

Design System para Painéis Analíticos

Introdução

Vivemos num momento em que cada vez mais somos solicitados, por diversos cliente, a criar painéis analíticos, colocando uma pressão muito grande em cima dos designers e estes painéis vão surgindo cada um levado pelo estilo que estes designers acham o melhor. Faz-se necessário, portanto, a criação de um documento com padrões e recomendações para referidos profissionais.

Objetivo

O objetivo deste documento é guiar a construção de painéis analíticos no Serpro a fim de que estes possam seguir um padrão visual, garantindo que nas soluções sejam aplicadas as melhores práticas e dentro de determinados padrões.

Sobre Design System

Nesse momento, as empresas vivem uma competição no mercado de software global, onde somente algumas irão alcançar o topo. E o design tem sido visto como o diferencial necessário para essa vitória. Portanto, isso coloca uma pressão enorme sobre todos os designers para assumir mais projetos, oferecer maior qualidade e trabalhar mais rápido.

Porém o design não é escalado com facilidade, nem a eficiência surge do nada. Ela precisa de pilares claros e funcionais que permita que estes profissionais tomem decisões mais assertivas sem menos interrupções.

As empresas quase sempre tentam aumentar a produtividade através da contratação, inchando o time e depois quando não obtém os resultados esperados, se perguntam por que não conseguem entregar mais rápido, uma vez que tem mais mãos trabalhando.

A verdade é que a cada nova contratação, os novos designers trazem novas ideias para paletas de cores, tipografia e novos padrões de componentes aparecem nos produtos, aumentando a inconsistência e o custo de manutenção. Ou seja, a cada novo contratado, ela aumenta a entropia do design. Isso em determinado momento se torna um caos completo e irreversível, ou quase.

O que é e por que criar um Design System?

O design system é um conjunto de entregáveis que reúne princípios do produto, biblioteca de componentes e padrões de comportamento e apresentação.. Isso é apresentado em uma documentação e disponibilizado para toda a equipe envolvida no produto, com o intuito de garantir que qualquer envolvido no desenvolvimento deste produto mantenha a uniformidade na entrega de experiência do usuário.

Criar um Design system é uma forma de evitar o caos citado acima antes que ele realmente se torne inevitável. Definir padrões, criar uma identidade própria e facilitar a manutenção dos Dashboards e o que pretende com este projeto.

Para tanto, se faz necessário:

Criar uma Biblioteca de componentes.

Designar uma equipe para avaliar, validar o componente antes de colocá-lo na Biblioteca.

Fazer reuniões periódicas

Toda vez que alguém quiser inserir um novo componente verificar, antes, se este componente já existe.

Verificar se o componente segue regras de padrões estabelecidas.

Cobrar do design a documentação (fluxograma) do componente que vai fazer parte da Biblioteca.

Vantagens de se construir um Design System

- ☒ Mais velocidade do protótipo até o Painel ser efetivamente implementado.
- ☒ Mais agilidade para fazer modificações em Painéis já existentes.
- ☒ Maior consistência de identidade e interface.
- ☒ Melhor trabalho em equipe e colaboração entre as áreas de negócio e desenvolvimento.

Seis passos para criar um Design System para a sua empresa

1. Veja se um Design System é realmente necessário

Parece óbvio, mas não é. Muitas vezes caímos na cilada de começar a fazer algo pela solução, sem verificar se aquilo resolve um problema real.

Faça entrevistas para identificar a necessidade e assim começar a esboçar uma solução.

2. Venda a ideia

Não é todo mundo que sabe o que é um Design System e quais os seus benefícios para os processos de design. Esperar que as pessoas entendam por si só não funciona. Saber vender essa ideia e trabalhar o escopo de influência na empresa é primordial para qualquer mudança em qualquer lugar. Querendo ou não, a criação de um Design System tem um custo e, como quem vai custear isso é a empresa envolvida, faz todo sentido mostrar o valor da solução para os níveis acima.

3. Não comece fazendo, mas planejando

Agora que o problema foi validado e a solução vendida, você pode colocar a mão na massa. Mas não pense que é subindo uma aplicação, criando uma marca e fazendo mil componentes. O primeiro passo é planejar o escopo do Design System, que pode começar com um MVP (mínimo produto viável) fechado apenas para o time de design.

Para isso, defina o que é o Design System, qual a sua missão e objetivos.

4. Pense no todo, mas faça aos poucos

Um Design System é um produto servindo produtos, e por isso precisa ser tratado como um. Assim como produtos geralmente têm roadmaps, um Design System também deve ter. Não precisa ser um roadmap definitivo com soluções a serem implementadas ao longo de três anos; mas é interessante ter uma lista de problemas a serem solucionados a curto prazo (um trimestre, por exemplo). Isso vai te ajudar a ter clareza do caminho a seguir.

5. Mostre resultados

Você já vendeu a ideia para a empresa, mas agora precisa mostrar o porquê de continuar o investimento em um Design System. Lembre-se: Design System não é um projeto com começo, meio e fim; mas um produto. Para isso, o ideal é mostrar os resultados atingidos desde o início do projeto, principalmente por meio de metas pré-estabelecidas.

6. Envolve pessoas no processo

Não é porque você — muito provavelmente — é designer que você é sua pessoa usuária. Nem é porque seu público é interno que ele é menos importante. O Design System é criado para pessoas usarem, e essas pessoas devem estar envolvidas desde o início do processo de descoberta até o planejamento e coleta de resultados. Pesquise problemas e valide soluções com designers da sua empresa, desde o início do processo.

Referências

- [O que é, e porque criar um Design System?](#)
- [Entendendo Design Systems](#)
- [Afinal, o que é Design System?](#)
- [O Design System nasceu! E agora? Como manter ele funcionando? - Thaise Cardoso](#)
- [O que é Design Systems?](#)
- [Design Systems: o que é e como iniciar](#)
- [Design Systems Repo | A Collection of Design System Resources Criando um design](#)
- [6 passos para criar um Design System para a sua empresa](#)
- [O que é, e porque criar um Design System?](#)
- [Design Systems: o que é e como iniciar](#)
- [O Design System nasceu! E agora? Como manter ele funcionando? - Thaise Cardoso](#)
- [Como manter um design](#)
- [Dashboard: O que é? Como fazer?](#)
- <https://sites.google.com/serpro.gov.br/rux/materiais-de-ux?authuser=1>
- <https://dsgov.estaleiro.serpro.gov.br/ds/fundamentos-visuais/cores>
- https://drive.google.com/file/d/1_fW7WHh3YMf3t4SiZs4XjDS3ifol-YVU/view

Glossário

Termo	Descrição (o que é)	Observações
Painel Analítico ou Dashboard Analítico	É uma solução usada para analisar grandes volumes de dados a fim de permitir aos usuários investigar tendências, prever resultados e descobrir insights.	São mais comuns nas ferramentas de inteligência de negócios, porque geralmente são desenvolvidos e projetados por analistas de dados. Os dados por trás de um painel analítico precisam ser precisos e atualizados.
Projeto do Painel	É onde se cria o conjunto de visões, cada uma com seus gráficos, Mapas, Kpis, Filtros, Planilhas, etc	No Qlik Sense é chamado de aplicação (app), com extensão QVF. No Tableau é chamado de livro de trabalho (workbook), com extensão TWB e TWBX.
Aba de Painel	Visão contendo gráficos, KPIs, etc	No Qlik Sense é chamado de folha (sheet) ou pasta.

Design System para Painéis Analíticos

Planilha (worksheet)	Como é chamada a área de trabalho no Tableau, contém uma única visualização.	Esta área possui além do espaço de filtros, cartões, legendas e os painéis Dados e Análise em sua barra lateral.
Fluxo	Um fluxo é um conjunto de aplicativos aos quais um grupo de usuários tem acesso específico. Por padrão, o Qlik Sense contém um fluxo chamado Everyone , ao qual todos os usuários têm direitos de leitura e publicação.	No Qlik Sense o Fluxo são áreas que os painéis são copiados a partir da área de trabalho pessoal do desenvolvedor, possibilitando que outros possam interagir com o painel.
Outliers	São dados que se diferenciam drasticamente de todos os outros, são pontos fora da curva. Em outras palavras, um outlier é um valor que foge da normalidade e que pode (e provavelmente irá) causar anomalias nos resultados obtidos por meio de algoritmos e sistemas de análise.	Muito usados em soluções de machine learning.

Visualizações

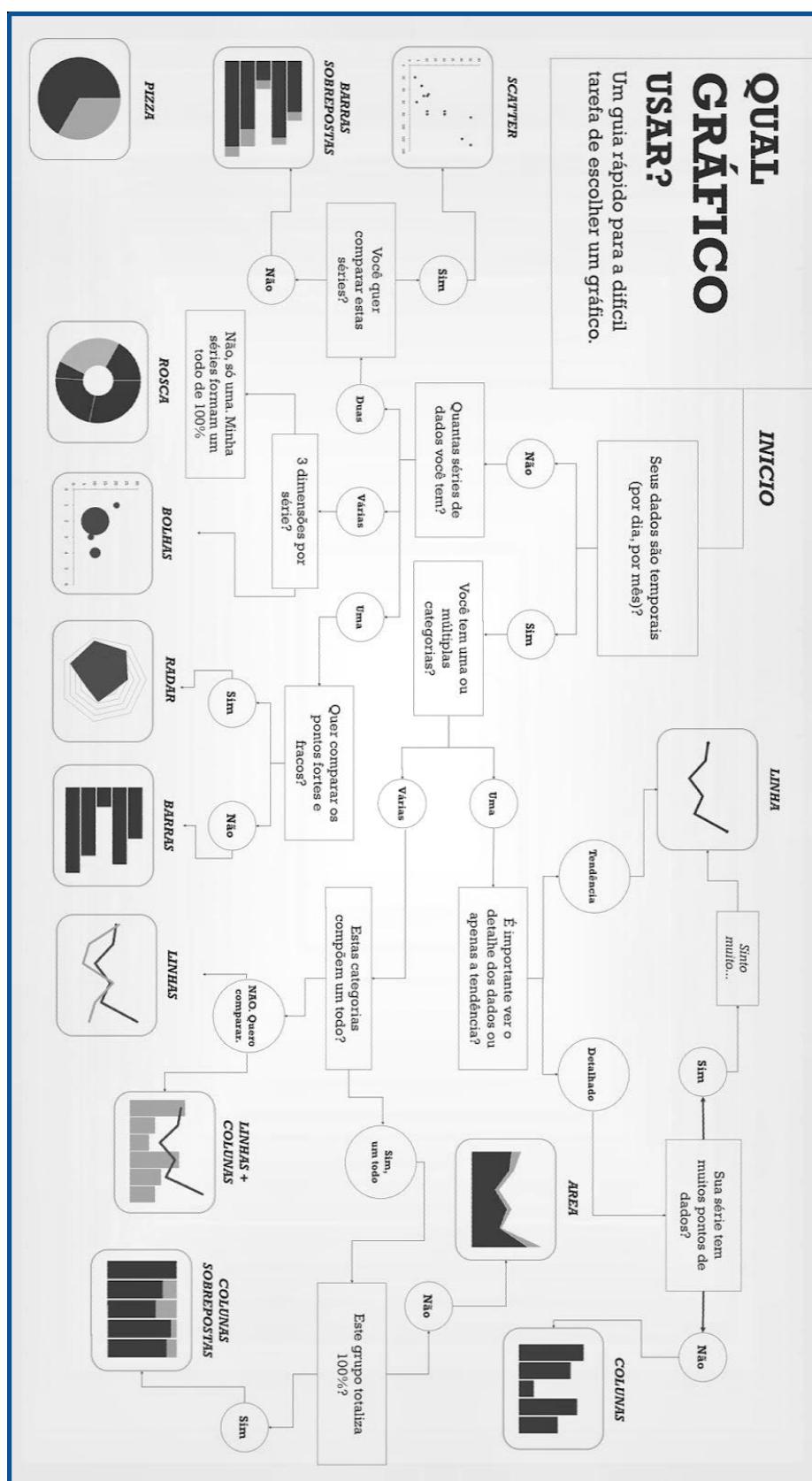
Referências:

- [Which Chart or Graph? A guide to data visualization](#)
- [Choose the Right Chart Type for Your Data](#)
- [When to use what type of visualization – Qlik Sense on Windows](#)
- [Gráfico de dispersão](#)
- [O que é e para que serve o Gráfico de Dispersão?](#)
- [Diagrama de Dispersão: o que é, quando usar e como montar | Blog](#)
- [Histograma, Tipo, Gráfico, O que é, Matemática Histograma](#)
- [O que é Histograma? Quando usar? Como fazer um histograma?](#)
- [Gráfico Combinado – QlikView](#)
- [Histograma: o que é, tipos de gráfico e como fazer](#)
- [Confira 7 gráficos para indicadores + 7 dicas para elaboração](#)
- [Gráfico de Sankey – Qlik Sense no Windows](#)
- [Gráfico de funil – Qlik Sense no Windows](#)
- [Semana 5 – Correlações | segredosdaestatistica](#)
- [Tipos de gráfico para comparação de métricas – Ajuda do Zendesk](#)
- [Como criar indicadores de desempenho para sua empresa?](#)
- [Gauge – Qlik Sense su Windows](#)
- [What to consider when creating stacked column charts](#)
- [Interactive Chart Chooser](#)
- [The Data Visualisation Catalogue](#)
- [strategies for avoiding the spaghetti graph — storytelling with data](#)
- [Gauge Chart: Definition, Examples & Tutorial](#)
- [O que é um Histograma? Quando utilizar? Como construir?](#)
- [Diagrama de Pareto: o que é e quando você deve usá-lo?](#)

Como escolher o gráfico

A elaboração de visualização de dados requer a utilização dos gráficos corretos. Vejamos que nossos dados funcionam em diversos tipos de gráficos, entretanto, precisamos garantir que a mensagem, ou seja, a resposta para aquela pergunta de negócio representada pela visualização seja clara e precisa.

Abaixo uma visão geral, através de um fluxograma, que mostra como escolher uma gráfico específico.



Ao preparar a visualização de seus dados, você precisa se perguntar: "Que história seus dados contam?". É importante entender por que o seu cliente precisa desse gráfico. A necessidade de uma visualização nasce da pergunta de negócio, e a resposta da pergunta de negócio é a necessidade (o requisito) do usuário. Lembre-se de que os dados são valiosos apenas se você souber visualizá-los e fornecer contexto. Vejamos um exemplo de Pergunta de Negócio e respectiva Resposta ao Cliente.

Características de cada tipo de gráfico

KPI

Os indicadores-chave de desempenho (KPIs) são fundamentais para uma gestão mais eficiente e focada em resultados. O gráfico de KPI (ou o Indicador-chave de desempenho) exibe os resultados de sua métrica como um número principal a ser colocado no painel.

Classificação de KPIs

- **Indicadores de produtividade:** estão relacionados a execução de tarefas e gestão de processos. Exemplo: tempo médio para criar uma empresa
- **Indicadores de capacidade:** para medir capacidade de resposta de máquinas e equipamentos em geral. Exemplo: quantidade de voos por dia de um aeroporto
- **Indicadores estratégicos:** medem objetivos estratégicos da empresa. Exemplo: valor arrecadado de impostos no ano
- **Indicadores de qualidade:** mede questões relativas ao atendimento do nível de exigência dos clientes ou de normas de fiscalização. Exemplo: Quantidade de voos em atraso no mês por aeroporto
- **Indicadores táticos:** são medições setoriais direcionados para departamentos diferentes. Exemplo: faturamento por URC
- **Indicadores operacionais:** medem a eficiência e eficácia das operações, podem se referir a colaboradores individualmente ou setores. Exemplo: quantidade de acidentes por mês.



- **Quando usar:**

Quando aquele Valor ou quantidade for relevante para o assunto em questão, que pode ser usado na tomada de decisão.

- **Quando não usar:**

Se aquele valor ou quantidade não for relevante.

- **Boas práticas:**

Para valores muito extensos usar abreviações como por exemplo 1 Mi, 1 Bi

É sugestivo limitar a quantidade de KPIs por visualização, para que não fique um painel ilegível, poluído de valores.

Jamais escolha um gráfico pela sua beleza e estética, e sim pelo seu poder de informação para agregar na resposta a ou as questões feitas.

Barras e Colunas

O gráfico de barras é uma das visualizações de dados mais usada. Ele pode ser apresentado na vertical ou na horizontal.

- **Quando usar:**

Os gráficos de barra são especialmente eficazes quando você tem dados que podem ser divididos pelos elementos de uma Dimensão (ex: elementos da Dimensão UF: AC, AI, CE...) bem como destacar diferenças, mostrar tendências, outliers e revelar rapidamente os altos e baixos históricos.

Também é utilizado quando for preciso exibir a soma ou quantidade agrupada por uma Dimensão a fim de identificar os maiores e os menores valores.

O gráfico de barras horizontal é recomendado para dados em que o texto da dimensão seja longo, evitando assim que o texto do eixo fique ilegível devido ao tamanho.

Caso tenha dados positivos e negativos a comparar a utilização deste tipo de gráfico destaca tendências e elementos atípicos.

- **Quando não usar:**

Caso a variação entre os valores dos dados seja pequena, pois a altura/comprimento do gráfico de barras irá variar pouco e não haverá destaque significativo da diferença entre os dados.

- **Boas práticas:**

Mostrar o valor de cada barra, se possível

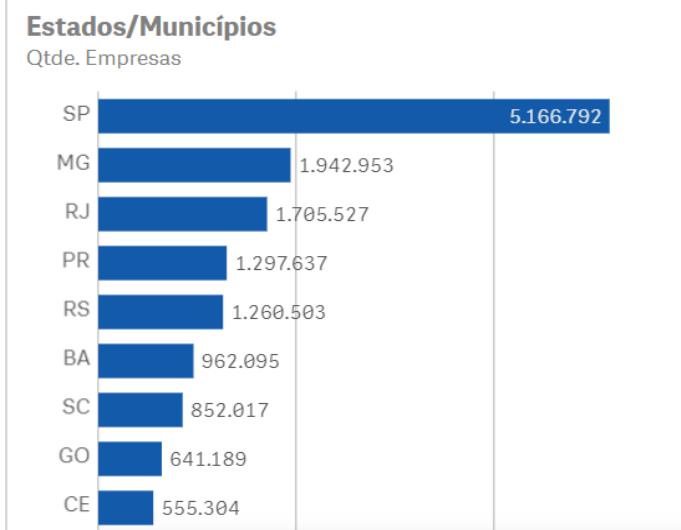
Sempre ordenar as barras em ordem crescente ou descrente para adicionar uma dimensão extra de informação facilmente identificável pelo usuário.

O espaçamento entre as barras do gráfico deve ser pelo menos metade do tamanho da barra, isso aumenta a legibilidade.

Sempre nomear os eixos para que o usuário seja contextualizado.

Evitar usar muitas cores "efeito arco-íris". Usar uma única cor ou alguns tons da mesma cor é uma prática muito melhor. Você pode destacar uma barra em particular se essa for a mensagem que você deseja transmitir.

Jamais escolha um gráfico pela sua beleza e estética, e sim pelo seu poder de informação para agregar na resposta a ou as questões feitas.



Combinado

O gráfico combinado permite combinar os recursos do gráfico de barras com as funcionalidades do gráfico de linhas, embora outras combinações de gráficos sejam possíveis. Você pode escolher entre gráficos de área, coluna, linha ou ponto e misturá-los e combiná-los conforme necessário. Ao escolher os tipos de gráficos, lembre-se da ordem em que os gráficos são sobrepostos. Os gráficos de área estão sempre na parte de trás do gráfico e, em seguida, os gráficos de colunas, de linhas e de pontos estão na frente da tela. Por exemplo; você pode mostrar os valores de uma expressão com as barras, enquanto exibe os valores de uma segunda expressão com linhas e símbolos. Ou você pode mostrar estes dois valores como duas Barras empilhadas, isto é, uma complementando a outra.

- **Quando usar:**

Quando você tem um gráfico de linhas e um gráfico de colunas com o mesmo eixo X. Para comparar várias medidas com intervalos de valores diferentes.

Para ilustrar a correlação entre duas medidas em uma visualização.

Para verificar se uma medida atende o destino definido pela outra medida

Para conservar o espaço de tela.

Para seguir tendências e identificar discrepâncias nos dados.

- Quando não usar:**

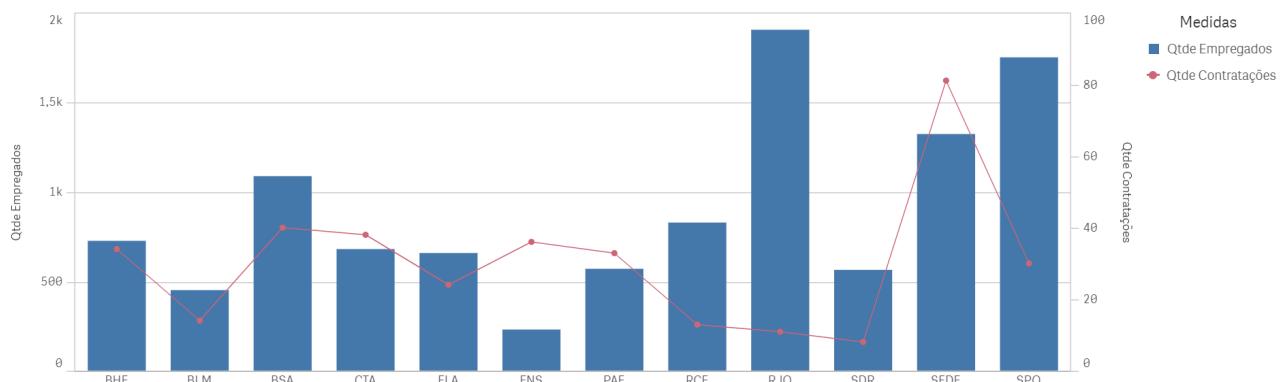
Em comparações de evoluções da dados relacionadas no decorrer de uma faixa de tempo.

Quando houver muitas partes pequenas de total (considere agrupar as partes pequenas).

Quando houver mais de uma Dimensão

- Boas práticas:**

Os gráficos de combinação são úteis onde você deseja validar o relacionamento entre duas variáveis que têm magnitudes e escalas de medida diferentes, mas que estão relacionadas de maneira significativa (no caso abaixo as medidas são quantidade de acidentes leves e quantidade de acidentes graves e a categoria é Ano).



Barras Empilhadas

Em um gráfico de barras empilhadas, as barras são divididas em segmentos de barra coloridos que são posicionados em cima uns dos outros. A altura total de uma barra mostra o valor numérico de uma determinado elemento de uma Dimensão e as alturas dos segmentos de barra representam a contribuição de diferentes componentes para aquele valor.

Os gráficos de barras empilhadas, que é considerado um dos tipos do gráfico Combinado, são usados para mostrar como uma categoria maior é dividida em categorias menores e qual o relacionamento de cada parte no valor total. Existem dois tipos de gráficos de barras empilhadas:

- Os gráficos de barras empilhadas simples colocam cada valor para o segmento após o anterior. O valor total da barra é a soma de todos os valores do segmento. Ideal para comparar os valores totais em cada grupo / barra segmentada.
- Os gráficos de barras empilhadas de 100% mostram a porcentagem de todo o grupo e são plotados pela porcentagem de cada valor para o valor total em cada grupo. Isso facilita a visualização das diferenças relativas entre quantidades em cada grupo.

Um detalhe importante, a utilidade deste tipo de barras empilhadas costuma a se restringir a três categorias de problemas:

1. Quando as barras consistem em apenas dois segmentos (por exemplo, masculino e feminino).
2. Quando precisamos comparar a soma de várias partes entre várias barras.
3. Quando precisamos comparar as porcentagens de respostas às escalas Likert (é uma tabela de classificação onde se tem níveis de resposta, como por exemplo: 1) discordo totalmente, 2) discordo, 3) indiferente (ou neutro), 4) concordo e 5) concordo totalmente)

Este gráfico de 100% não irá funcionar bem com uma série temporal ao contrário do gráfico de linhas. Observe os dois gráficos abaixo e compare o que melhor informa.

Acidentes nos Feriados por Ano



Uma falha importante dos gráficos de barras empilhadas é que elas se tornam mais difíceis de ler quanto mais segmentos cada barra tiver. Também é difícil comparar cada segmento entre si, pois eles não estão alinhados em uma linha de base comum.

- **Quando usar:**

Quando você tem um gráfico de linhas e um gráfico de colunas com o mesmo eixo X.

Para comparar várias medidas com intervalos de valores diferentes.
Para ilustrar a correlação entre duas medidas em uma visualização.
Para verificar se uma medida atende o destino definido pela outra medida
Para conservar o espaço de tela.
Para seguir tendências e identificar discrepâncias nos dados.
Para mostrar as partes de vários totais de uma única Dimensão.
Para comparar totais dentro da categoria.
Para dados ordinais (por exemplo: concordar, concordar totalmente , discordar ou discordar totalmente).

- **Quando não usar:**

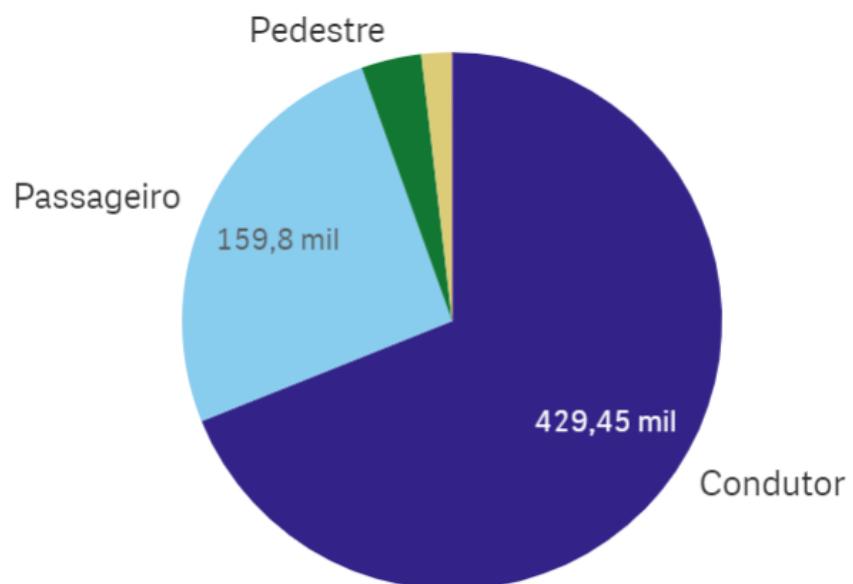
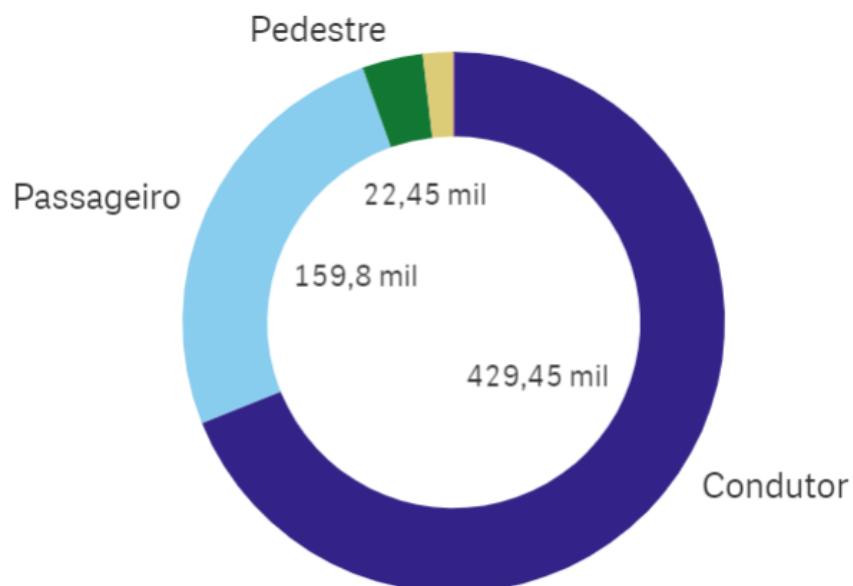
Em comparações de evoluções da dados relacionadas no decorrer de uma faixa de tempo.
Quando houver muitas partes pequenas de total (considere agrupar as partes pequenas).
Quando houver mais de uma Dimensão

- **Boas práticas:**

Tendo acima de 10 categorias ou rótulos longos no gráfico recomenda-se usar a visualização horizontal para torná-lo mais legível.
Coloque o valor mais importante iniciando o empilhamento, isso trará um uniformidade a linha de base.
Inclua todas as partes dos totais no gráfico, jamais a soma total dessas partes.
Utilize sempre que possível etiquetas que identifiquem as partes do empilhamento, isso aumenta a legibilidade do gráfico.
Usar cores que tenham contraste na sobreposição dos gráficos.
Mostrar o valor de cada barra.
Jamais escolha um gráfico pela sua beleza e estética, e sim pelo seu poder de informação para agregar na resposta a ou as questões feitas.

Pizza e Rosca

O gráfico de pizza (ou rosca) ou gráfico de setores, ou gráfico circular é um gráfico que também permite representar dados por ocorrência de uma Dimensão (Ex: Regiões do Brasil)
Para uma leitura rápida dos dados os gráficos de pizza e rosca dão uma visibilidade da proporção entre as partes, oferecendo assim um entendimento imediato da informação.

Tipo do Envolvido no Acidente**Tipo do Envolvido no Acidente**

Por quê gráficos de pizza são ruins

De acordo com a lei da potência de Steven ([Stevens' power law](#)), somos melhores em perceber comprimentos do que áreas. Essa lei determina potências para diferentes estímulos relacionando a magnitude do estímulo e a intensidade percebida. Segundo ele, nossa percepção visual de comprimentos possuem uma potência de 1, enquanto a de áreas têm 0,7.

Eles não podem mostrar mais do que alguns valores, porque à medida que o número de valores mostrados aumenta, o tamanho de cada segmento / fatia fica menor. Isso os torna inadequados para grandes quantidades de dados.

Eles ocupam mais espaço do que suas alternativas, como um gráfico de barras 100% empilhadas, por exemplo. Principalmente devido ao seu tamanho e à necessidade usual de uma legenda.

Eles não são ótimos para fazer comparações precisas entre grupos de gráficos de pizza. Sendo assim, é mais difícil distinguir o tamanho dos itens por área em comparação com o comprimento.

- **Quando usar:**

Um conjunto de dados gráficos de pizza são eficientes para categorizar e comparar um conjunto de dados

Os gráficos de pizza não podem exibir zeros e podem ser confusos ao trabalhar com valores negativos

Use sete ou menos categorias, pois fica cada vez mais fácil perceber o tamanho relativo de cada segmento, ao trabalhar com mais de sete categorias fica mais difícil e não é de forma alguma indicado.

- **Quando não usar:**

Sempre que possível evite usar este tipo de gráfico pois o mesmo não é muito representativo. Se temos um gráfico de pizza com pequenas diferenças entre as fatias, não conseguimos percebê-las muito bem. Desta forma, simplesmente, a informação não será captada. Se usarmos um gráfico de barras ou colunas para a mesma informação, seremos capazes de perceber as menores variações entre os valores.

Se os dados forem ordinais ou sequenciais este gráfico não deve ser usado, por exemplo uma pesquisa em que temos: concordo totalmente, concordo parcialmente, discordo parcialmente e discordo totalmente, representado em um gráfico empilhado mostra diretamente as faixas.

Se os dados forem de séries temporais o gráfico de pizza/rosca não mostrará a evolução da série e pode induzir a insights errados.

Não use vários gráficos de pizza/rosca para comparações, a informação se torna difícil para o usuário interpretar. Por exemplo a comparação entre quatro empresas quanto ao percentual de funcionários por gênero, um gráfico de barras ou uma variação do mesmo é mais indicado.

- **Boas práticas:**

Um motivo para não usar este tipo de gráfico é porque nossos olhos têm mais dificuldade de identificar ângulos e de comparar áreas.

Outro motivo para não usar este tipo de gráfico é porque quando, por exemplo, você tem muitas categorias, as que têm valores abaixo de 5% ficam literalmente escondidas.

Quando você tem muitas categorias, você precisa de cores para salientar essas diferenças. Só que é difícil escolher cores de forma eficiente por conta do posicionamento das categorias no gráfico. Um fato importante: [8% da população masculina é daltônica](#) ou sofre de algum tipo de

dificuldade em perceber cores. Você vai arriscar usar um gráfico que depende tanto assim de cores?

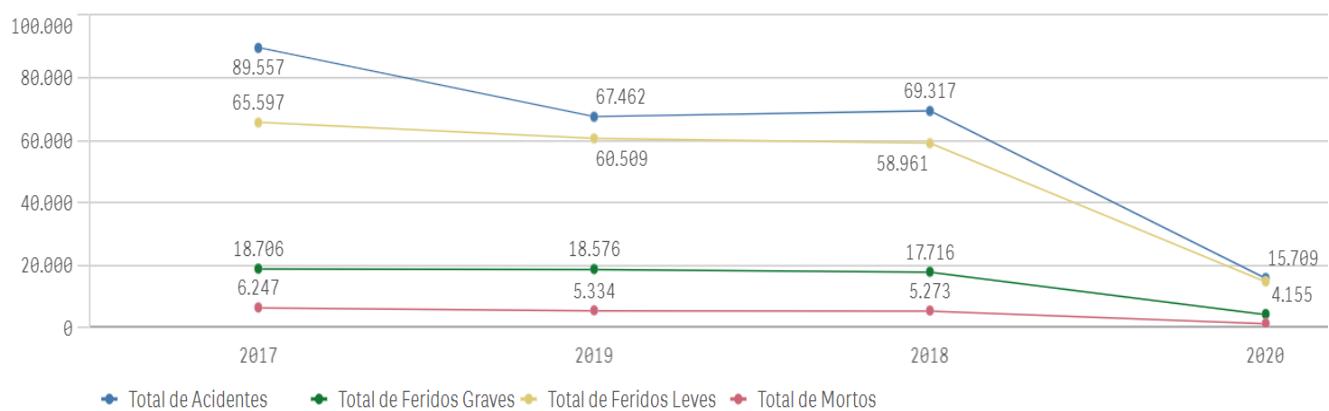
Perceber rapidamente a diferença entre valores próximos (ex.: 38% vs 33%) é bem complicado num gráfico de pizza. Faça um teste: remova os labels de um gráfico de pizza e tente adivinhar o percentual. E fica pior quando você quer comparar dados de muitas categorias em momentos diferentes.

Se tiver que usá-lo use, pelo menos, o gráfico de rosca; o espaço em branco dentro dele pode ser usado para exibir mais informações.

Linha e Área

O gráfico de linhas é utilizado para representar valores quantitativos durante um intervalo ou período contínuo. Ele é usado com mais frequência para mostrar tendências e analisar como os dados foram alterados ao longo do tempo. A partir desse gráfico, é possível identificar o comportamento dos dados ao longo de um período. Os gráficos de área seguem as mesmas características dos gráficos de linha. Eles são mais comumente usados para mostrar tendências, em vez de transmitir valores específicos.

Acidentes com Vítimas por Ano/Feriado



- **Quando usar:**

Este deve ser utilizado quando as análises forem QUANTITATIVAS, exemplo: Faturamento anual; custo médio mensal; despesas trimestrais, etc.

Na comparação de dados desde que os eixos sigam as mesmas escalas.

- **Quando não usar:**

Caso tenha mais de um Atributo e mais de uma métrica ele ficará muito confuso.

Quando seus dados não possuem um intervalo ou período contínuo.

- **Boas práticas:**

Ideal para análise ao longo do tempo.

Evite usar mais de 3 a 4 linhas por gráfico, pois isso torna o gráfico mais confuso e mais difícil de ler.

Evite a sobreposição demasiada das linhas, caso aconteça separe as linhas espacialmente, por exemplo um gráfico que tenha cinco linhas cruzando entre si, deve ser dividido em cinco setores para cada linha.

Outra forma de tratar a sobreposição é ter o mesmo gráfico várias vezes e destacar cada linha em uma visualização, assim você possibilita ver cada tendência separadamente mas as outras estão em segundo plano para referência. No exemplo de cinco linhas sobrepostas teríamos cinco gráficos iguais com destaque para uma única linha em cada um dos gráficos e as demais em segundo plano (todas as quatro com a mesma cor).

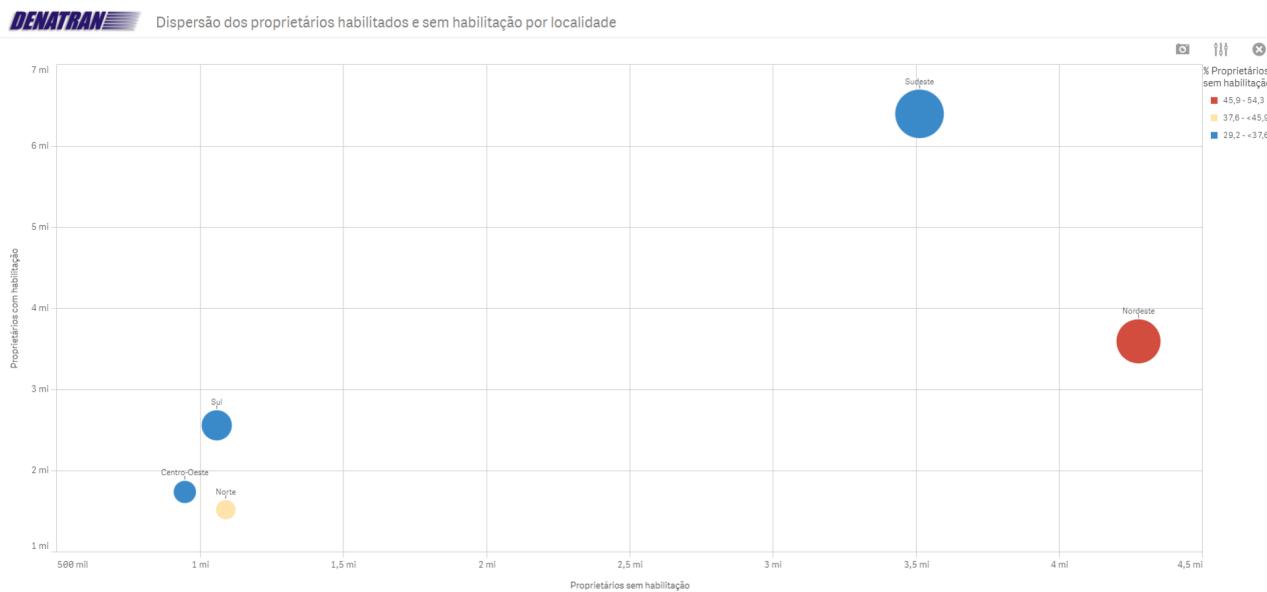
Procure utilizar símbolos e valores nos picos do gráfico para destacar e facilitar a interpretação do usuário, desde que não venha a poluir o gráfico.

Jamais escolha um gráfico pela sua beleza e estética, e sim pelo seu poder de informação para agregar na resposta a ou as questões feitas.

Dispersão e Bolhas

Descrito pela primeira vez por Francis Galton, o gráfico de dispersão é usado para verificar se existe relação de causa e efeito entre duas variáveis de natureza quantitativa (variáveis que podem ser medidas ou contadas). Isto não prova que uma variável afeta outra variável, mas determina se existe relação e qual a intensidade da relação entre elas. Por exemplo, o gráfico de dispersão possibilita construir uma regressão linear, determinando se uma reta que aponta a relação entre duas variáveis. Quando o valor de uma variável cai com o aumento do valor de outra variável, diz-se que as variáveis são negativamente correlacionadas. Por exemplo, a venda de carros pode ser negativamente correlacionada com o aumento do desemprego (quanto maior o desemprego, menor a venda de carros). Quando o valor de uma variável sobe com o aumento do valor de outra variável, diz-se que as variáveis são positivamente correlacionadas. Por exemplo, a venda de ventiladores pode ser positivamente correlacionada com o aumento da temperatura (quanto maior a temperatura, maior a venda de ventiladores).

Há uma ligação forte entre os gráficos de dispersão e bolha, mas apesar das diversas similaridades o detalhe que torna o gráfico de bolha ímpar é a utilização de uma terceira variável. Enquanto no de dispersão temos as tradicionais relações entre as variáveis x e y, no gráfico de bolha temos a variável z que representa o **tamanho ou área da bolha**. Na imagem a seguir temos um exemplo característico deste tipo de gráfico.



Tipos de correlações no gráfico de Dispersão

1. Correlação positiva

Este tipo de correlação acontece quando há uma tendência crescente entre os pontos. Conforme uma variável aumenta, a outra variável também aumenta proporcionalmente. Imagine aplicar dentro da sua linha de produção mais horas de treinamentos, imaginou? Então qual será o resultado disso? Com maior volume de treinamentos que você oferece, maior será a qualidade do produto. Ou seja, a qualidade se relaciona positivamente com treinamento.

2. Correlação negativa

Já essa correlação é quando se concentram em uma linha decrescente. Conforme uma variável aumenta, a outra diminui. Ainda utilizando o exemplo do treinamento, podemos enxergar essa relação inversamente proporcional, ou seja, diminuído as horas de treinamento, consequentemente gerará um aumento das horas de retrabalho.

3. Correlação perfeita

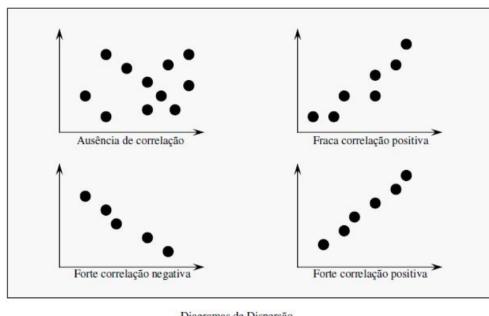
Ela é identificada como perfeita quando não há uma grande dispersão entre os pontos, a correlação será total entre os dados, independente da tendência, seja ela positiva ou negativa.

4. Correlação forte

Quanto menor for a dispersão dos pontos, maior será a correlação entre os dados. Com isso, podemos identificar como forte quando os dados estão bem próximos, altamente concentrados.

5. Correlação fraca

Você com certeza imagina que essa correlação é inversa à correlação anterior. E, você está completamente correto. Então quanto maior for a dispersão dos pontos, menor será o grau de correlação entre os dados, ou seja, eles quase não possuem uma correlação.



Diagramas de Dispersão.

• Quando usar:

- Para visualizar uma variável com outra e o que acontece se uma alterar.
- Para verificar se as duas variáveis estão relacionadas, ou se há uma possível relação de causa e efeito.
- Para visualizar a intensidade do relacionamento entre as duas variáveis, e comparar a relação entre os dois efeitos.
- Para mostrar as relações entre dois valores numéricos.
- Para plotar dois grupos de números como uma série de coordenadas X e Y.
- Para usar em vez de um gráfico de linhas quando desejar alterar a escala do eixo horizontal.
- Para transformar o eixo horizontal em uma escala logarítmica.
- Para exibir os dados da planilha que incluem pares ou conjuntos de valores agrupados.
- Para mostrar padrões em grandes conjuntos de dados, por exemplo, mostrando exceções, clusters e tendências lineares ou não lineares.
- Para comparar grandes números de pontos de dados sem preocupação com o tempo. Quanto mais dados você incluir em um gráfico de dispersão, melhores serão as comparações que você poderá fazer.
- Utilize o gráfico de bolhas para comparar e mostrar os relacionamentos entre círculos categorizados, usando posicionamento e proporções.

• Quando não usar:

- Quando só existir uma variável ou mais de uma dimensão.
- Quando as variáveis não afetam uma a outra.

• Boas práticas:

- Dependendo do caso se faz necessário retirar outliers para melhor compreensão. Já em outros casos os Outliers é que são o foco da questão.
- Bolhas demais podem dificultar a leitura do gráfico; portanto, os gráficos de bolhas têm uma capacidade de tamanho de dados limitada. Isso pode ser um pouco remediado pela interatividade: clicar ou passar o mouse sobre bolhas para exibir informações ocultas, tendo a opção de reorganizar ou filtrar categorias agrupadas.
- Não utilize cores diversas, mas sim variações de um mesmo tom ou uma faixa de degradé, por exemplo de vermelho a azul, desta forma você conseguirá destacar os extremos e as variações serão pertinentes a esses extremos.

Jamais escolha um gráfico pela sua beleza e estética, e sim pelo seu poder de informação para agregar na resposta a ou as questões feitas.

Mapa de Árvore

Os mapas de árvore relacionam diferentes segmentos dos seus dados ao todo. Como o nome do gráfico sugere, cada retângulo em um mapa de árvore é subdividido em retângulos menores, ou subramificações, com base na sua proporção em relação ao todo. A desvantagem de um mapa de árvore é que ele não mostra os níveis hierárquicos tão claramente quanto outros gráficos que visualizam dados hierárquicos (como um Diagrama de Árvore ou Diagrama de Sunburst). Mas eles fazem uso eficiente do espaço para mostrar a porcentagem total de cada categoria.

Por exemplo: a quantidade de funcionários do Serpro por Regional e por Superintendência em cada Regional.



- Quando usar:**

- Para exibir grandes quantidades de dados hierárquicos.
- Quando um gráfico de barras não puder lidar efetivamente com grande número de valores.
- Para mostrar as proporções entre cada parte e o todo.
- Para mostrar o padrão da distribuição da medida em cada nível das categorias na hierarquia.
- Para mostrar atributos usando a codificação de cor e tamanho.
- Para identificar padrões, exceções, colaboradores mais importantes e exceções.
- Quando os valores podem ser agregados.

- Quando não usar:**

- Quando não existir uma Hierarquia.
- Quando houver valores negativos.
- Para se misturar valores absolutos e relativos.
- Quando houver uma diferença na grandeza dos valores de medida.

- Boas práticas:**

- Não utilize mais que 4 cores para o gráfico, dê preferência para usar tons da mesma cor, torna a visualização mais suave e uniforme.
- Não utilize categorias demais, procure agrregar sempre que possível, pois o gráfico pode não conseguir exibir satisfatoriamente a informação de hierarquia.

Procure sempre usar rótulos (valores e texto) para trazer mais informação ao gráfico tornando-o mais amigável a interpretação.

Jamais escolha um gráfico pela sua beleza e estética, e sim pelo seu poder de informação para agregar na resposta a ou as questões feitas.

Gauge (ou Medidor)

O gráfico de Gauge ou medidor é frequentemente usado para apresentar, de uma maneira eficaz, o resultado de um desempenho.

É importante definir valores máximos e mínimos relevantes para apoiar a interpretação do valor. Você pode usar uma linha de referência para fornecer contexto adicional.



- **Quando usar:**

Mostrar o progresso para atingir uma meta.

Representar uma medida percentual, como um KPI.

Mostrar a integridade de uma única medida.

Exibir informações que você pode verificar e compreender rapidamente.

Para realizar o comparativo entre diferentes entidades sobre um parâmetro comum.

- **Quando não usar:**

Quando não existir uma meta.

Quando ocuparem muito espaço, pense num KPI em seu lugar.

Quando os dados forem complexos.

Quando a escala não for linear e de preferência progressiva.

- **Boas práticas:**

Utilize uma única cor no medidor ou uma variação em degradé que simboliza os valores máximo e mínimo e suas nuances.

Utilize um medidor para cada valor. Por exemplo, a arrecadação total por região do Brasil.

Jamais coloque todas as regiões em único medidor, a visualização será totalmente confusa.

Jamais escolha um gráfico pela sua beleza e estética, e sim pelo seu poder de informação para

agregar na resposta a ou as questões feitas.

Histograma

Um histograma é um gráfico que permite descobrir e mostrar a distribuição de frequência subjacente (forma) de um conjunto de dados contínuos. Isso permite a inspeção dos dados para sua distribuição subjacente (por exemplo, distribuição normal), outliers, assimetria, etc.

Um histograma é um tipo de gráfico amplamente utilizado em matemática, especialmente em estatística, mostrando a distribuição de frequências de dados, geralmente na forma de barras verticais. Os histogramas são utilizados principalmente para demonstrar dados colhidos em estatísticas, como a coleta de informações sobre a população de um local, por exemplo.

Em um gráfico de histograma, a altura de cada barra mostra o número de itens que se enquadram nesse intervalo no gráfico.

O histograma foi desenvolvido por Guerry em 1833 para descrever sua análise de dados sobre crime. Desde então, os histogramas têm sido aplicados para descrever os dados nas mais diversas áreas.

É uma ferramenta que nos possibilita conhecer as características de um processo ou um lote de produto permitindo uma visão geral da variação de um conjunto de dados.

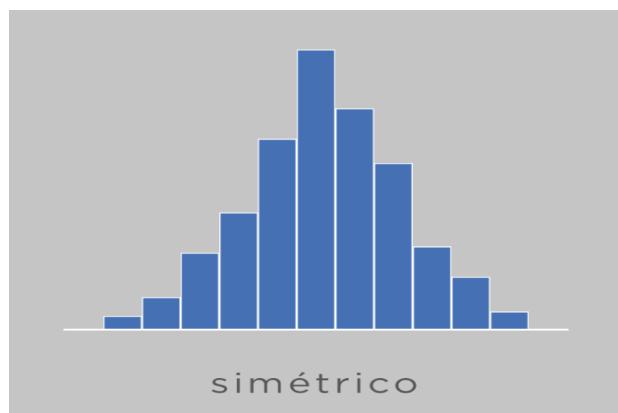
A maneira como esses dados se distribuem contribui de uma forma decisiva na identificação dos dados. Eles descrevem a frequência com que variam os processos e a forma de distribuição dos dados como um todo.

Tipos de histograma

Existem seis tipos de histograma, que são classificados pela forma de apresentação das barras: simétrico, assimétrico, despenhadeiro, dois picos, achatado e pico isolado.

1. Simétrico

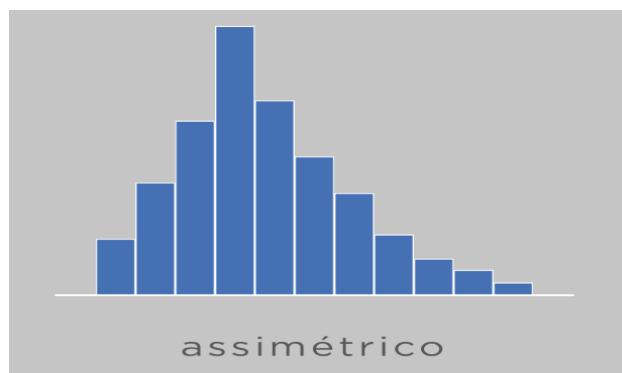
Esse tipo de histograma apresenta a frequência mais alta no centro e as mais baixas ficam nos lados. É utilizado normalmente para representar dados médios obtidos que são usados para fazer comparações com outras informações da pesquisa.



2. Assimétrico

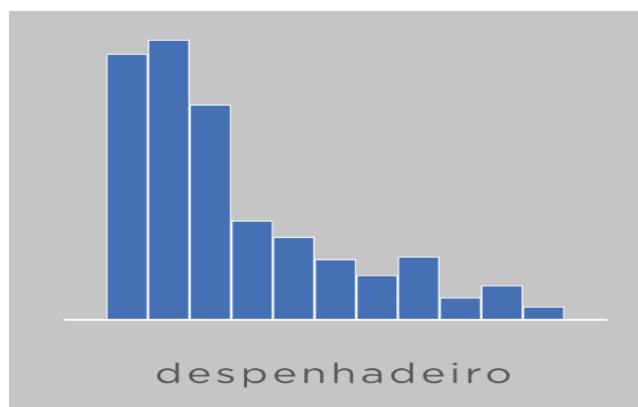
No histograma assimétrico existe um ponto central de destaque, bem mais alto que os demais, o que indica uma grande variação entre os dados. As barras restantes são irregulares e a

assimetria pode ser à direita ou à esquerda.



3. Despenhadeiro

No despenhadeiro os valores mais altos ficam localizados em uma das extremidades de histograma. Esse tipo é mais usado quando alguns dos dados da estatística não são colocados no gráfico.



4. Dois picos

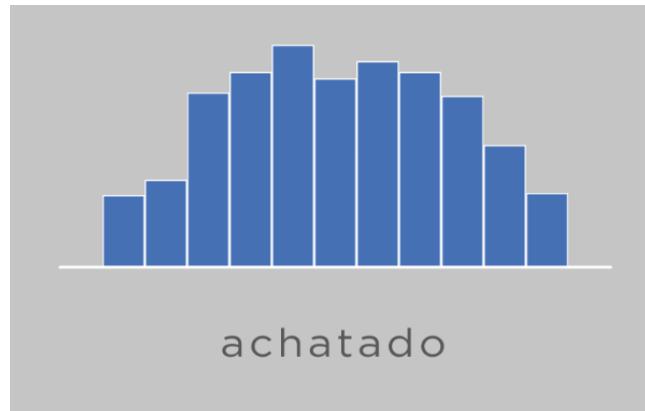
Nesse tipo de histograma são representados dois pontos mais altos em pontos diferentes do gráfico. Essa apresentação indica que existe mais de uma frequência alta nos dados da pesquisa. Também é conhecido como histograma bimodal.



5. Achatado

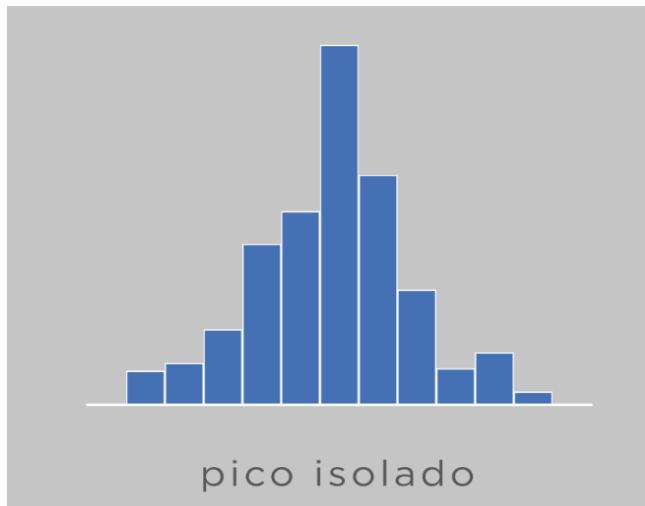
Esse tipo é chamado de achatado porque todas as barras estão em frequências de tamanhos

parecidos. Ao contrário de outros tipos, não existe nenhum ponto de destaque representado por um pico muito maior que os demais. Também é chamado de histograma platô.



6. Pico Isolado

No pico isolado **uma das barras tem muito destaque** em relação às outras. Esse tipo de apresentação pode indicar que existem falhas na coleta de dados da estatística.



- **Quando usar:**

- Verificar o número de produto não-conforme.
- Determinar a dispersão dos valores de medidas em peças.
- Em processos que necessitam ações corretivas.
- Para encontrar e mostrar através de gráfico o número de unidade por cada categoria.
- Para mostrar a simetria de um conjunto de dados.
- Para mostrar qual o valor mais comum em um conjunto.
- Para verificar a existência de um ou mais picos no conjunto de valores.
- Verificar a existência de tendências de alguns valores estarem presentes ou ausentes.
- Para resumir uma variedade de dados graficamente (população muito grande).

- **Quando não usar:**

Fica ilegível quando se necessita a comparação de muitas sequências ao mesmo tempo.
Quanto maior o tamanho de (n) maior o custo de amostragem e teste.
Para um grupo de informações é necessário a confecção de vários gráficos a fim de que se consiga uma melhor compreensão dos dados contidos no histograma.
Quando é necessário relacionar o tempo com os dados, por exemplo, não sei se todos os dias bons aconteceram na mesma época ou se eles estão dispersos aleatoriamente no processo.
Quando há dois picos de alta frequência, recomenda-se a separação em dois histogramas.

- **Boas práticas:**

Para uma amostra confiável e significativa tenha pelo menos de 50 a 100 dados.
Determine o número de classes, não há uma quantidade certa, porém é preciso um meio termo. Ou seja, não deve ser muito pequeno, para não descaracterizar o histograma, e nem muito grande, para espalhar muito os dados.
Procure utilizar uma única cor no histograma, mas caso necessite de algum destaque utilize entre duas a três cores.
Jamais escolha um gráfico pela sua beleza e estética, e sim pelo seu poder de informação para agregar na resposta a ou as questões feitas.

Pareto

É um gráfico de colunas que ordena as frequências das ocorrências, da maior para a menor, permitindo a priorização dos problemas, procurando levar a cabo o princípio de Pareto (80% das consequências advêm de 20% das causas), isto é, há muitos problemas sem importância diante de outros mais graves.

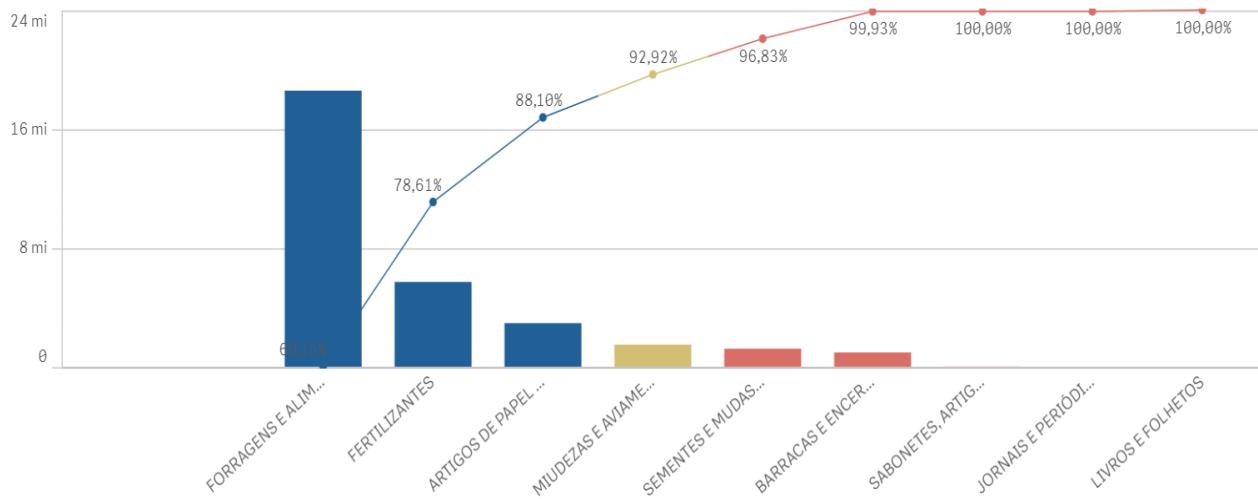
Sua maior utilidade é a de permitir uma fácil visualização e identificação das causas ou problemas mais importantes, possibilitando a concentração de esforços sobre os mesmos.

É uma das sete ferramentas da qualidade. Seu propósito não é o de identificar causas. Outras ferramentas, tais como gráficos de controle, gráficos de dispersão e experimentos planejados podem ajudar a identificar as causas.

Um dos pioneiros em trabalhos na área de Qualidade, Joseph Juran, encontrou um padrão semelhante ao encontrado por Pareto na distribuição dos tipos de defeitos de certo produto. Após diversas análises, ele chegou a conclusão de que em grande parte das iniciativas de melhoria, poucos tipos de defeitos eram responsáveis pela maioria das rejeições (poucos vitais), ou seja, 80% dos problemas de qualidade de uma peça são causados por 20% dos tipos de defeitos. Da relação entre esses dois trabalhos foi criado o conceito de Pareto. Joseph Juran cunhou o termo "Gráfico de Pareto" no início da década de 90.

O nome se originou do trabalho de Vilfredo Pareto (1848-1923), que foi pioneiro no esforço de enunciar uma lei de distribuição de rendimentos. Em essência, ele descobriu que 80% da riqueza estava concentrada em cerca de 20% da população.

O termo se tornou amplamente usado na indústria depois de sua proeminência nas Mesas Redondas de Gerenciamento conduzidas na Universidade de Nova Iorque no início da década de 40.

Volume de Compras Governamentais (em R\$) por Segmento¹⁰


- Quando usar:**

Use um gráfico Pareto no início do processo de melhoria da qualidade

No nível de liderança ou gerenciamento, os gráficos de Pareto podem ser usados no início de uma nova rodada de melhoria de qualidade para descobrir quais problemas de negócios são responsáveis pela maioria das queixas ou perdas, e dedicar recursos de melhoria a esses. Coletar e examinar dados como esse geralmente pode resultar em surpresas e levantar a "sabedoria convencional" de uma organização.

Por exemplo:

Líderes em uma empresa acreditavam que a maioria das queixas dos clientes envolveu defeitos no produto. Mas quando viram os dados da queixa em um gráfico de Pareto, notaram que muitas pessoas mais se queixavam dos atrasos nos envios. Talvez a impressão de que os defeitos causaram mais queixas surgiu porque as relativamente poucas pessoas que receberam produtos defeituosos tendem a se queixar muito – mas, como mais clientes foram afetados por atrasos no envio, a energia da empresa foi melhor dedicada a resolver esse problema.

Use um gráfico Pareto mais tarde em seu processo de melhoria da qualidade.

Uma vez que um projeto foi identificado e uma equipe montada para melhorar o problema, um gráfico de Pareto pode ajudar a equipe a selecionar as áreas apropriadas para focar. Isso é importante porque a maioria dos problemas de negócios são grandes e multifacetados. Por exemplo, os atrasos no envio podem ocorrer por uma grande variedade de razões, desde avarias mecânicas e acidentes até erros de entrada de dados e questões de fornecedores. Se houver muitas causas possíveis em que uma equipe possa se concentrar, é inteligente coletar dados sobre quais categorias contam o maior número de incidentes. Dessa forma, o time pode escolher uma direção com base nos números e não no "sentimento mental" da equipe.

Use um gráfico de Pareto para construir o consenso

Os gráficos de Pareto também podem ser muito úteis na resolução de conflitos, particularmente se um projeto envolve muitas partes móveis ou cruza sobre muitas unidades ou funções de trabalho diferentes. Os membros da equipe podem ter desacordos acentuados sobre como proceder, quer porque desejam defender seus próprios departamentos ou porque acreditam honestamente que sabem onde está o problema. Por exemplo, uma equipe de

melhoria de projetos hospitalares foi bloqueada na redução dos atrasos das salas de operação porque os anestesistas culparam os cirurgiões, enquanto os cirurgiões culparam os anestesistas.

Quando a equipe do projeto coletou dados e mostrou-o em um gráfico de Pareto, descobriu-se que nenhum dos grupos representava uma grande proporção dos atrasos, e a equipe conseguiu parar de apontar os dedos. Mesmo que o gráfico indicasse que um grupo ou o outro estava envolvido em uma proporção significativamente maior de incidentes, ajudar os membros da equipe a ver quais os tipos de atrasos eram mais “vitais” poderia ser usado para construir um consenso.

Use Pareto Gráficos Fora de Projetos de Melhoria de Qualidade

Sua simplicidade também faz Pareto representar uma ferramenta valiosa para tomar decisões além do mundo da melhoria da qualidade. Ao ajudá-lo a visualizar a importância relativa de várias categorias, você pode usá-los para priorizar as necessidades dos clientes, oportunidades de treinamento ou investimento, mesmo suas escolhas para o almoço.

- **Quando não usar:**

Quando os dados não possuem relação de perda a ser verificada.

Quando não há relação de causa e efeito direta entre os dados, por exemplo, mais de 80% das descobertas no mundo científico resultam de 20% dos cientistas.

Quando os dados não possuem características investigativas.

- **Boas práticas:**

Utilize somente três cores em tons sutis para destacar a faixa de relação entre os 20% e os 80%.

Utilize rótulos numéricos e textuais para melhorar a legibilidade do gráfico.

Não utilize categorias em demasia para evitar poluição de informações irrelevantes no gráfico.

Identificada as categorias relevantes se atenha às mesmas que atendam o conceito de Pareto.

Jamais escolha um gráfico pela sua beleza e estética, e sim pelo seu poder de informação para agregar na resposta a ou as questões feitas.

Boxplot

Em estatística descritiva, diagrama de caixa, diagrama de extremos e quartis, boxplot ou box plot é uma ferramenta gráfica para representar a distribuição de dados através de seus quartis. A ideia da distribuição se dá no sentido de que temos uma noção de onde se encontra a média dos dados, se a distribuição é simétrica e também sobre sua dispersão.

O boxplot tem uma reta (whisker) que estende-se verticalmente ou horizontalmente a partir da caixa, indicando a variabilidade fora do quartil superior e do quartil inferior.

Os valores atípicos ou outliers (valores discrepantes) podem ser plotados como pontos individuais.

Os espaços entre as diferentes partes da caixa indicam o grau de dispersão, a obliquidade nos dados e os outliers.

O boxplot identifica onde estão localizados 50% dos valores mais prováveis, a mediana e os valores extremos.

O quartil inferior, primeiro quartil, corresponde a 25% das menores medidas e o quartil superior, terceiro quartil , corresponde a 75% das menores medidas.

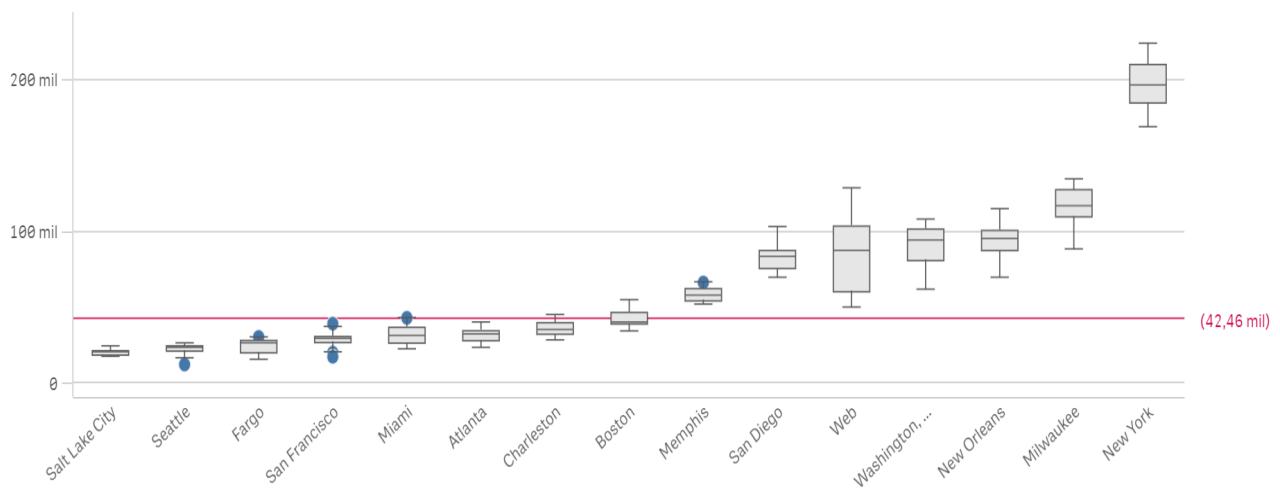
Portanto, a caixa representa 50% de todos os valores observados, concentrados na tendência central dos valores, eliminando 25% dos menores valores e 25% dos maiores valores ($75\% - 25\% = 50\%$). A altura da caixa é amplitude interquartil AIQ.

Os limites dos whisker podem representar vários valores alternativos:

- O mínimo e o máximo de todos os dados.
- Os limites do whisker é comumente definidos através de limite inferior (LI) e limite superior (LS) de acordo com as seguintes representações matemáticas: $LI=Q1-c \cdot AIQ$ e $LS=Q3+c \cdot AIQ$, em que AIQ é a amplitude interquartil e c é uma constante que pertence aos números reais R e pode assumir qualquer valor.

Usaremos um exemplo com dados de um Supermercado para explicar este Gráfico. Cada caixa representa uma Loja com suas receitas. As bolinhas azuis são os Outliers. A Linha Vermelha é a Linha de Referência, isto é, é a Meta desejada. No caso abaixo quem mais se destacou foi New York.

Lojas e suas vendas (Meta)



• Quando usar:

- Para analisar a distribuição dos dados.
- Para se investigar o comportamento dos dados, e por exemplo perceber um padrão ou perceber que os dados possuem discrepâncias.
- Para analisar dados referentes a experimentos. Por exemplo, teste de acurácia de modelos de Machine Learning.
- Para analisar a distribuição de dados de muitos grupos, ao contrário do histograma que se atém a um grupo.

• Quando não usar:

- Quando se tem uma amostra pequena dos dados, pois o gráfico pode ficar pouco informativo e levar a interpretações erradas.
- Para mostrar uma distribuição de dados para um público menos técnico ou leigo, a interpretação do gráfico não é trivial. Neste caso pense em usar histogramas.

- **Boas práticas:**

Utilize rótulos para facilitar a interpretação do gráfico.

Não utilize mais que quatro cores, pois este gráfico pode se tornar confuso, procure simplicidade.

Caso a distribuição dos dados tenha grupos que são pouco ou nada relevantes no gráfico, pense em retirá-los para concentrar nos dados realmente importantes, isso diminui a poluição e direciona o usuário ao que interessa.

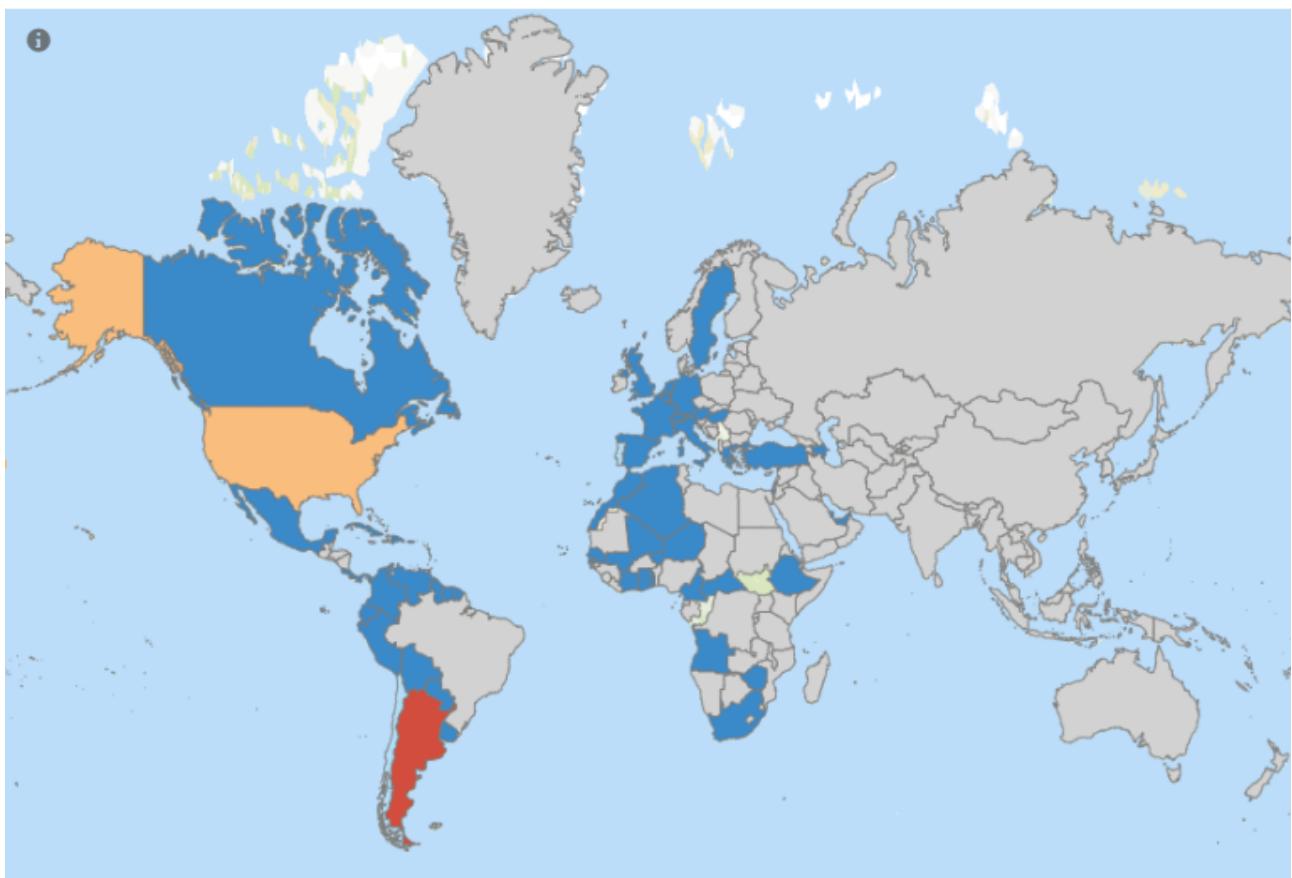
Jamais escolha um gráfico pela sua beleza e estética, e sim pelo seu poder de informação para agregar na resposta a ou as questões feitas.

Mapa geográfico

Se você possui informações geográficas associadas aos seus dados, os mapas são uma maneira simples e atraente de mostrar como a localização se correlaciona com as tendências nos seus dados, desde que ele mostre algo que importe para a análise, como por exemplo, em Rodovias, quantidade de óbitos ou por uma determinada doença por UF.

Os mapas de densidade, que também são mostrados em forma de mapa, revelam padrões ou concentrações relativas que, de outra forma, poderiam estar ocultos devido a uma marca sobreposta no mapa, ajudando a identificar locais com maior ou menor número de pontos de dados. Os mapas de densidade são mais eficazes ao trabalhar com um conjunto de dados que contém muitos pontos de dados em uma pequena área geográfica, como por exemplo, crimes cometidos por Bairro, voos de partida para o Brasil.

Voos de Partida para o Brasil



- **Quando usar:**

Você pode usar um gráfico de mapa para comparar valores e mostrar as regiões geográficas. Use essa opção quando tiver regiões geográficas em seus dados, como países/regiões, estados, municípios ou códigos postais.
Quando a informação representar um valor agregado para a análise em questão.

- **Quando não usar:**

Quando não se tem dados geográficos
Quando a informações não acrescentam nada para a análise do cliente.

- **Boas práticas:**

Procure utilizar rótulos ao invés de somente cores para destacar regiões, pois uma área pequena no mapa pode possuir o maior do todo, enquanto uma área grande possuir valores pequenos e acabar tendo destaque pelo tamanho da região. As cores junto com os tamanhos das regiões podem confundir a interpretação do gráfico.
Caso o gráfico tenha de refletir valores de densidade a normalização dos mesmos é peça

chave, pois a comparação com dados brutos será errônea. Por exemplo, normalizar os dados de densidade da população por quilômetro quadrado.

Jamais escolha um gráfico pela sua beleza e estética, e sim pelo seu poder de informação para agregar na resposta a ou as questões feitas.

Procure simplicidade, utilize tons de uma mesma cor ao invés de cores variadas, gráficos de mapa podem se tornar facilmente confusos e gerar interpretações erradas.

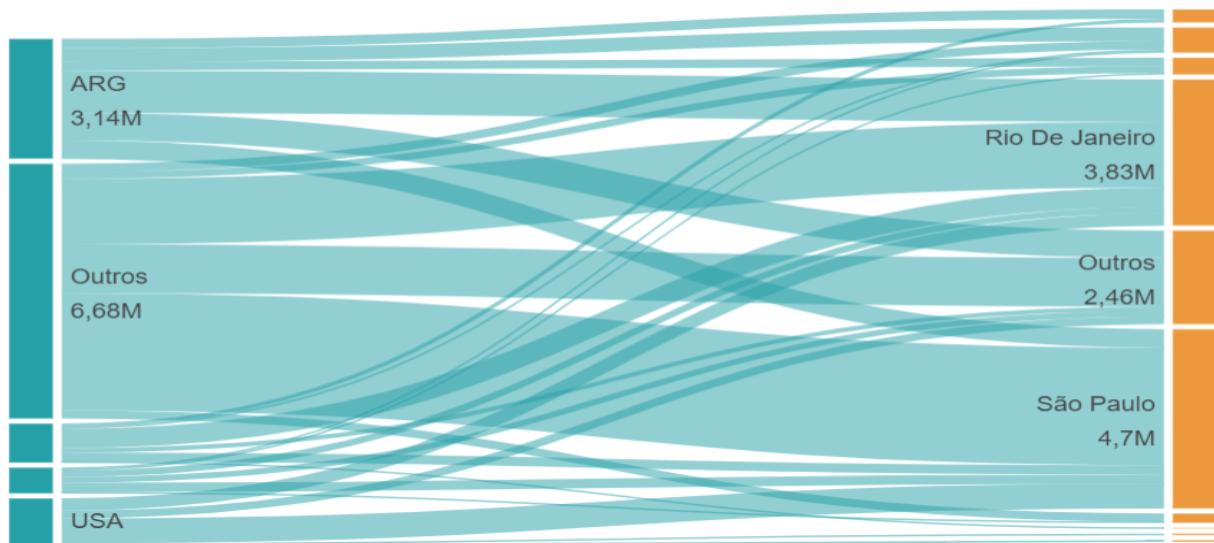
Sankey

O gráfico de Sankey (**Gráfico de Sankey**) permite adicionar um tipo específico de fluxograma à pasta que você está editando. O gráfico enfatiza visualmente as principais transferências ou fluxos dentro dos limites definidos do sistema. A largura das setas do gráfico é mostrada proporcionalmente à quantidade de fluxo. O gráfico de Sankey está incluído no pacote de visualização.

- É necessário um mínimo de duas dimensões e uma medida.
- O gráfico pode medir até cinco dimensões simultaneamente.
- As dimensões não precisam ser de tamanho igual em cada lado do diagrama.
- Os valores de dimensão definem a cor dos fluxos no gráfico.
- As cores dos links são baseadas na âncora de origem ou de destino.

Muito utilizado para analisar o fluxo entre duas Dimensões. No caso abaixo o gráfico mostra para que cidade o turista de cada país desembarcou.

Fluxo do turismo no Brasil



- **Quando usar:**

O gráfico de Sankey é útil quando você deseja localizar as contribuições mais significativas para um fluxo geral.

O gráfico também é útil quando você deseja mostrar quantidades específicas mantidas dentro dos limites do sistema definidos.

Para visualizar a distribuição de uma medida de uma dimensão até outra dimensão ou dimensões.

- **Quando não usar:**

Quando não houver necessidade (ou não existir) de mostrar o fluxo entre Dimensões.

Quando a informações não acrescentar nada para a análise do cliente.

Quando seus valores não forem absolutos.

- **Boas práticas:**

Procure não utilizar mais que três dimensões, pois o gráfico pode se tornar bastante confuso.

Caso queira destacar os fluxos em relação a dimensão use cores que tenham contraste e sejam suaves entre si, lembre-se que o sankey pode se tornar facilmente confuso.

Use poucas categorias no fluxo, pois em demasia os dados se tornam irrelevantes e a informação gerada será de pouca ou nenhuma valia. Pense em agregar caso tenha pulverização dos dados no gráfico.

Utilize rótulos para aumentar o grau de interpretação do gráfico por parte do usuário.

Jamais escolha um gráfico pela sua beleza e estética, e sim pelo seu poder de informação para agregar na resposta a ou as questões feitas.

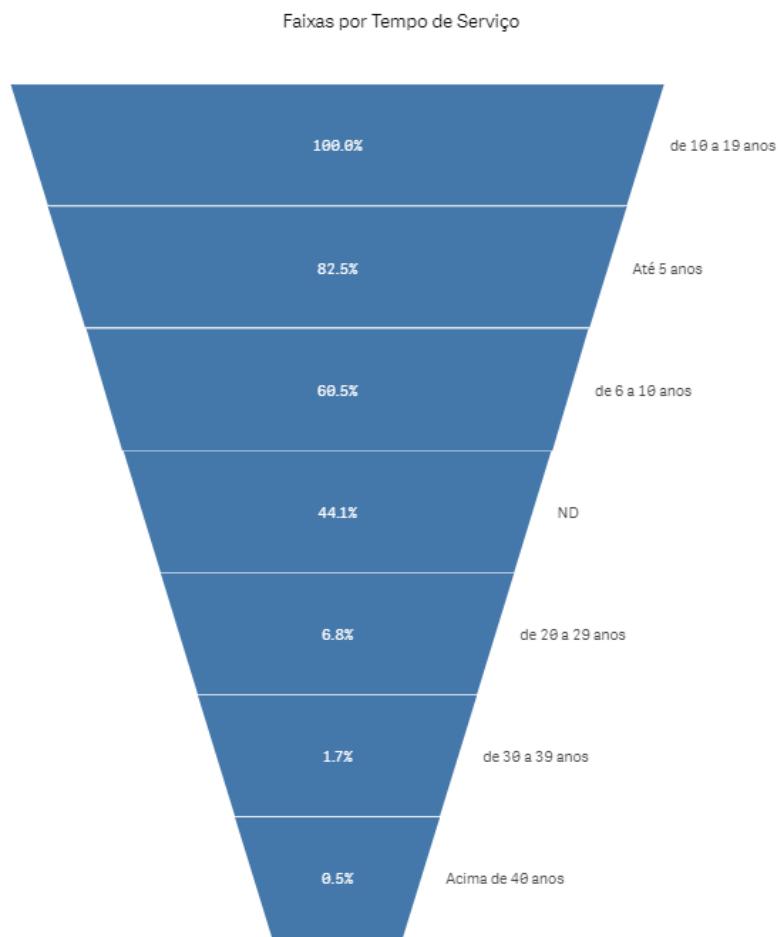
Funil

Gráficos de funil mostram valores entre vários estágios em um processo. Eles podem representar qualquer coisa que esteja diminuindo de tamanho. O gráfico de funil mostra um processo que começa em 100% e termina com uma porcentagem menor. Cada segmento do gráfico representa o valor de um item específico e pode influenciar o tamanho de outros segmentos. Outra potencialidade do gráfico de funil é a possibilidade de identificação de possíveis áreas problemáticas.

Este gráfico guarda certa similaridade com o gráfico de barras empilhadas, sendo que a diferença em proporcionar o tamanho de cada estágio de forma visual uma leitura mais rápida.

O gráfico requer uma dimensão e uma medida.

- Ao contrário dos gráficos de barras, os segmentos do gráfico de funil são centralizados para criar uma forma de funil.
- Um gráfico com estágios crescentes, em vez de decrescentes, é um gráfico de pirâmide.



- Quando usar:**

O gráfico de funil é útil para ilustrar os estágios de um processo e a diminuição geral de cada etapa.

Representar um processo de vendas que mostra a quantidade de receita potencial para cada estágio.

Ilustrar o número de prospectos de vendas em cada estágio de um pipeline de vendas, ou seja, o processo de cliente em potencial até a compra feita.

Identificar possíveis áreas problemáticas e gargalos de um processo de vendas.

Comunicar um processo de vendas a novos membros e fornecedores da equipe.

Ilustrar as tendências dos visitantes do site - desde acessos na página inicial do visitante até outras áreas, por exemplo, downloads, etc.

Mostrar o cumprimento do pedido com pedidos iniciados no topo, seguido de, por exemplo, pedidos em entrega, entregues, cancelados e devolvidos.

Mostrar o fluxo de informações desde super secretas até não classificadas.

Representar áreas de conhecimento, desde conhecimento geral até conhecimento especializado.

Para dados ordinais (por exemplo: concordar, concordar totalmente , discordar ou discordar totalmente).

- **Quando não usar:**

Quando a houver um número muito grande de elementos da Dimensão
Em comparações de evoluções da dados relacionadas no decorrer de uma faixa de tempo.
Quando houver muitas partes pequenas de total (considere agrupar as partes pequenas).

- **Boas práticas:**

Procure utilizar cores contrastantes para destacar os estágios do gráfico, mas jamais cores berrantes, lembre-se que a informação deve ser o destaque e não a maquiagem.
A utilização de rótulos é fundamental para que o gráfico de funil seja entendido e informativo de forma significativa.
Procure usar poucos gráficos de funil em uma mesma página, pois muitos juntos podem tornar o entendimento confuso e pouco fluído.
Jamais escolha um gráfico pela sua beleza e estética, e sim pelo seu poder de informação para agregar na resposta a ou as questões feitas.

Identidade visual e logomarca

Como trabalhamos atendendo a vários cliente é normal que a identidade visual de um cliente seja diferente da de outro(ex: Denatran, MP). Porém recomenda-se procurar manter, o máximo possível, um certo padrão entre todos os painéis a serem criados. Abaixo algumas recomendações na criação destes painéis:

- **Barra com nome da Aba ou Pasta que chamaremos de 1a Barra de títulos**
Canto superior, preferencialmente azul
- **Logo do Serpro**
Dentro da **1a Barra de títulos**, no campo superior direito.
- **Logo do Cliente**
Logo abaixo da **1a Barra de títulos**, no canto superior esquerdo.
- **Logo do Gov.br**
Canto inferior esquerdo, abaixo dos Filtros
- **KPIs**
Logo abaixo da **1a Barra de títulos**
- **Filtros**
Canto esquerdo. Caso existam muitos Filtros colocá-los nos cantos esquerdo e direito
- **Título do Gráfico**

Exibi-lo, preferencialmente

Paleta de cores

Referências

- [Psicologia das Cores e BI: Como criar Dashboards de Impacto](#)
- [O que é um Dashboard? | Guia definitivo com exemplos reais! \(2019\)](#)
- [User Experience Best Practices for Data Analysis.p...](#)
- [Como os daltônicos enxergam as cores?](#)
- [Design System do Governo Federal](#)
- https://drive.google.com/file/d/1_fW7WHh3YMf3t4SiZs4XjDS3ifol-YVU/view

Para facilitar o desenvolvimento utilizando um padrão foi desenvolvido um Painel

Há diversos estudos que mostram a influência das cores no cérebro humano, e profissionais de marketing e publicidade costumam se aproveitar bem deste tema. Mas não são só esses profissionais que podem tirar vantagem disto; no mundo da análise de dados, as cores são de extrema importância para a criação dos Painéis.

Psicologia das Cores: O que é e por que usar

A psicologia das cores é um estudo que mostra a maneira como nosso cérebro identifica e converte as cores em sensações. As associações entre cores e sensações não são apenas questões de gosto, mas sim experiências universais que estão enraizadas em nosso pensamento.

As cores estimulam e impactam nosso cérebro de diferentes maneiras. Cada cor gera uma sensação diferente nas pessoas, e por isso é tão fundamental saber usá-las.

Para o neuromarketing atual, a teoria das cores é uma ferramenta de trabalho essencial. Segundo Neil Patel, grande nome do Marketing Digital, “a cor representa 85% da razão pela qual você comprou um produto”.

Some isso ao fato de que seres humanos são extremamente visuais e você já entenderá a importância das cores. Uma escolha equivocada pode fazer seu produto vender menos do que seu potencial. De maneira análoga, uma dashboard de BI com as cores erradas pode causar menos impacto do que de fato os dados representam.

A acessibilidade das cores

A acessibilidade das cores está focada na variedade de cores que as pessoas podem ver e em como afeta sua capacidade de interagir com vários sistemas. Pessoas que têm algum tipo de deficiência visual baseada em cores é geralmente chamada de “daltônico”, mas esse título é enganoso. Quase todas as pessoas daltônicas conseguem ver cores, mas as cores que vêm estão distorcidas.

Da mesma forma, a maioria dos animais daltônicos, como cães, também vê em cores, mas um espectro mais limitado.

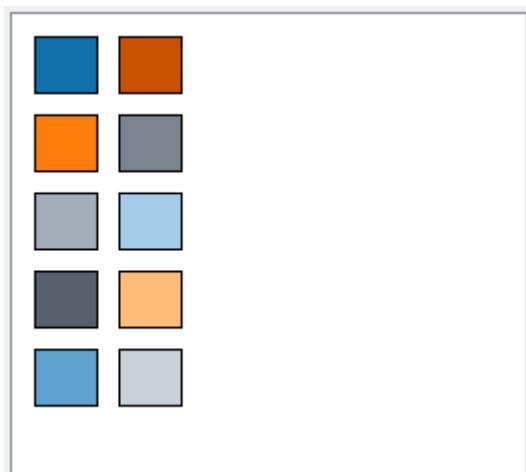
A cor é percebida pelos cones no olho. Cones diferentes processam diferentes comprimentos de onda

de luz (ou seja, cores diferentes). Quando esses cones estão mal informados ou ausentes, o espectro de cores que uma pessoa pode ver são mais estreitas que as de uma pessoa típica. Cerca de 8% dos homens são daltônicos, enquanto apenas 0,5% das mulheres são. O daltonismo é realizada no cromossomo X e como as mulheres têm dois cromossomos X, é muito raro que ambos os cromossomos X estejam com defeito. Um cromossomo X em funcionamento cancela o defeituoso.

Como os daltônicos enxergam as cores:



Cores que o daltônico enxerga



Este documento será todo desenvolvido levando em consideração as cores que o daltônico enxerga.

Os principais erros ao construir painéis

A maior parte dos erros na elaboração de painéis diz respeito aos excessos. Se a ideia é agrupar os principais indicadores em um único painel visual, tudo o que for excessivo sai do escopo da visão centralizada e atrapalha o trabalho do analista. Vejamos alguns exemplos práticos desses equívocos:

1. Cores vibrantes

Cores vibrantes devem ser evitadas.

3. Excesso de Cores

O excesso de cores traz um aspecto cansativo ao painel — e o objetivo é, ao contrário, dar um aspecto visual agradável aos [gráficos](#) e indicadores na tela. O excesso de cores também acaba trazendo uma atmosfera de desorganização, dando um tom agressivo aos elementos da visão criada. Utilize poucas cores e suaves.

4. Excesso de informações

O dashboard precisa de objetividade. Deve ser feita a escolha dos indicadores mais importantes e necessários, para então dispô-los na tela. Quando há excesso de dados, o dashboard perde a sua razão de ser e o senso de prioridade.

Recomendações

- **Evite a alta temperatura dos dashboards.**

Ou seja: evite misturar dois tons quentes e predominantes na aparência geral de um layout. É importante “cortar” o calor com algum tom frio.

- **Use sempre a Lei do Ponto Focal**

Essa lei diz que em qualquer apresentação visual, objetos distintos criam pontos focais. Então, para focalizar a atenção da pessoa que verá sua Dashboard em um dado específico, você deve criar um ponto focal.

Mas como fazer isso?

É simples: **use cores contrastantes para fazer as informações serem lidas mais facilmente.**

Exemplo: se o texto for de cor preta, não use um fundo escuro. Utilize cores complementares.

- **Se você quer que objetos com a mesma cor passem a ideia de ter a mesma cor, use uma cor de fundo padrão.**

Exemplo: observe os círculos abaixo. Repare que quando colocados em fundos de cores diferentes, os tons de rosa parecem se diferenciar entre si. Isso também pode causar uma ilusão de que um dos círculos é menor que o outro, quando na verdade possuem o mesmo tamanho.

- **O que você quer com as cores é representar informações. Em outras palavras: cor é informação. Se a cor muda, a informação muda. Fique atento!**

Exemplo: o gráfico de barras abaixo representa o número de novos leads cadastrados por mês. As barras apresentam variações, mas representam a mesma informação. Se elas possuíssem a mesma cor, esse gráfico seria muito mais claro e agradável aos olhos do usuário.

- **Quando estiver trabalhando com dashboards financeiros, prefira mudanças de tom do que mudanças de cores para representar mudanças na escala de valor.**

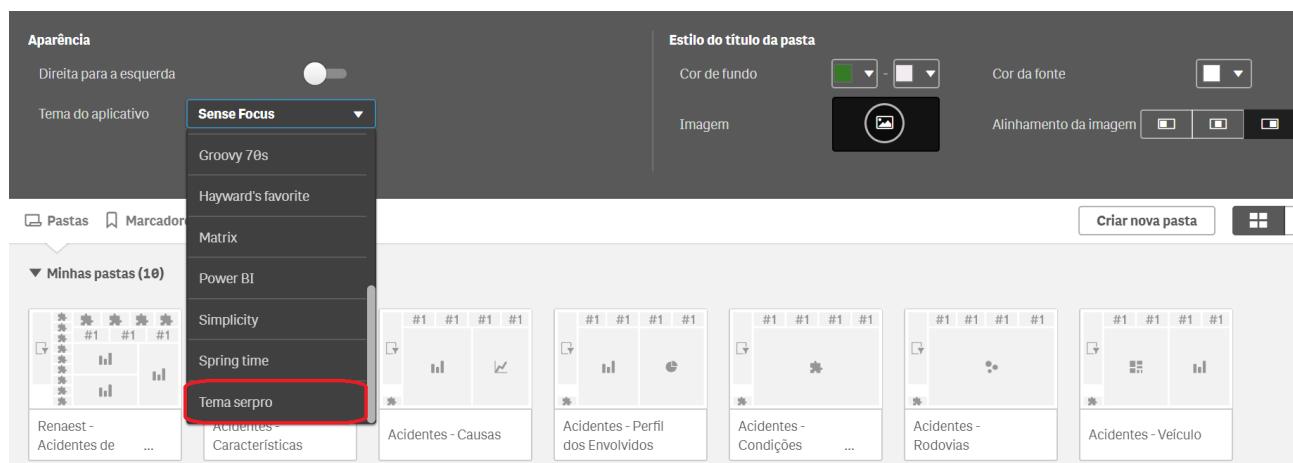
Exemplo: você dificilmente conseguirá harmonizar em um gráfico as diferentes cores mostradas na sequência abaixo:

Temas de cores desenvolvidos para os Painéis do Serpro

Estão sendo desenvolvidos dois Temas que serão os indicados para desenvolvimento dos Painéis do Serpro.

- **Tema Claro**

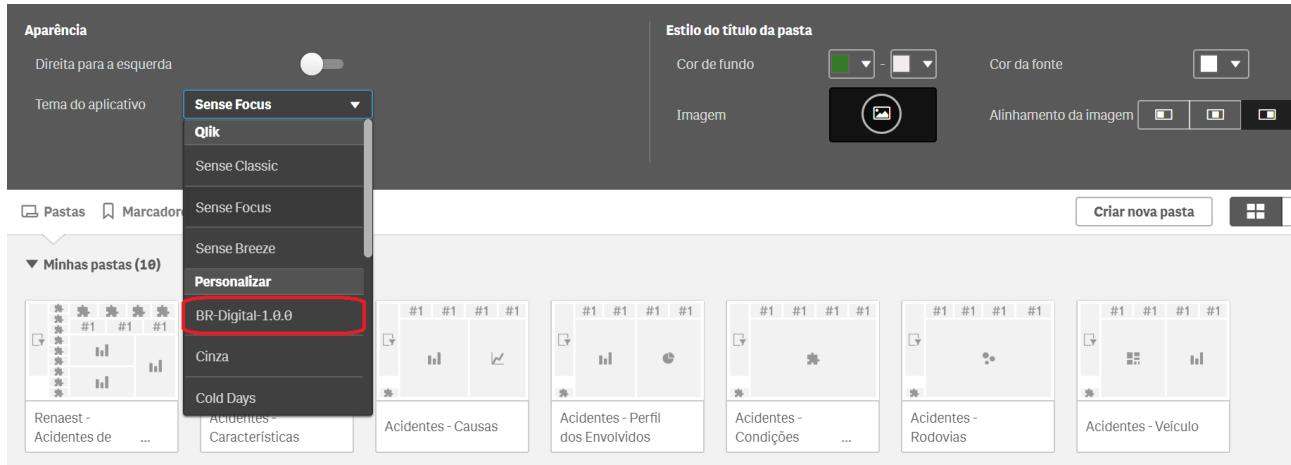
Nome do Tema: **Tema Serpro**





● Tema Escuro

Nome do Tema: **BR Digital 1.0.0**





Customização de Cores para o Qlik Sense

Para usar as cores que estão presentes neste Painel, copie o mesmo para sua área de trabalho. Em seguida, vá na Pasta, selecione a cor que deseja.

A) Tom Azul

```
let vCorAzul01 = RGB(243, 249, 254);
let vCorAzul02 = RGB(155, 203, 246);
let vCorAzul03 = RGB(95, 172, 242);
let vCorAzul04 = RGB(39, 146, 242);
let vCorAzul05 = RGB(2, 127, 240);
let vCorAzul06 = RGB(179, 210, 239);
let vCorAzul07 = RGB(129, 176, 218);
let vCorAzul08 = RGB(89, 144, 194);
let vCorAzul09 = RGB(58, 116, 168);
let vCorAzul10 = RGB(33, 95, 151);
let vCorAzul11 = RGB(114, 141, 165);
let vCorAzul12 = RGB(74, 107, 138);
let vCorAzul13 = RGB(42, 78, 110);
let vCorAzul14 = RGB(19, 52, 83);
let vCorAzul15 = RGB(4, 31, 55);

let vCorAzul16 = RGB(139, 151, 163);
let vCorAzul17 = RGB(101, 119, 135);
let vCorAzul18 = RGB(72, 93, 112);
```

B) Tom Verde

// Paleta verde

```
let vCorVerde01 = RGB(175, 240, 215);
let vCorVerde02 = RGB(124, 221, 184);
let vCorVerde03 = RGB(83, 199, 155);
let vCorVerde04 = RGB(52, 175, 129);
let vCorVerde05 = RGB(25, 157, 107);

let vCorVerde06 = RGB(126, 197, 170);
let vCorVerde07 = RGB(78, 165, 132);
let vCorVerde08 = RGB(48, 142, 106);
let vCorVerde09 = RGB(26, 122, 86);
let vCorVerde10 = RGB(8, 97, 63);
```

C) Tom Laranja

```
let vCorLaranja01 = RGB(255, 226, 186);
let vCorLaranja02 = RGB(255, 208, 143);
let vCorLaranja03 = RGB(255, 194, 107);
let vCorLaranja04 = RGB(255, 181, 76);
let vCorLaranja05 = RGB(233, 152, 37);
let vCorLaranja06 = RGB(255, 217, 163);
let vCorLaranja07 = RGB(245, 191, 115);
let vCorLaranja08 = RGB(211, 153, 71);
let vCorLaranja09 = RGB(181, 122, 38);
let vCorLaranja10 = RGB(143, 89, 13);
let vCorLaranja11 = RGB(255, 250, 243);
let vCorLaranja12 = RGB(255, 213, 154);
let vCorLaranja13 = RGB(255, 186, 88);
let vCorLaranja14 = RGB(255, 160, 25);
let vCorLaranja15 = RGB(255, 149, 0);
let vCorLaranja16 = RGB(255, 219, 168);
let vCorLaranja17 = RGB(255, 231, 196);
let vCorLaranja18 = RGB(255, 219, 168);
let vCorLaranja19 = RGB(236, 191, 128);
let vCorLaranja20 = RGB(255, 219, 168);
```

D) Tom Cinza

```
let vCorCinza01 = RGB(133, 135, 140);
let vCorCinza02 = RGB(85, 93, 107);
let vCorCinza03 = RGB(100, 106, 116);
let vCorCinza04 = RGB(117, 121, 130);
let vCorCinza05 = RGB(144, 152, 166);
let vCorCinza06 = RGB(91, 93, 97);
let vCorCinza07 = RGB(159, 161, 165);
let vCorCinza08 = RGB(123, 129, 140);
let vCorCinza09 = RGB(142, 146, 154);
let vCorCinza10 = RGB(187, 192, 203);
let vCorCinza11 = RGB(194, 195, 198);
```

```
let vCorCinza12 = RGB(132, 137, 153);
let vCorCinza13 = RGB(149, 153, 164);
let vCorCinza14 = RGB(172, 175, 181);
let vCorCinza15 = RGB(226, 228, 235);
let vCorCinza16 = RGB(162, 162, 162);
let vCorCinza17 = RGB(109, 109, 110);
let vCorCinza18 = RGB(124, 125, 125);
let vCorCinza19 = RGB(143, 143, 143);
let vCorCinza20 = RGB(207, 207, 207);
```

E) Tom Vermelho

```
let vCorVermelha01 = RGB(255, 118, 107);
let vCorVermelha02 = RGB(255, 187, 182);
let vCorVermelha03 = RGB(255, 150, 142);
let vCorVermelha04 = RGB(225, 79, 68);
let vCorVermelha05 = RGB(190, 45, 34);
let vCorVermelha06 = RGB(255, 165, 158);
let vCorVermelha07 = RGB(255, 196, 191);
let vCorVermelha08 = RGB(216, 111, 103);
let vCorVermelha09 = RGB(172, 65, 57);
let vCorVermelha10 = RGB(255, 70, 56);
let vCorVermelha11 = RGB(255, 140, 131);
let vCorVermelha12 = RGB(255, 103, 91);
let vCorVermelha13 = RGB(255, 149, 141);
let vCorVermelha14 = RGB(217, 99, 90);
let vCorVermelha15 = RGB(181, 60, 51);
let vCorVermelha16 = RGB(213, 98, 89);
let vCorVermelha17 = RGB(181, 60, 51);
let vCorVermelha18 = RGB(213, 98, 89);
```