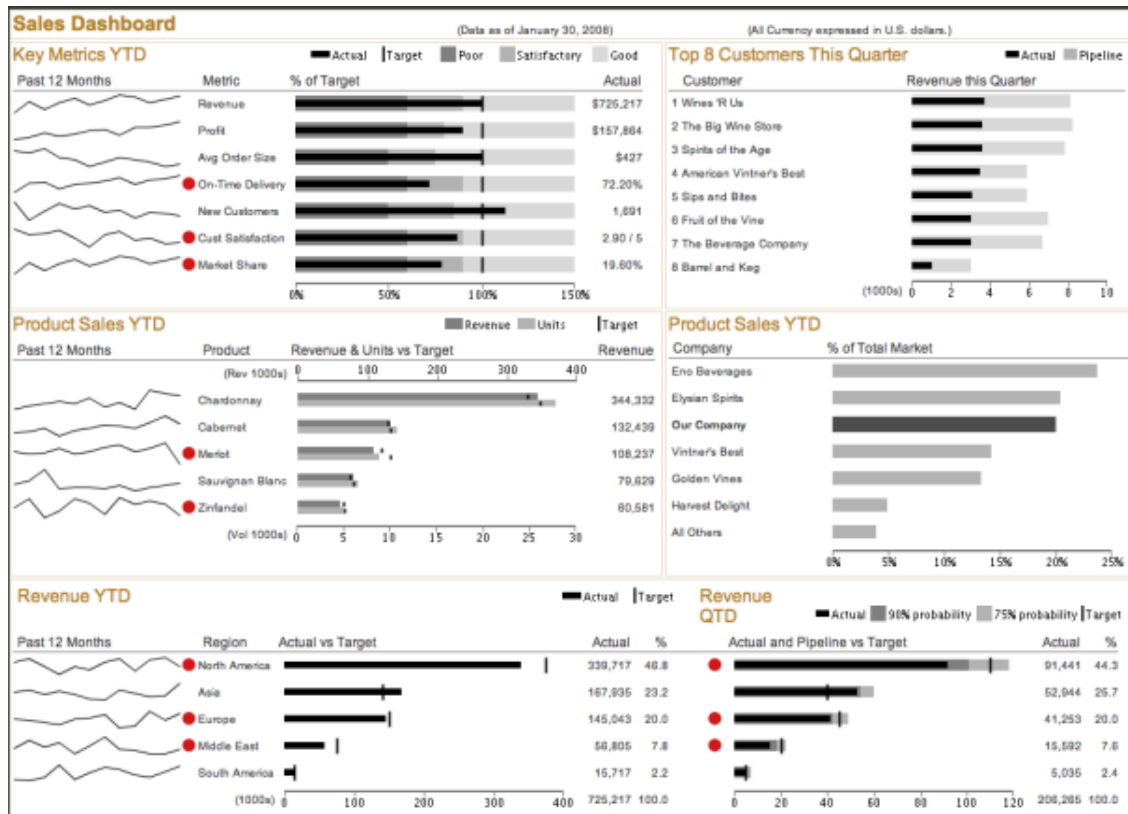
Few (2007, p. 34) considera que:

Os Dashboards exibem informações para que seja possível alcançar objetivos específicos e que para sua elaboração é necessária coleta de informações provenientes de diversas fontes e relacionadas a várias atividades do negócio. As informações em Dashboards não são apenas para executivos ou gerentes. São para qualquer um que possui objetivos para cumprir. Um Dashboard deve ser apresentado em uma única tela. As informações devem ser simples e disponíveis aos olhos do usuário, para que possam ser vistas de uma só vez.

Um Dashboard é um tipo de exibição, uma forma de apresentação, não um tipo específico de informação ou tecnologia. Gartner (2020, p. 1) sustenta que: “os Dashboards ajudam a melhorar a tomada de decisões, revelando e comunicando informações contextuais sobre o desempenho dos negócios”.

A Figura 2 apresenta um exemplo de Dashboard de vendas:

Figura 2 – Dashboard de Vendas.



Fonte: FEW (2006, p. 177).

Público

Como desenvolveremos Dashboards, temos que saber para quem. É importante entender bem quem é seu público e como ele o interpreta. Isso pode ajudá-lo a identificar pontos em comum que o ajudarão a garantir que sua mensagem seja ouvida.

Knaflitz (2017, p. 21) entende que quanto mais específico for um público, mais fácil será de se comunicar, pois iremos atingir nosso objetivo de uma maneira mais ampla. Quando o público é distinto, pessoas diferentes e com necessidades distintas,

acabamos nos colocando em uma posição na qual não conseguimos nos comunicar com todas de uma maneira eficiente.

A Visualização de Dados é uma representação visual que transmite o significado e a importância dos dados e de suas informações. Como são destinadas a públicos e níveis de habilidades muito diferentes, o primeiro passo para projetar uma ótima VD é conhecer o público. Há diversos tipos, formas e tamanhos de públicos. Você pode projetar para leitores jovens e ansiosos da revista Rolling Stone ou comunicar descobertas científicas para um grupo de pesquisa. Seu público pode consistir em membros do conselho e tomadores de decisões organizacionais ou uma organização da sociedade civil local.

Ao respeito Few (2009, p. 5) afirma:

Conheça o seu público. Não é segredo que devemos ter um senso das pessoas com quem estamos falando e personalizar a apresentação para trabalhar para elas. Não falo com médicos e enfermeiros da mesma forma que falo com pessoas que trabalham em um departamento de marketing. Posso estar contando a mesma história para os dois grupos, mas escolho minhas palavras e imagens de maneira diferente. Por quê? Porque eu quero expressar a história em termos familiares.

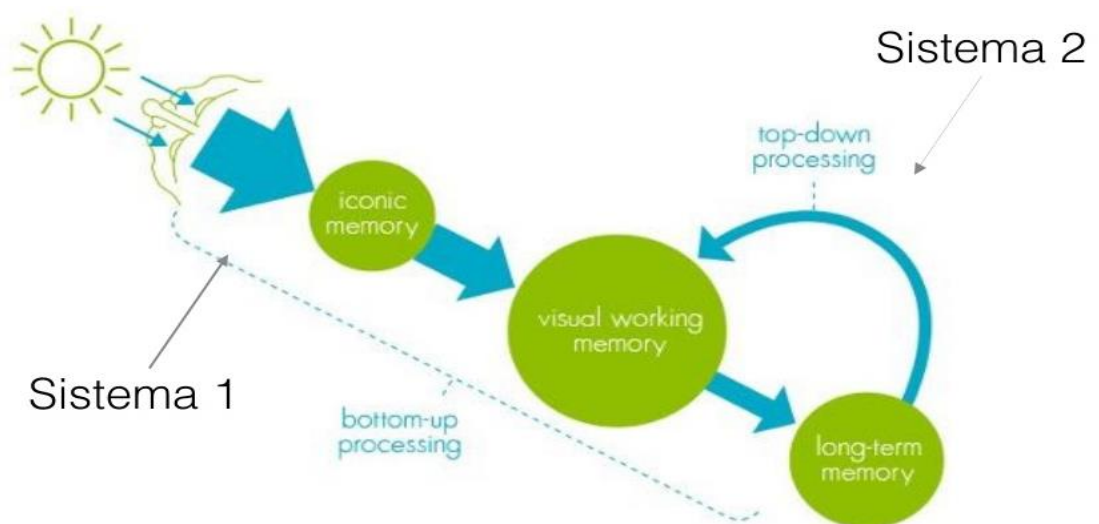
Capítulo 2. Princípios da Gestalt

Neste capítulo vamos abordar a percepção visual, os princípios da Gestalt, as questões que causam ilusão e as representações eficientes.

Percepção visual

Percepção que os usuários têm do mundo e o que nele contém. Ele explica como o cérebro pode nos influenciar em determinadas situações, através da interpretação do que vemos. Conforme é apresentado na Figura 3, o cérebro seleciona o que lhe chama atenção Sistema 1 e depois ativa o Sistema 2 para explorar.

Figura 3 – Nosso processamento visual, desde a luz que entra em nossos olhos até o reconhecimento e a compreensão.




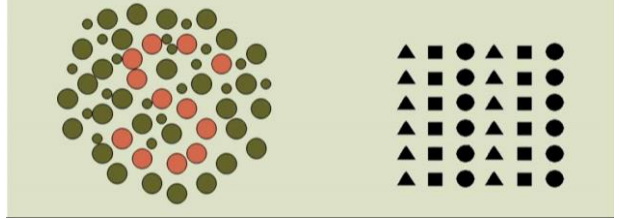
Fonte: <https://www.creativeblog.com/how-design-better-data-visualisations-8134175>.

É o estudo da psicologia cognitiva. Tal estudo explora as leis da percepção a partir dos dados que os indivíduos obtêm do mundo e que são conhecidos como princípios de percepção visual e mostram como o nosso cérebro cria um padrão.

Princípios da Gestalt

O estudo de Gestalt está relacionado à percepção que os usuários têm do mundo e o que nele contém. Ele explica como o cérebro pode nos influenciar em determinadas situações, através da interpretação do que vemos. Os princípios da percepção visual da Gestalt (Quadro 1) influenciam nossa percepção visual, permitindo direcionar a atenção dos usuários para pontos específicos de foco que vão levar a executar ações e criar mudanças comportamentais.

Quadro 1 – Princípios da Gestalt.

Princípio	Descrição do princípio	Exemplo
Proximidade	Objetos fisicamente próximos são percebidos como um grupo, devido à sua proximidade.	
Semelhança	Objetos que possuem alguma das seguintes características, como cor, tamanho ou orientação, são presumidos como pertencentes a um grupo.	

Fechamento	Afirma que percebemos estruturas abertas como fechadas, completas e regulares sempre que há uma maneira que possamos fazê-lo razoavelmente.	  
Continuidade	Semelhante ao fechamento. Quando um objeto é analisado, buscamos o caminho mais suave e natural, criando continuidade na medida em que essa continuidade possa existir.	
Figura-Fundo	Tendência em separar as imagens em figura (principal) e fundo (segundo plano).	

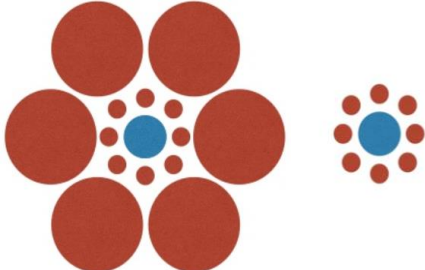
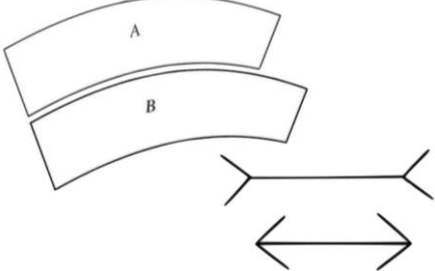
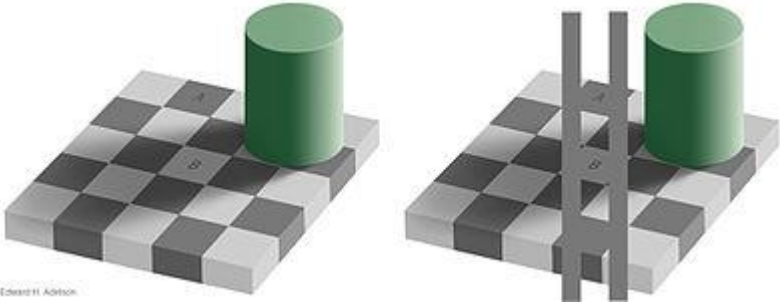
Ilusão

Ilusão de ótica é um termo usado para ilusões que "enganam" o sistema visual humano, fazendo-nos ver qualquer coisa que não está presente ou vê-la de um outro modo. Algumas são de carácter fisiológico, outras de carácter cognitivo.

O que vemos não é a imagem na nossa retina – é uma imagem tridimensional criada no cérebro, com base na informação sobre as características que encontramos, mas também com base nas nossas opiniões sobre o que estamos a ver.

O Quadro 2 apresenta as ilusões de área, onde tem-se a percepção que um elemento é menor quando está envolto de outros elementos. Em comprimento tem-se a ilusão de que determinada curva é maior do que outra. A cor e a luminosidade podem interferir diretamente em como uma imagem aparece em um tabuleiro de xadrez.

Quadro 2 – Ilusões.

Tipos de ilusão	Exemplo
Área	
Comprimento	
Cor e luminosidade	

Representações eficientes

Considera-se uma representação eficiente aquelas que conseguem com simplicidade transmitir a mensagem ao público-alvo.

Além disso, é preciso explorar as maneiras como as pessoas percebem as informações e utilizá-las para criar uma boa navegação:

- Simples (rapidamente compreendidas).
- Atraentes (prendem a atenção) e ativar o Sistema 1.
- Seguem convenções (formas já aprendidas).
- Detalhar no visual sem que o usuário precise ser informado, como por exemplo, trazer para os gráficos, sempre que possível o rótulo dos dados.

Capítulo 3. Categorias de Dashboards

Neste capítulo vamos abordar os tipos de Dashboards indicados para cada público, suas metas e aplicações de cores.

Tipos de Dashboards

Os painéis, também conhecidos como Dashboards são compostos por gráficos, mapas, tabelas, textos, imagens, dentre outros que permitem monitorar diversos tipos de dados e dar suporte a quase todos os objetivos necessários para os negócios de uma instituição.

Segundo Few (2006), há várias maneiras de categorizar essas aplicações. Elas podem ser estratégicas, analíticas ou operacionais e as características do quanto a sugestão de organização variam para dar suporte às necessidades de cada categoria.

Estratégico

Estratégia significa a “mobilização de todos os recursos da organização, em âmbito global, visando atingir objetivo a longo prazo”.

O Dashboard estratégico compila informações que permitem à alta direção da empresa mobilizar todos os recursos para atingir objetivos a longo prazo. O tipo de informação que faz parte desse painel tem caráter comparativo e, muitas vezes, leva em consideração também dados de exercícios passados, que possam demonstrar a evolução do negócio.

Para Few (2006, p. 41), “O uso primário de Dashboards nos dias de hoje é para propósitos estratégicos (...), [pois eles] oferecem uma rápida visão que os tomadores de decisão precisam para monitorar a saúde e as oportunidades de um negócio (...)”.

Apresenta KPIs relevantes para a validação da estratégia de negócio. Dessa forma, fica mais fácil identificar quando ela não está funcionando e precisa ser alterada. E até mesmo projetar um plano de ação visando ao crescimento da empresa.

A ideia é que as informações sejam comparadas com o registro histórico como forma de acompanhar a evolução dos resultados organizacionais.

A Figura 4 apresenta um exemplo de um Dashboard com características estratégicas, pois ele contém apenas os indicadores que precisam ser monitorados em um piscar de olhos pelo gestor.

Figura 4 – Exemplo Dashboard Estratégico.



Fonte: opmonsolutions.com.

Analítico/Tático

O Dashboard tático apresenta indicadores que contribuem para a tomada de decisão. Sobretudo para que a empresa alcance objetivos de médio prazo.

Para fins analíticos, Few (2006, p. 43) define mais sofisticação para as mídias de exibição, para que os analistas possam examinar melhor dados complexos e relacionamentos a médio prazo.

Segundo Few (2006) “(...) Dashboards analíticos devem suportar interações com os dados, como aprofundamentos em camadas detalhadas (...)” não apenas para ver o que está acontecendo, mas para examinar as causas.

Ainda segundo Few (2006) “este tipo de Dashboard se assemelha visualmente com o estratégico, porém apresenta mais opções de filtros e interações, permitindo que a análise seja feita em níveis mais detalhados do que o primeiro”.

A Figura 5 apresenta um exemplo de um Dashboard com características analítico/tático, pois ele contém ainda informações resumidas, mas que apresenta uso de filtros que ajudam a segmentar os dados.

Figura 5 – Exemplo Dashboard Analítico/Tático.



Operacional

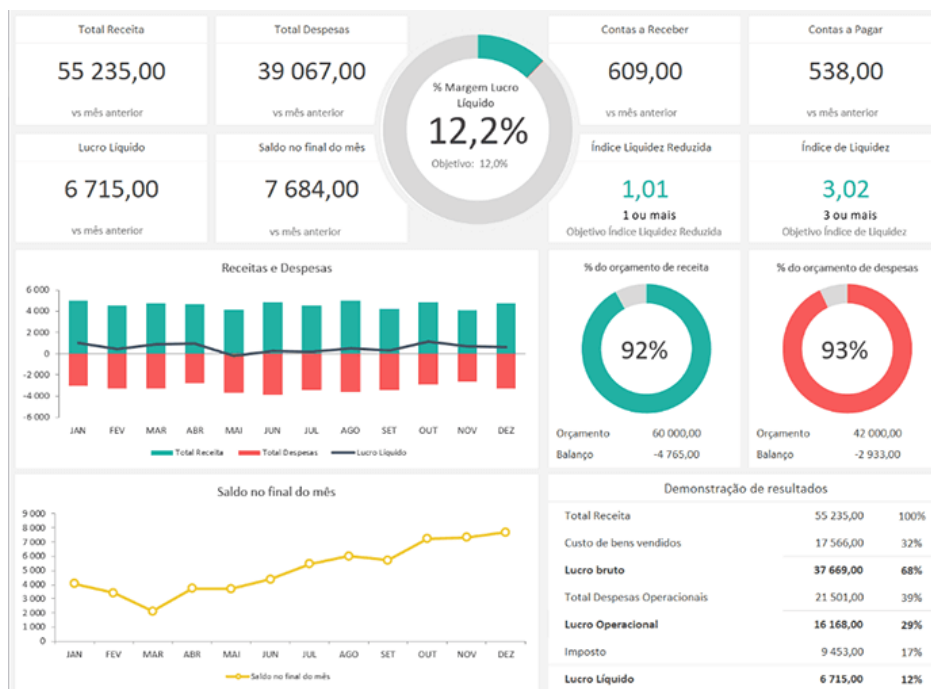
O Dashboard operacional, como o próprio nome diz, contém métricas referentes às operações da empresa.

Portanto, esse tipo de painel é usado por gestores e analistas que desejam acompanhar o desempenho dos processos organizacionais no dia a dia.

Few (2006, p. 47) justifica que Dashboards que monitorem operações devem "(...) manter consciência das atividades e eventos que estão mudando constantemente e podem demandar atenção e resposta (...)".

A Figura 6 apresenta um exemplo de um Dashboard com características operacionais, pois apresenta um grande número de detalhe, que podem auxiliar o processo de tomada de decisão.

Figura 6 – Exemplo Dashboard Operacional.



Fonte:

https://static.wixstatic.com/media/331073_15c6961032244b3bbbeb8278c44565ab9.png/v1/fill/w_355,h_190,al_c,usm_0.66_1.00_0.01/331073_15c6961032244b3bbbeb8278c44565ab9.png.

Principais metas para um Dashboard visual

Provavelmente você já ouviu a máxima que diz que “informação é poder”. Atualmente, isso faz total sentido. Entretanto, o excesso de informação, com a gigantesca quantidade de dados que são gerados a cada instante, podem dificultar a tomada de decisão.

Como já vimos, um Dashboard é um painel visual que apresenta, de maneira centralizada, um conjunto informações de indicadores e suas métricas.

Essas informações podem ser tanto indicadores da área de TI como de gestão empresarial, sempre com o foco no processo de tomada de decisão, pois os Dashboards podem apresentar a “saúde” da empresa em uma única tela.

Um Dashboard com enfoque em infraestrutura, por exemplo, serve para a análise do desempenho e da disponibilidade de dispositivos da empresa. Já os Dashboards para a gestão de negócios, oferecem um panorama dos indicadores da performance geral da organização nessa área. Desta maneira, é possível planejar e implementar melhorias nos processos, corrigir falhas e pensar novas estratégias.

Usar Dashboards é uma forma interessante de dinamizar a gestão de um negócio, sem que haja necessidade de gerenciar os trabalhos através de planilhas e relatórios extensos, sem recursos de interação.

Dashboards são visualmente atraentes e podem ser monitorados em uma única tela. Tudo isso atualizado com a periodicidade que a informação requer, sem a necessidade de utilização de profissionais para atualizar tudo manualmente.

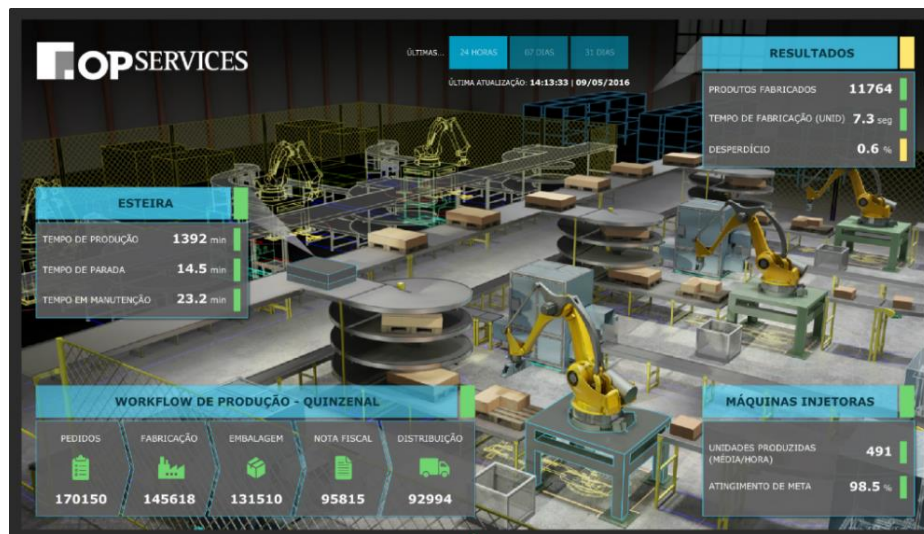
Mas quais dados podem ser monitorados pelos gestores? Qualquer tipo de informação pode ser configurado para exibição em um Dashboard, desde que tenha valor para o negócio ou gestão.

O gestor pode optar pela visualização desses dados de forma geral ou com informações segmentadas por categorias, como visto nos tipos de Dashboards.

O principal objetivo do Dashboard, enquanto painel de informações, é facilitar o acompanhamento eficiente das operações de uma empresa. Dessa forma, a ferramenta serve ao propósito de promover a transparência corporativa.

É comum que Dashboards sejam exibidos em telas grandes para que os colaboradores possam acompanhar os indicadores de desempenho e, assim, se sintam mais integrados aos processos da organização conforme Figura 7.

Figura 7 – Exemplo Dashboard Operacional.



Fonte: opservices.com.

Não existe uma interface padrão para a construção de um Dashboard. Cada empresa precisa criar o seu próprio e sabe o que precisa ser monitorado.

Knafllic (2017, p. 8) esclarece:

Uma visualização de dados eficaz pode significar a diferença entre o sucesso e o fracasso na hora de comunicar as constatações de seu estudo, levantar dinheiro para sua organização sem fins lucrativos, apresentar informações para seus diretores ou simplesmente mostrar sua ideia para seu público.

Cores

Não use cores em Dashboards para entreter ou simplesmente para colorir. As cores têm que ser usadas para informar. Afinal, você tem como objetivo mostrar a informação ou distrair o público-alvo?

As cores devem ser utilizadas para um propósito de destaque ou sobre o tema do negócio. Também podem ser utilizadas tendo como princípio a identidade visual da empresa.

A Figura 8 apresenta vários números. Você não tem tempo para piscar e repentinamente existem seis números 3 à sua frente. Isso é aparentemente rápido.

Figura 8 – Cor em destaque.

756**3**95068473
 65866**3**037576
 860**3**72658602
 8465891078**3**0

O uso consciente das cores faz com que o usuário do seu painel não leve mais tempo processando determinada informação. KNAFLICK (2017) diz que “A ideia é sempre facilitar a leitura e chamar atenção somente para aquilo que realmente importa”.

Capítulo 4. Estudos de gráficos para Dashboards

Neste capítulo vamos abordar a importância dos gráficos, seus tipos e uso de mapas.

Importância dos gráficos

Seu principal objetivo é facilitar a visualização de dados, identificar problemas, analisar situações e acompanhar processos das empresas de forma eficiente, possibilitando uma visão clara dos dados e transparência corporativa na gestão da empresa.

O poder de um gráfico é permitir exatamente isso. Few (2007) indica:

Use gráficos quando a mensagem está contida na forma de valores. Os gráficos na maioria das vezes têm o maior destaque, pois eles comunicam de maneira mais eficiente e abrangente que textos. A visão, de todos os sentidos, é o nosso canal mais poderoso e eficiente para receber informações ao nosso redor. Aproximadamente 70% dos receptores sensoriais em nosso corpo são dedicados à visão.

Seu principal objetivo é facilitar a visualização de dados, identificar problemas, analisar situações e acompanhar processos das empresas de forma eficiente, possibilitando uma visão clara dos dados e transparência corporativa na gestão da empresa.

Tufte (2013, p. 11) acrescenta que:

Os gráficos de dados modernos podem fazer muito mais do que simplesmente substituir pequenas tabelas estatísticas. Na melhor das hipóteses, os gráficos são instrumentos para raciocinar sobre informações quantitativas. Frequentemente, o mais eficaz é

descrever, explorar e resumir um conjunto de números, mesmo um conjunto muito grande, é ver fotos desses números.

Tufte (2013, p. 14) entende que “os gráficos devem comunicar com clareza, precisão e eficiência todos os dados que eles revelam. De fato, os gráficos podem ser mais precisos e reveladores do que os cálculos estatísticos convencionais”.

Tufte (2013, p. 51) define princípios para uma excelência na apresentação de dados com gráficos:

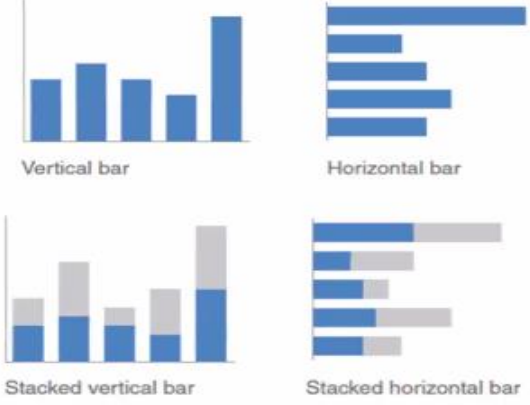
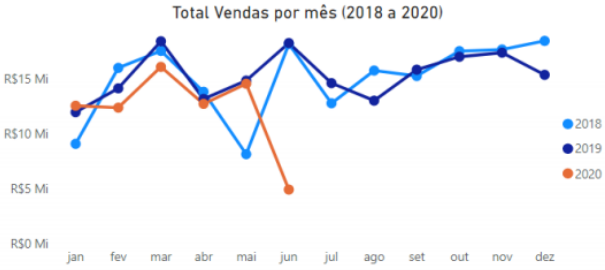
- Bem projetados, aplicando bom design e apresentando boa informação.
- Comunicar ideias complexas com precisão e clareza.
- Oferecer ideias para o público-alvo no menor tempo possível e com menos informação visual possível.
- Ser possível de analisar múltiplas variáveis ao mesmo tempo.
- Sempre apresentar a verdade sobre os dados.


Tipos de gráficos

Knafllic (2017, p. 43) esclarece que existem muitos tipos de gráfico, mas que conseguimos atingir nossos objetivos de comunicar com clareza com poucos tipos. Acrescenta que os tipos de gráficos que são mais frequentemente usados são das seguintes categorias: pontos, linhas, barras.

O Quadro 3 apresenta os tipos de gráficos mais comuns utilizados:

Quadro 3 – Tipos de Gráficos.

Tipos	Descrição	Exemplo
Barras	<p>Os gráficos de barras, podendo ser verticais ou horizontais, segundo Few (2006, p. 130) “são projetados para exibir várias instâncias, em vez de uma única instância, de uma ou mais medidas principais”.</p> <p>Complementa que os gráficos de barras são ótimos para “exibir medidas associadas a itens em uma categoria, como regiões ou departamentos”.</p>	 <p>The examples show four types of bar charts: 1. Vertical bar: A standard bar chart with five vertical bars of varying heights. 2. Horizontal bar: A bar chart with five horizontal bars of varying lengths. 3. Stacked vertical bar: A bar chart with five vertical bars, each composed of two stacked segments in different shades of blue. 4. Stacked horizontal bar: A bar chart with five horizontal bars, each composed of two stacked segments in different shades of blue.</p>
Linhas	<p>Conforme Few (2006, p. 139) “os gráficos de linha fazem um trabalho excepcional ao revelar a forma do movimento dos dados para cima e para baixo de um valor, para o próximo, especialmente à medida que muda ao longo do tempo”.</p>	 <p>The line chart is titled 'Total Vendas por mês (2018 a 2020)'. The y-axis represents sales in millions of reais (R\$), with markers at R\$0 Mi, R\$5 Mi, R\$10 Mi, and R\$15 Mi. The x-axis lists the months from January (jan) to December (dez). Three data series are plotted: 2018 (light blue line with dots), 2019 (dark blue line with dots), and 2020 (orange line with dots). The chart shows fluctuations in monthly sales over the three-year period.</p>

	<p>Acrescenta que esse gráfico é ideal para “ênfatizar padrões nos dados, como tendências, flutuações, ciclos, taxas de mudança e como dois conjuntos de dados variam em relação um ao outro”.</p>	
<p>Pizza ou Rosca</p>	<p>O gráfico de Pizza (Setores) que tem como variação o gráfico de Rosca é adequado para mostrar componentes de um TODO, pois representa POUCAS FATIAS que, somadas, compõem 100% da pizza. Esse mesmo gráfico não é adequado para comparar dados, pois nossa percepção de área não é tão precisa quanto a percepção de comprimentos.</p>	

<p>Radar</p>	<p>Um gráfico de radar é um método gráfico de apresentar dados multivariáveis que partem do mesmo ponto. É muito útil para mostrar pontos fortes e fracos.</p>	
<p>Combinação</p>	<p>É um ótimo recurso quando se deseja combinar duas medidas com escalas distintas.</p> <p>O gráfico de combinação mostra os dados utilizando um número de barras e/ou linhas, cada qual representa uma categoria particular.</p>	
<p>Dispersão</p>	<p>Esses gráficos são úteis para mostrar rapidamente tendências e valores atípicos importantes dentro dos eixos X e Y.</p> <p>Não há preocupação com o tempo.</p>	

As tabelas complementam a nossa visualização, trazendo informações mais genéricas e com isso atingindo anseios de um público maior.

Knafllic (2017, p. 40) afirma que “as tabelas interagem com nosso sistema verbal, o que significa que nós as lemos”. Ainda afirma que as tabelas são para comunicar para um público misto.

Knafllic (2017, p. 40) sustenta que “se você precisa comunicar várias unidades de medida diferentes, normalmente isso também é mais fácil com uma tabela do que com um gráfico”.

Outros tipos de gráficos além dos apresentados podem ser utilizados, mas sempre tome o cuidado de não utilizar algo que não possa ser facilmente compreendido pelo público. A Figura 9 apresenta vários tipos de gráficos separados por categorias.

Figura 9 – União de elementos: narrativa, visuais e dados.



Fonte: <https://www.sqlbi.com/ref/power-bi-visuals-reference/>.

Mapas


Talvez seja o sistema mais explorado atualmente nas ferramentas de SSBI pela facilidade de construção e interação, além de representar de maneira bastante atrativa aos olhos dos usuários.

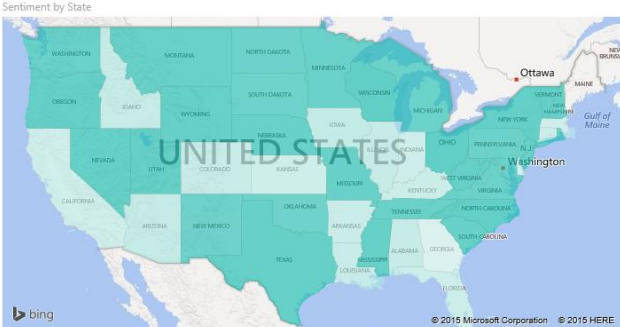
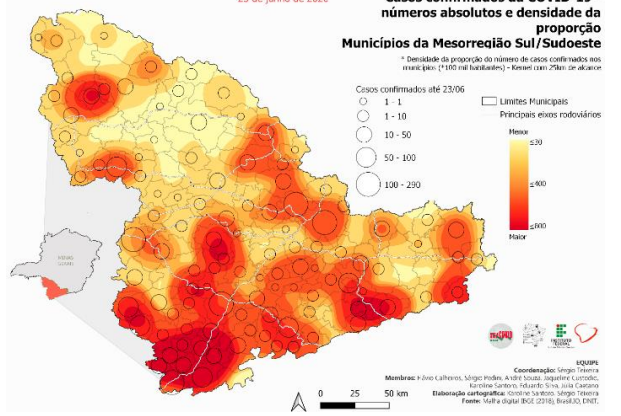
Os mapas são elaborados para nos mostrar determinados aspectos do nosso planeta e de determinadas regiões. Eles são importantes na orientação e entendimento dos diversos aspectos físicos, econômicos, sociais e culturais.

Na concepção de Few (2006, p. 157), mapas geográficos apresentam os dados em uma associação de categoria e quantidade em um espaço físico.

O Quadro 4 apresenta os tipos de mapas mais comuns utilizados:

Quadro 4 – Tipos de Mapas.

Tipos	Descrição	Exemplo
Pontos	Também conhecido como mapa de símbolos. Nestes mapas são utilizados símbolos geométricos (círculos, esferas, quadrados) proporcionais às quantidades a cartografar.	

<p>Coroplético</p>	<p>Um mapa coroplético usa sombreamento, tonalidade ou padrões para exibir como um valor difere na proporção em uma localização geográfica ou região. Exibe rapidamente essas diferenças relativas com sombreamento que varia de claro (menos frequente/inferior) para escuro (mais frequente/mais).</p>	
<p>Densidade</p>	<p>Representa a densidade demográfica sobre um determinado assunto.</p>	

Capítulo 5. Data Storytelling

Neste capítulo, vamos abordar o Data Storytelling e Storyboard.

Data Storytelling

Antes de falar, é preciso conceituar o que é um Storytelling, independentemente na sua aplicação para dados. Desta forma, Xavier (2015, p. 1 e 2) apresenta uma definição pragmática: “é a técnica arte de elaborar e encadear cenas, dando-lhes um sentido envolvente que capte a atenção das pessoas e enseje a assimilação de uma ideia central”.

Knafllic (2017, p. 166) acrescenta que “a história é uma estrutura testada e aprovada; os seres humanos têm se comunicado com histórias ao longo das eras. Podemos usar essa poderosa ferramenta para nossas comunicações comerciais”.

Duarte (2019, p. 9) afirma que “Contar histórias faz o cérebro acender de uma maneira que nenhuma outra forma de comunicação”.

Ryan (2018, p. 85) complementa afirmando que:

Há até evidências dos efeitos cognitivos de storytelling em nossa neurologia. É uma maneira central de aprender, lembrar e comunicar informações - o que tem implicações importantes quando o objetivo de uma visualização ou de uma história de dados visuais é preparar os tomadores de decisão de negócios para deixar uma apresentação de dados com uma história na cabeça que os ajude a lembrar sua mensagem e aja.

Já no contexto de dados, ao aplicar storytelling, Dykes (2020, p. 15) acredita que é possível ampliar o poder que os números têm. Ao criar uma narrativa, aplicando

storytelling, o público-alvo fica mais envolvido e tende a agir por mudanças, pois conecta os pontos envolvidos com mais facilidade.

Dykes (2020, p. 16) compreende que Storytelling de dados combina três elementos: dados, narrativa e visual; e em conjunto, eles ajudam a explicar, esclarecer e envolver o público, conforme a Figura 10:

Figura 10 – União de elementos: narrativa, visuais e dados.



Fonte: Dykes (2020, p. 32).

Davenport (2015, p. 1) destaca que precisamos de simplicidade nas representações, não podemos apresentar todos os dados, pois causaria confusão para o espectador ou desfrutador dos dados. Steele e Illinsky (2010, p. 16) explicam que aplicar Storytelling de dados é associado ao processo de colocar a visualização de dados em um contexto.

Ao desenvolver um Dashboard, utilizando de conceitos de Storytelling de dados, deve-se entender o contexto em que será aplicado.

O contexto é um dos fatores mais fortes de influência no julgamento e na tomada de decisão. Isso ocorre porque nosso cérebro usa todos os sentidos para coletar informações sobre o ambiente e criar uma história coerente do que está acontecendo.

Steele e Illinsky (2010, p. 16) afirmam que o contexto apresenta informações que elucidam questões, como:

- Quais dados estamos vendo e em que período esses dados existem?
- Que eventos ou variáveis notáveis influenciaram os dados?

A narrativa, conforme dicionário Oxford (apud SEGEL; HERR, 2010, p. 1), é definida como: “um relato de uma série de eventos, fatos etc., dados em ordem e com o estabelecimento de conexões entre eles”.

Aplicamos Storytelling de Dados com eficiência quando temos conhecimento do nosso público-alvo. Knafllic (2017, p. 20) destaca que “[...] é importante entender bem quem é seu público e como ele o interpreta. Isso pode ajudá-lo a identificar pontos em comum que o ajudarão a garantir que sua mensagem seja ouvida”.

Quanto mais específico for um público-alvo, mais fácil será de se comunicar, pois iremos atingir nosso objetivo de uma maneira mais ampla. Quando o público-alvo é diverso, com pessoas diferentes e com necessidades distintas, acabamos nos colocando em uma posição na qual não conseguimos nos comunicar com todas de uma maneira eficiente.

Storyboard

Antes de iniciarmos a implementação de um Dashboard, podemos criar um esboço, um pequeno protótipo da narrativa e visualização de dados que serão aplicados em nosso Dashboard (KNAFLIC, 2015, p. 1).

Para executar essa etapa, utilizaremos uma técnica chamada Storyboard que evita retrabalhos e ajuda no planejamento.

Dykes (2020, p. 170) elucida que:

O processo de storyboard ajuda você a criar uma narrativa mais forte e impactante, mas também pode economizar muito tempo. Em vez de desperdiçar uma quantidade excessiva de tempo gerando conteúdo que pode ou não ser incluído na sua história de dados, você pode identificar antecipadamente o que exatamente é necessário. Embora as histórias de dados mais simples possam não exigir muito storyboard, você não pode ignorar esse importante método de visualizar sua narrativa quando ela é complexa com vários pontos da narrativa.

Dykes (2020, p. 171 a 178) propõe quatro etapas para desenvolver um Storyboard:

1. Identificar a informação mais importante que você quer apresentar para o público.
2. Determinar o início do seu Storytelling de dados. Qual contexto conecta o público com seu Dashboard ou apresentação.
3. Desenvolva sua narrativa e os dados. Determine o que será aplicado para criar os insights.
4. Conclua apresentando uma proposta de solução.

Capítulo 6. Construção de um Dashboard

Neste capítulo, vamos abordar a construção de um Dashboard com as boas práticas do mercado e erros comuns que encontramos.

Boas práticas para construção de um Dashboard

Como visto, para uma boa construção de um Dashboard, antes é necessário saber para quem ele será desenvolvido, ou seja, quem é o público que vai consumi-lo.

Além disso, estude, prepare, conheça a história que seus dados têm para contar e faça um protótipo sobre aquilo que foi compreendido. Com esses conhecimentos, podemos replicar em boas práticas.

Você contaria qualquer história para uma pessoa que acabou de conhecer? Imagino que não. Para saber qual história contar, é necessário conhecer quem vai ouvi-la. Você precisa conhecer a audiência.

Pode soar estranho falar de Storytelling em Dashboards com a aplicação das ferramentas atuais, repletas de interações. Mas não se preocupe com isso. O que você precisa entender e deve utilizar são os recursos do Storytelling em seus projetos. Isso se resume em atrair a atenção, facilitar o entendimento e torná-lo memorável.

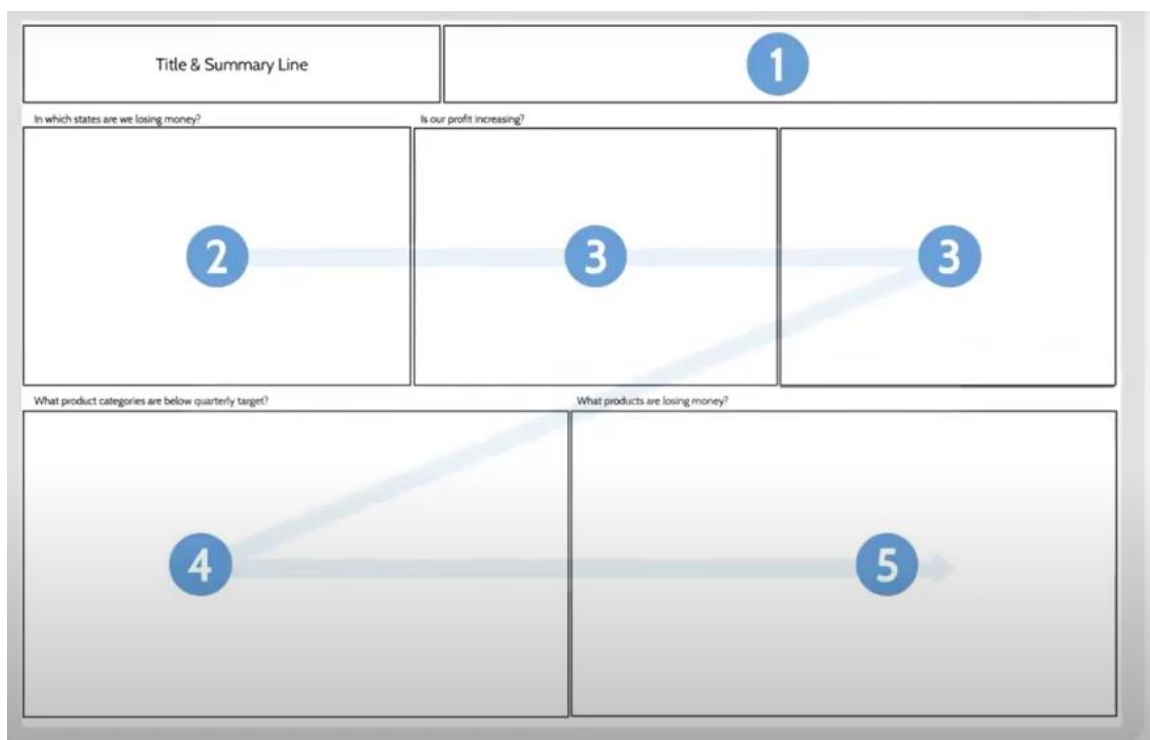
No contexto de Dashboard, tenha em mente que a audiência dificilmente se limitará a um só tipo de perfil. Diferentes usuários possuem diferentes objetivos e diferentes pontos de vista.

Se você perceber que seu público possui perfis muito diferentes e tem o mesmo nível de prioridade, fique atento! Você pode acabar criando um problema se você tentar atender a todos eles em um único dashboard.

Uma dica bacana que costumo sempre seguir é sobre a disposição dos visuais: sempre distribua os visuais mais importantes no topo da página! O usuário tem a tendência de deslizar seu olhar em uma página seguindo o caminho de um “Z”.

Conforme Figura 11, ele começará a visualizar a página na região superior esquerda da tela, e é lá que você precisará colocar a informação mais preciosa do seu painel: o(s) KPI(s)! Depois, vá detalhando imaginando um “Z” (zigue-zague).

Figura 11 – Construção de um Dashboard.



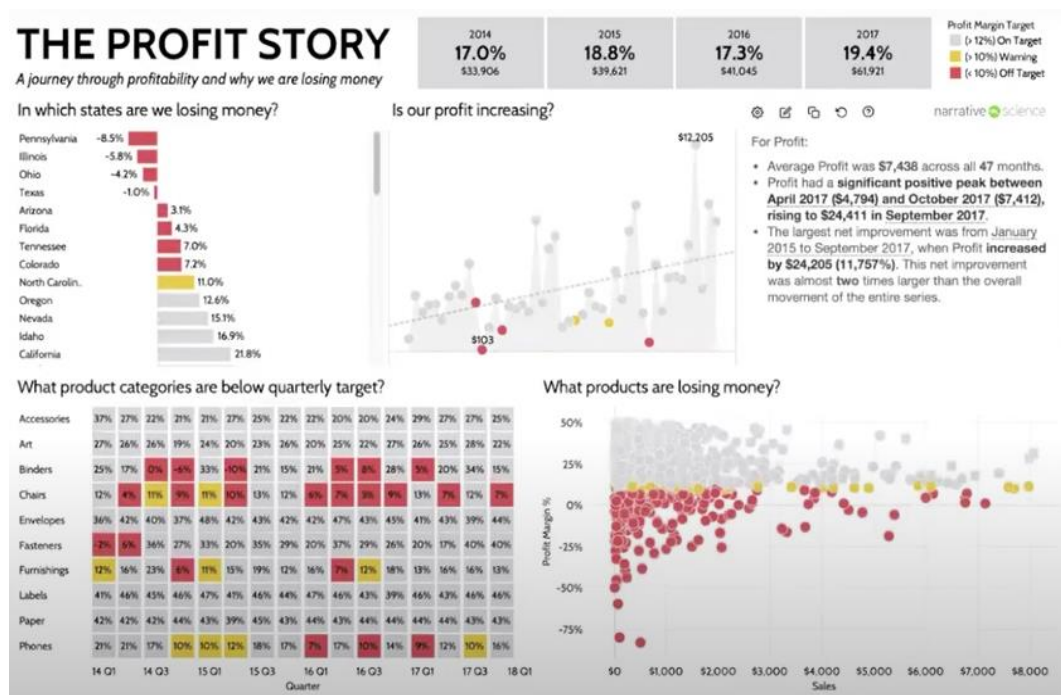
Fonte: Few (2020).

Conforme a Figura 12, temos um Dashboard com as boas práticas para desenvolvimento:

- Título e textos bem destacados e claros que facilitam a leitura.

- Os principais KPI's.
- O movimento “Z” mostrando dados agregados para os dados mais detalhados.
- Cores adequadas ao tema, mas somente dando destaque aos itens que realmente requerem atenção.
- Narrativa dos dados.

Figura 12 – Construção de um Dashboard.



Fonte: Few (2020).

Erros comuns na construção de um Dashboard

Por outro lado, infelizmente se você não se colocar no lugar do público-alvo, se não estudar e entender a história que seus dados têm para contar, dentre outros como visto no tópico 6.1, corre-se um grande risco de utilizar visualizações incorretas.


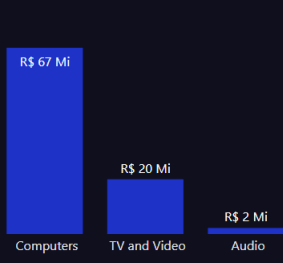
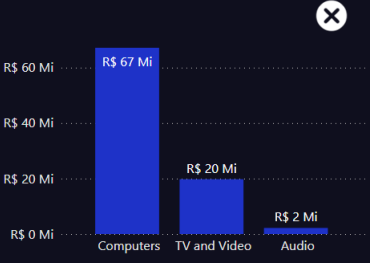
Não tem melhor forma de aprender a usar os visuais corretos, senão praticando o senso crítico. Lembre-se: não existe perfeição, existe prática.

Se a pessoa que solicitou o Dashboard não tiver uma paleta de cores (identidade visual da marca), você precisará defini-la. É aí que muitos profissionais escorregam, porque escolhem cores “semelhantes” aleatoriamente.

O uso consciente das cores faz com que o usuário do seu painel não leve mais tempo processando determinada informação. A ideia é sempre facilitar a leitura do gráfico e chamar atenção somente para aquilo que realmente importa. Se você aumentar o brilho da cor de um elemento, por exemplo, isso fará com ele pareça ser mais importante. Ou se você utilizar a mesma matriz de cor em dois elementos distintos, você acaba mostrando que eles têm alguma conexão ou relacionamento.

O Quadro 5 apresenta uma relação de utilizações corretas e inadequadas:

Quadro 5 – Comparativo entre visualizações adequadas e inadequadas.

Comparativo	Descrição	Exemplo
Comparação entre categorias	É de fácil entendimento, porém, se usado incorretamente, pode gerar distorções.	 <p>Covid19 report in Brazil</p>
Excesso de informação	Remova excessos. Escolha apenas um dos dois: valores no rótulo ou eixo. Famoso “menos é mais”.	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Computers TV and Video Audio</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Computers TV and Video Audio</p> </div> </div>

Exibir rótulos	Exiba os valores logo após o final da barra para garantir que o leitor compreenda as diferenças de valor com precisão.	
Barras Horizontal x Vertical	Prefira gráficos de barras no lugar de gráficos de colunas, quando houver muitas categorias no eixo.	
Cores	Pode-se usar uma cor diferente para destacar uma categoria específica para, assim, chamar atenção do usuário, caso seja necessário.	
Tempo	Comparações ao longo do tempo devem ser realizadas através de gráficos com tempo no Eixo X (horizontal).	

<p>Gráfico “Espaguete”</p>	<p>Não use mais do que 4 Linhas. O mesmo vale para o gráfico de área.</p>	<div> <div> <p>Total Lucro por Dia e Continente</p> <p>Continente: Asia, Europe, North America</p> </div> <div> <p>Total Lucro por Dia e Estado</p> <p>Estado: Alai Prov., Alberta, Arizona, Baden..., Bavaria, Beijing, Berlin</p> </div> </div>
<p>Gráfico de Pizza ou Rosca</p>	<p>Cuidado com o número de categorias. Caso todas as categorias não possam ser claramente apresentadas, substitua por um outro gráfico.</p>	<div> <div> <p>Lucro por Categoria</p> <p>Audio 2,47%, TV and Video 22,18%, Computers 73,35%</p> <p>89 Mi</p> </div> <div> <p>Lucro por Subcategoria</p> <p>Printers, Scanners... 4,49%, Monitors 6,6%, Car Video 6,67%, Televisions 6,68%, Home Theater System 8,15%, Desktops 12,26%, Laptops 21,43%, Projectors & Screens 30,57%</p> <p>89 Mi</p> </div> </div>

Capítulo 7. Desenvolvendo dashboards empresariais

Neste capítulo, vamos abordar o conceito de Self-Service BI e apresentar o Quadrante Mágico Gartner com as ferramentas mais bem avaliadas, além de informações para obter a chave e instalações das ferramentas Tableau e Power BI.

Self-Service BI

Vamos começar com um breve histórico da gestão dos dados e geração de informações.

Quando os primeiros arquivos de dados surgiram (anos 60), antes dos primeiros SGBD (Sistemas Gerenciadores de Bancos de dados aparecerem), esses conjuntos de dados eram separados em arquivos textos, com várias redundâncias e sem qualquer normalização. Já nos anos 70, surgiram os Bancos de dados e os conceitos de relação entre as tabelas normalizadas e a facilitação das buscas por dados armazenados sob o uso de comandos como `Select * from tabela_xpto`. Surgiu o movimento de softwares para geração de relatórios, o que seriam os precursores do BI onde tudo ficava armazenado e produzido no servidor da empresa.

Com a chegada do Cliente Servidor, os usuários passaram a ter suas máquinas, e começamos a ter um grande desafio que era o da facilidade de se criar bases isoladas e sem controle com o Access. Mas sempre ocorria a tentativa dos sistemas e das modelagens dos dados de se adequarem ao negócio da empresa, ou seja, como um alfaiate, desenvolviam banco de dados sob medida, o que não permitia ser reutilizado por outras empresas.

Só que depois, as empresas, querendo melhorar seus processos, resolveram embarcar no mundo dos ERP's com uma inversão de papéis. Agora, a empresa é que teria que adaptar seus processos de negócios aos rigores estruturais e arquiteturas de

um Sistema, que fora desenvolvido para atender muitas empresas com estruturas complexas e rigidamente controladas.

Não demorou muito e começaram as reações relacionadas novamente às dificuldades impostas ao consumo necessário dos dados. Arquivos começaram a ser solicitados para extração, a fim de ampliar o consumo. Nunca se fez tanto o uso do Excel nas empresas.

Tivemos um movimento de 2010 para cá, com o surgimento das ferramentas desenvolvidas pela Qlik¹ e Tableau e da Microsoft, inicialmente com as Tabelas Dinâmicas em Excel e conexão com vários tipos de dados que vieram com uma nova revolução. O Self-Service BI (SSBI).

Imaginando que você precisa tomar uma decisão baseada em informações que ainda não estejam disponíveis, e abra um chamado para equipe de TI da empresa para obtenção tratamento e disponibilização, é impossível pensar que esse processo não demorará mais do que um dia. E, no atual mercado, um dia pode valer como uma semana.

O SSBI consiste no desenvolvimento dessas informações sem a necessidade de um contato direto com a TI. Assim, é possível formular uma estratégia e fechar negócios com muito mais velocidade e assertividade. Mas, de novo, sem uma correta governança sobre os dados, o que nós vemos, hoje, é um movimento de trazer tudo para dentro dessas ferramentas, gerar os fantásticos Dashboards que elas produzem com diversas interações, publicar para a “nuvem” e tornar essas informações institucionais. Será que

¹ Traduzido do inglês-Qlik [pronuncia-se "klik"] é uma plataforma de análise de negócios ponta a ponta.

realmente estão corretos? Que confiança que nós temos sobre esses dados das mais diversas fontes, principalmente externas?

Segundo o Gartner (2016),

‘self-service business intelligence’ é o conceito de que o usuário não técnico possa criar e implantar suas próprias análises apoiado na estruturação de uma arquitetura corporativa e de ferramentas que entreguem autonomia na concepção e modelagem para a implementação de relatórios e dashboards.

Segundo blog BI9:

Estamos falando de autoatendimento, ou seja, usuários de negócios tendo mais facilidade para desenvolver relatórios e Dashboards quando e onde for necessário, sem precisar acionar um profissional de TI para desenvolver seus indicadores de gestão. Outra vantagem desse conceito é a possibilidade de compartilhamento de dados, relatórios e insights com outros usuários através da web e até mesmo dispositivos móveis. (ALVES, 2018. In: <https://blog.bi9.com.br/self-service-bi-autonomia-para-o-usuario/>)

Esse é o novo desafio que precisamos correr. Mas é inegável que essas ferramentas são a grande revolução dos últimos anos quando comparadas com os controles dos anos 60.

O SSBI é baseado na web e, em muitos casos, na nuvem e mobile. Tem uma interface amigável e intuitiva que favorece a compreensão das informações.

Adotar soluções inteligentes para uma empresa é gerar mais produtividade e vantagem competitiva. É importante ressaltar que o TI continua responsável pela organização, segurança e governança dos dados.

Observe que essa dualidade Controle Vs. Consumo veio desde as raízes da computação e continua a nos desafiar. É até intuitivo: Se você aumenta o Controle sobre os dados de forma exagerada, você prejudica o Consumo. Se você libera o consumo livremente, você perde o controle. E, assim, continuamos a nossa história na busca de um equilíbrio mágico entre os dois conceitos.

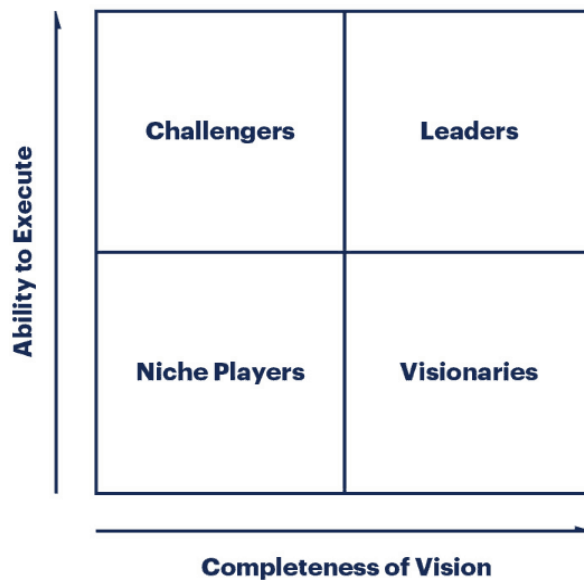
Quadrante Gartner

O Gartner Group é uma organização de consultoria criada em 1979 que possui mais de 15 mil clientes, com serviços de tecnologia da informação ao redor de todo o mundo. Ele emite um relatório anual que dá um panorama das empresas que compõem o mercado tecnológico, apontando os líderes, os desafiantes, os visionários e os competidores de nicho.

O Quadrante Mágico Gartner é uma representação gráfica das atividades do mercado tecnológico em um determinado período. A partir da coleta de dados de empresas do setor, o grupo divulga, ano a ano, uma relação dos 24 agentes mais relevantes do mercado. A Figura 13 apresenta como é a divisão deste quadrante.

Estar posicionado entre os primeiros colocados dessa relação gera uma credibilidade inigualável para o negócio. Mesmo que o nome não figure na lista, o relatório é muito útil para o desenvolvimento e aprimoramento da sua abordagem estratégica e é muito utilizado pelos CIOs de todo o mundo.

Figura 13 – Quadrante Mágico Gartner.



Fonte: <https://rockcontent.com/br/blog/quadrante-magico-gartner/>.

- **Leaders:** são as empresas com o nível mais avançado de desenvolvimento tecnológico, que costumam ditar as regras de um segmento e apresentar as novidades para os próximos anos.

- **Challengers** (desafiantes): estão logo atrás dos líderes e que já têm capacidade de produção plena, mas ainda não conseguiram atingir uma grande parcela do mercado.
- **Visionares:** têm uma boa capacidade de investir em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias, mas ainda não conseguem executar o que prometem.
- **Niche Players:** focam apenas em uma ferramenta sem um portfólio de serviços.

O eixo **Horizontal** mostra a **abrangência da visão da companhia** em relação ao mercado de tecnologia, onde utiliza 8 critérios:

1. **Entendimento do mercado:** habilidade da empresa de entender as necessidades do cliente e oferecer soluções adequadas;
2. **Estratégia de marketing:** eficiência dos esforços de comunicação da empresa, tanto offline quanto online;
3. **Estratégia de vendas:** as práticas adotadas pela empresa para desenvolver uma base de consumidores;
4. **Estratégia de abordagem:** as técnicas utilizadas pela companhia para possibilitar a distribuição e o desenvolvimento de um produto;
5. **Modelo de negócios:** a eficácia e consistência da proposta do negócio para dominar uma parcela do mercado;
6. **Estratégia de indústria:** a habilidade do negócio em satisfazer as necessidades de nichos específicos do mercado;

7. **Inovação:** nível de investimento e expertise em soluções que possibilitem a criação de vantagens competitivas;
8. **Estratégica geográfica:** habilidade do negócio em satisfazer as necessidades de regiões geográficas importantes para o mercado.

Já o eixo **Vertical** indica a **capacidade de execução da empresa**, naquilo a que ela se propõe, com 7 critérios:

1. **Produtos e serviços:** qualidade, funcionalidades e nível de diferenciação do mix de produtos e serviços oferecidos;
2. **Viabilidade:** relação entre os custos envolvidos nas operações e a sustentabilidade financeira apresentada pela empresa;
3. **Vendas e precificação:** habilidade da empresa para encontrar estratégias eficientes de venda, incluindo a eficácia da precificação;
4. **Responsividade ao mercado:** capacidade do negócio de se adaptar às diferentes situações apresentadas pelo mercado;
5. **Execução de marketing:** a qualidade, criatividade e efetividade da empresa em comunicar sua mensagem ao consumidor;
6. **Experiência do consumidor:** o nível de satisfação do consumidor em relação ao serviço oferecido pela marca;
7. **Operações:** a habilidade da empresa em atingir suas metas e objetivos.

Obtenção das ferramentas mais bem posicionadas no mercado

Na seção 7.4, serão demonstrados vídeos com o básico para auxiliar na introdução das ferramentas da **Microsoft** e **Tableau** que são as duas empresas mais bem posicionadas com o passar dos anos, segundo o Quadrante Mágico e conforme visto na Figura 13.

Para a realização do download da ferramenta **Tableau**, acesse o [link](#). Verifique qual o arquivo deverá ser baixado com relação ao seu Sistema Operacional. A instalação é bem simples, como o famoso “Next...Next”.

Como estudante, você pode preencher o [formulário](#) e obterá uma chave que lhe dará o direito de uso por 1 ano. Muito provavelmente, será solicitado, no e-mail informado no cadastro após o envio do formulário, uma confirmação que está matriculado no curso. Responda com o seu comprovante de matrícula.

Já para a ferramenta da Microsoft, o **Power BI**, não será necessário solicitar uma chave, e sim usar uma conta que você já tenha da Microsoft como o Outlook, por exemplo.

O download pode ser realizado de duas formas: automático (via Loja) com a sua conta do Windows 10 (original) ou diretamente pelo [site](#), mas o problema desta opção é que em toda nova versão da ferramenta, que costuma ser mensal, você precisará baixar manualmente e instalar. Um alerta surgirá na parte inferior direito sobre uma nova atualização. Já pela loja, toda atualização será feita de forma automática. Lembrando que essa ferramenta roda somente em Windows e não tem versões para Mac ou Linux.

A Figura 14 apresenta as duas opções: a **Opção 1** é para o Download via Loja e a **Opção 2** pelo processo manual:

Figura 14 – Download Power BI.



Fonte: <https://powerbi.microsoft.com/pt-br/downloads/>.

A instalação também é bem simples, seguindo o padrão "Next... Next". Em caso de qualquer dificuldade, não deixe de entrar em contato conosco.

Referências

ALVES, Cláudia. Self-service BI: autonomia para o usuário! Entenda como funciona! Belo Horizonte, 28 de maio de 2018. **Blog BI9: Power BI - Blog de Business Inteligence**. Disponível em: <<https://blog.bi9.com.br/self-service-bi-autonomia-para-o-usuario/>>. Acesso em: 10 mar. 2022.

AUDILIO, A. et al. **Visualização de Dados, Informação e Conhecimento**. Florianópolis: Editora UFSC, 2017.

BERENGUERES, J.; SANDELL, M.; FENWICK, A. **Introduction to data visualization & storytelling: a guide for the data scientist**. Independently published, 2019.

COLAÇO JUNIOR, M. **Projetando Sistemas de Apoio a Decisão Baseados em Data Warehouse**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004.

DAVENPORT, T. H. **Why data storytelling is so important** - and why we're so bad at it. New York, USA, 22 jan. 2015. Deloitte Insights. Disponível em: <<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/topics/analytics/data-driven-storytelling.html>>. Acesso em: 10 mar. 2022.

DUARTE, N. **DataStory: Explain data and inspire action through story**. Washington: Ideapress, 2019.

DYKES, B. **Effective data storytelling: How to drive change with data, narrative, and visuals**. Hoboken, NJ: Wiley, 2020.

FEW, S. **Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data**. Newton, MA: O'Really Media, 2006.

FEW, S. **Information Visualization, Design, and the Arts Collision or Collaboration?** Perceptual Edge. jan. 2010. Disponível em:

<http://www.perceptualedge.com/articles/visual_business_intelligence/information_visualization_and_art.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2022.

FEW, S. **Now you see it**: simple visualization techniques for quantitative analysis. Oakland: Analytics Press, 2009.

GARTNER GROUP. **Home**. Stamford, CT, 2021. Disponível em: <<https://www.gartner.com/en>>. Acesso em: 10 mar. 2022.

GÜNTHER, W.A. et al. Debating big data: A literature review on realizing value from big data. In: **The Journal of Strategic Information Systems**. v. 26, 2017, p.191-209. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963868717302615>>. Acesso em: 10 mar. 2022.

KIMBALL, R.; ROSS, M. **The data warehouse toolkit**: The definitive guide to dimensional modeling. Indianapolis: Wiley Publishing Inc, 2013.

KNAFLIC, C. N. **Storytelling com dados**: Um guia sobre visualização de dados para profissionais de negócios. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.

MARR, B. **Key performance indicadores**: The 75 measures every manager needs to know. London: Person Education, 2012.

RYAN, L. **Visual data storytelling with tableau**. Boston: Addison-Wesley, 2018.

STEELE, J.; ILLINSKY, N. **Beautiful Visualization**: Looking at data through the eyes of experts. Newton, MA: O'Reilly Media, 2010.

THOMSEN, E. **OLAP**: Construindo Sistemas de Informações Multidimensionais. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002. Tradução da segunda edição

TUFTE, E. R. **The visual display of quantitative information**. 2. ed. Cheshire, Connecticut: Graphics Press, 2013.

TURBAN, E. at. al. **Decision Support And Business Intelligence Systems**. Editora Prentice- Hall, 8ª Edição, 2007.

XAVIER, A. **Storytelling**: Histórias que deixam marcas. Rio de Janeiro: Best Business, 2015.