



VISUALIZAÇÃO DE DADOS E *STORYTELLING*

AULA 3

CONVERSA INICIAL

Em outubro de 1938, Orson Welles transmitiu em rádio sua versão do livro *Guerra dos Mundos*, provocando pânico em massa nos Estados Unidos. A transmissão assumiu a forma de reportagem fictícia, mas grande parte da população acreditava que uma invasão alienígena real estava ocorrendo. A mídia inflou a história, apesar dos argumentos de alguns, que afirmaram que nunca houve um verdadeiro pânico em massa. Este é um exemplo do impacto que histórias podem ter quando o público acredita que são verdadeiras. Enquanto há histórias fictícias como essa contadas como não ficção para entretenimento, outros pesquisadores investigam histórias não ficcionais ou ficcionais para propósitos mais sérios do que puro entretenimento. Além disso, trazem uma reflexão de como apresentar histórias para o público.

Nesta aula, abordaremos os métodos de transmissão e apresentação dos dados, destacando a importância de citar e demonstrar exemplos, enfatizando que devem ser relevantes de acordo com a escolha dos elementos utilizados para a apresentação. Muitos detalhes e, ainda, detalhes sem importância tornam a conversação e o falar em público um teste de resistência, assim como uma tabela em que apareçam muitos detalhes se torna irrelevante para uma apresentação.

O segredo consiste em escolher apenas aqueles detalhes que servirão para ressaltar o objetivo e a razão da sua fala. Carnegie (2015) exemplifica com uma situação em que o objetivo junto aos ouvintes é destacar a importância de realizar a revisão do seu veículo antes de viajar. Os detalhes do seu exemplo devem estar relacionados ao que pode ocorrer se não for realizada a revisão ou a uma situação de pane do veículo que aconteceu com você ao pegar a estrada sem revisá-lo. Se você relatar como apreciou a paisagem ou onde ficou até chegar ao seu destino, vai deturpar o objetivo e dissipar a atenção. Neste sentido, a estrutura da nossa aula será a seguinte:

- Tema 1 – Seleção, Montagem e Estruturação Dos Dados.
- Tema 2 – Apresentação de Dados Quantitativos e Qualitativos.

- Tema 3 – Normas Básicas para Confecção de Tabelas e Gráficos.
- Tema 4 – Vantagens e Desvantagens do Uso de Tabelas e Gráficos.
- Tema 5 – Uso de Imagens.

TEMA 1 – SELEÇÃO, MONTAGEM E ESTRUTURAÇÃO DOS DADOS

O primeiro passo na preparação de uma apresentação é definir o problema. Qual informação eu quero passar para o meu público? Qual informação tenho disponível no registro? Conforme estudamos, os objetivos e o escopo da apresentação devem ser definidos no início.

Uma vez que o conteúdo e os objetivos estão claramente identificados, é necessário realizar definições sobre os meios para apresentar os dados, pois eles são geralmente coletados em formato bruto e, portanto, as informações inerentes são difíceis de entender. Assim, precisam ser resumidos, processados e analisados. No entanto, não importa quão bem manipulada, a informação extraída dos dados brutos deve ser apresentada em um formato eficaz. Caso contrário, seria uma grande perda para o autor e leitor (Kirkwood e Sterne, 2003).

Os dados são um conjunto de fatos e fornecem imagem parcial da realidade (Peres, 2006). Se estão sendo coletados para determinada finalidade, uma questão importante é saber como os dados podem ser utilizados e apresentados? A maioria dos dados está disponível para pesquisadores em formato bruto; devem ser resumidos, organizados e analisados de maneira útil para que forneçam informações. Além disso, a apresentação do conjunto de dados vai depender da finalidade. Planejar como serão apresentados é essencial antes de processá-los adequadamente; é preciso saber o que se deseja apresentar. Primeiramente, deve ser feita uma pergunta para a qual a resposta é claramente definida. Quanto mais detalhada a pergunta, mais detalhados e claros serão os resultados. Uma pergunta ampla resulta em respostas vagas e resultados difíceis de interpretar. Em outras palavras, perguntar adequadamente é crucial para que entender os dados mais tarde (Barbetta, 2002).

Quando uma pergunta detalhada estiver pronta, os dados brutos devem ser preparados antes do processamento. Atualmente, os dados são frequentemente resumidos, organizados e analisados com recursos tecnológicos, a partir do computador e de softwares. Os dados devem ser preparados de forma que sejam reconhecidos pelo recurso que desejar utilizar. A realização de pesquisas e estudos influencia diretamente esse processo de preparação, que envolve a criação de um quadro de

dados, criação ou alteração de conteúdos, levantamento de hipóteses, transformação de variáveis, transformação de dados, valor ausente, tratamento externo e remoção de ruído.

Para apresentar dados, são usados textos, tabelas, gráficos, imagens e suas derivações (fotos, desenhos, ilustrações), mapas mentais, esquemas de representação, itens comumente empregados em relatórios, artigos, pôsteres e apresentações (Altman, 1997). Além disso, os métodos eficazes de apresentação dados são os produtos finais da pesquisa e enfatizam informações específicas. Eles ajudam os leitores na compreensão do conteúdo da pesquisa, mantêm o interesse e efetivamente apresentam grandes quantidades de informações complexas.

Nesse sentido, Altman (1997) destaca a seleção de métodos apropriados de apresentação quando se está coletando dados de boa qualidade e os analisando. Além disso, não ter entendimento bem estabelecido de diferentes métodos de apresentação de dados e seu uso apropriado permitirá desenvolver a capacidade de reconhecer e interpretar dados apresentados de maneira inadequada ou dados apresentados de maneira que engane os leitores.

1.1 TIPOS DE DADOS

Todos os resultados das pesquisas coletados por um pesquisador durante determinada etapa de um estudo configuram-se como dados e são classificados como quantitativos e qualitativos (Bastos; Duquia, 2006). De acordo com Kirkwood e Sterne (2003) os dados quantitativos são medidas de valores ou contagens e são expressos em números. Dados quantitativos são dados sobre variáveis numéricas, por exemplo: quantas/quanto ou com que frequência.

Dados qualitativos são medidas de tipos e podem ser representados por um nome, símbolo ou código numérico. Dados qualitativos são sobre variáveis categóricas, por exemplo, que tipo.

Figura 1 – Tipo de dados



Fonte: Moura, 2020.

De acordo com Kirkwood e Sterne, (2003) os dados coletados sobre uma variável numérica sempre serão quantitativos e os dados coletados sobre uma variável categórica sempre serão qualitativos. Portanto, é possível identificar o tipo de dado, antes da coleta, com base na variável (numérica ou categórica).

As variáveis numéricas representam medidas como altura, peso, QI ou pressão arterial de uma pessoa, ou são uma contagem, como o número de ações que uma pessoa possui, quantos dentes um cão tem ou quantas páginas você pode ler do seu livro favorito antes de adormecer. Podem ser divididas em dois tipos: discreta e contínua, conforme Kirkwood e Sterne (2003).

Variáveis discretas representam itens que podem ser contados; eles assumem valores possíveis que podem ser listados. A lista de valores possíveis pode ser fixa – também chamada de finita – ou pode ir de 0, 1, 2 até o infinito, tornando-o infinitamente contável. Variáveis contínuas representam medições e seus possíveis valores não podem ser contados; somente podem ser descritos usando intervalos na linha do número real. Por exemplo, a quantidade exata de gás comprada na bomba para carros com tanques de 20 galões seria de dados contínuos de 0 galão a 20 galões, representados pelo intervalo [0, 20], inclusive. Você pode bombar 8,40 galões ou 8,41 ou 8,414863 galões ou qualquer número possível de 0 a 20.

Dessa forma, de acordo com Barbetta (2002), os dados contínuos podem ser considerados incontáveis e infinitos. Para facilitar a manutenção de registros, estatísticos geralmente escolhem algum ponto no número para finalizar. Outro exemplo seria que a vida útil de uma bateria, pode variar de 0 horas a um número infinito de horas (se durar para sempre), tecnicamente, com todos os valores possíveis no meio. Não esperamos que uma bateria dure mais do que algumas centenas de horas, mas quem pode limitar o tempo que ela pode durar?

As variáveis categóricas também são conhecidas como *variáveis discretas* ou *qualitativas* e representam características como sexo, estado civil e cidade natal de uma pessoa. Podem assumir valores numéricos (como 1 indicando masculino e 2 indicando feminino), mas esses números não têm significado matemático; representações de sim/não. Podem ser categorizadas ainda como dicotômicas, nominais ou ordinais (Altman, 1997).

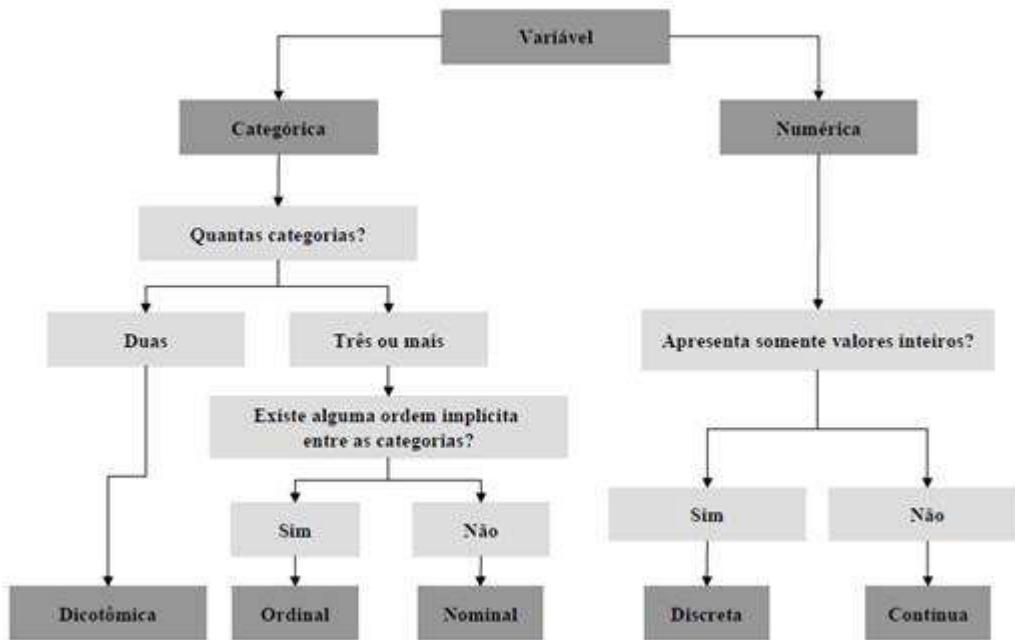
Variáveis dicotômicas são variáveis nominais que possuem apenas duas categorias ou níveis. Por exemplo, se estivéssemos analisando o gênero, provavelmente categorizariamos alguém como *masculino* ou *feminino*. Este é um exemplo de variável dicotônica (e também de variável nominal). Outro exemplo pode ser se perguntássemos a uma pessoa se ela possui um telefone celular. Aqui, categorizamos a propriedade do telefone celular como *sim* ou *não*. Tomando como exemplo um agente imobiliário: se o tipo de propriedade tivesse sido classificado como *residencial* ou *comercial*, este seria uma variável dicotônica (Altman, 1997).

Variáveis nominais são as que possuem duas ou mais categorias, mas não possuem ordem intrínseca. Por exemplo, um agente imobiliário pode classificar seus tipos de propriedade em categorias distintas, como casas, condomínios, cooperativas ou bangalôs. Portanto, *tipo de propriedade* é uma variável nominal com quatro categorias chamadas de *casas*, *condomínios*, *cooperativas* e *bangalôs*. É importante notar que as diferentes categorias de uma variável nominal também podem ser chamadas de *grupos* ou *níveis da variável nominal* (Altman, 1997; Barbetta, 2002).

Variáveis ordinais são as que têm duas ou mais categorias. Assim como variáveis nominais, apenas as categorias também podem ser ordenadas ou classificadas. Portanto, se você perguntasse se alguém gosta de algo e a resposta fosse: *não gosto*, *mais ou menos* ou *sim*, *muito*, então você tem uma variável ordinal. Por quê? Como você tem três categorias (*não gosto*, *mais ou menos* e *sim*, *muito*) e pode classificá-las da mais positiva (*sim*, *muito*) à resposta do meio (*mais ou menos*), ao menos positivo (*não gosto*). No entanto, embora possamos classificar os níveis, não podemos atribuir um *valor* a eles; não podemos dizer que *mais ou menos* é mais positivo que *não gosto* (Altman, 1997; Barbetta, 2002).

Para facilitar o entendimento sobre a classificação dos dados e ressaltar a importância da apresentação, Bastos e Duquia (2006), na Figura 2, utilizaram um diagrama para classificação dos principais tipos de variáveis.

Figura 2 – Diagrama de classificação dos principais tipos de variáveis



Fonte: Bastos; Duquia, 2006.

Um exercício bem simples: olhando para esse diagrama, se você o tivesse visto sem o conteúdo abordado acima, seria apenas um diagrama com a representação das palavras soltas, talvez alguma palavra fizesse sentido de acordo com o seu conhecimento prévio. Agora, lendo o material e visualizando o diagrama, ocorre maior assimilação do conteúdo proposto.

TEMA 2 – APRESENTAÇÃO DE DADOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS

A apresentação dos dados é a criação de representações visuais. Essas representações transmitem informações por meio de tabelas e gráficos. Ao definir como exibir dados, você precisa começar com a função (tendência, padrão ou informações vitais que você está tentando transmitir rapidamente) e depois considerar o receptor, pois ele vai interagir com os dados (Berlo, 1972).

Dados quantitativos e qualitativos fornecem resultados diferentes e são frequentemente usados juntos para obter uma imagem completa de uma população, por exemplo: se os dados forem coletados sobre a renda anual são quantitativos, se forem sobre a população são qualitativos (Altman, 1997). Dados quantitativos e qualitativos podem ser coletados da mesma unidade de dados, dependendo se a variável de interesse é numérica ou categórica, conforme apresentado o Quadro 1:

Quadro 1 – Exemplos de dados quantitativos e qualitativos

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

| Unidade de dados | Variável numérica | Dados Quantitativos | Variável categórica | Dados Qualitativos |
|-------------------------|--|----------------------------|--|---------------------------|
| Uma pessoa | Quantos filhos você tem? | 4 | Em que país seus filhos nasceram? | Brasil |
| | Quanto você ganha? | R\$ 40.000 | Qual é sua ocupação? | Mecânico |
| | Quantas horas você trabalha por semana? | 44 | Você trabalha em período integral ou meio período? | Período integral |
| Uma casa | Quantos metros quadrados tem a casa? | 120 | Em qual cidade? | Curitiba |
| Um negócio | Quantos trabalhadores estão empregados atualmente? | 264 | Qual é o tipo do negócio? | Varejo |
| Uma fazenda | Quantas vacas leiteiras existem na fazenda? | 56 | Qual é a principal atividade da fazenda? | Laticínios |

Fonte: Elaborado com base em Altman, 1997.

Manovich (2001) defende que, basicamente, os dados podem ser apresentados de três maneiras:

- Como texto.
- Em formato de tabela.
- Em forma gráfica.

Os métodos de apresentação devem ser determinados de acordo com o formato dos dados, o método de análise a ser usado e as informações a serem enfatizadas. Dados apresentados de forma inadequada deixam de transmitir claramente as informações aos leitores e revisores.

Conforme enfatizado por Bastos e Duquia (2006), a análise do comportamento da variável está relacionada à organização dos dados conforme a ocorrência dos diferentes resultados em cada categoria. Mesmo quando dados iguais estão sendo apresentados, diferentes métodos de apresentação devem ser empregados dependendo de qual informação específica será enfatizada. Um método de apresentação deve ser escolhido após ponderação cuidadosa das vantagens e desvantagens de diferentes métodos de apresentação.

Se alguém deseja comparar ou introduzir dois valores em um determinado momento, é apropriado usar texto ou linguagem escrita. No entanto, uma tabela é mais apropriada quando todas as informações requerem igual atenção e permitem aos leitores examinar seletivamente informações

de seu próprio interesse. Gráficos permitem que os leitores entendam a tendência geral dos dados e compreendam os resultados da comparação. Se o objetivo requer apenas contagens ou tabulações cruzadas de características específicas, os dados podem ser apresentados em tabela ou gráfico. Sendo assim, a apresentação dos dados dependerá do objetivo do estudo (Peres, 2006).

2.1 APRESENTAÇÃO UTILIZANDO TEXTO

O texto é o principal método de transmissão de informações, pois é usado para explicar resultados e tendências e fornecer informações contextuais. Os dados são apresentados fundamentalmente em parágrafos ou sentenças e o texto pode ser usado para fornecer interpretação ou enfatizar certos dados. Se as informações quantitativas a serem transmitidas consistirem de um ou dois números, é mais apropriado usar a linguagem escrita em vez de tabelas ou gráficos (Manovich, 2006).

Por exemplo, informações sobre a venda de smartphones em 2018-2019 podem ser apresentadas com o uso de alguns números: o percentual do aumento das vendas de smartphones na empresa X foi de 13% em 2016 e 15% em 2017; não foi considerado um aumento significativo, pois o percentual de aumento de outros setores seguiu esse padrão, se comparados os dois anos.

Se essa informação fosse apresentada num gráfico ou tabela, ocuparia desnecessariamente um grande espaço na página, sem melhorar a compreensão dos leitores em relação aos dados. Se mais dados ou outras informações forem apresentados, como a das tendências de dados, devem ser transmitidas por tabela ou gráfico, pois esses formatos seriam mais apropriados.

Portanto, quando forem poucos dados é mais adequado que a apresentação seja em formato de texto. Vale ressaltar que quando o texto principal inclui uma longa lista de informações, leitores e revisores podem ter dificuldades em entender as informações.

2.2 APRESENTAÇÃO UTILIZANDO TABELA

Tabelas transmitem informações que foram convertidas em palavras, ou números em linhas e colunas. São adequadas para apresentar informações individuais e podem conter informações quantitativas e qualitativas. Um ponto positivo do uso de tabelas é que elas podem mostrar com precisão informações que não podem ser apresentadas em um gráfico; um número como 435.765492 pode ser expresso com precisão em uma tabela. Outro ponto positivo é que informações com

diferentes unidades podem ser apresentados juntamente, por exemplo, pressão arterial, frequência cardíaca, número de fármacos administrados e tempo de anestesia (Altman, 1997).

As tabelas são úteis para resumir e comparar informações quantitativas de diferentes variáveis de entrada. No entanto, a interpretação da informação é mais complexa nas tabelas do que nos gráficos, e as tabelas não são apropriadas para estudar tendências de dados. Além disso, como todos os dados são iguais na importância em uma tabela, não é fácil identificar e seletivamente escolha as informações necessárias. Por exemplo, a Figura 3 apresenta “valores absolutos e relativos à ocorrência de dor dentária nos últimos seis meses em um estudo realizado com indivíduos adultos residentes na cidade de Pelotas” (Bastos; Duquia, 2006, p. 135).

Figura 3 – Representação de tabela

| Tabela – Dor dentária nos últimos seis meses em indivíduos adultos (≥ 20 anos, $n = 2572$). Pelotas, Brasil, 2005. | | |
|--|--------------------------------|--------------------------------|
| Dor dentária nos últimos seis meses | Freqüência absoluta (n) | Freqüência relativa (%) |
| Sim | 486 | 17,66 |
| Não | 2266 | 82,34 |
| Total | 2752 | 100,00 |

Fonte: Bastos; Duquia, 2006.

As mesmas informações representadas na Figura 3 podem ser apresentadas de outras formas, conforme veremos no próximo item.

2.3 APRESENTAÇÃO UTILIZANDO GRÁFICOS

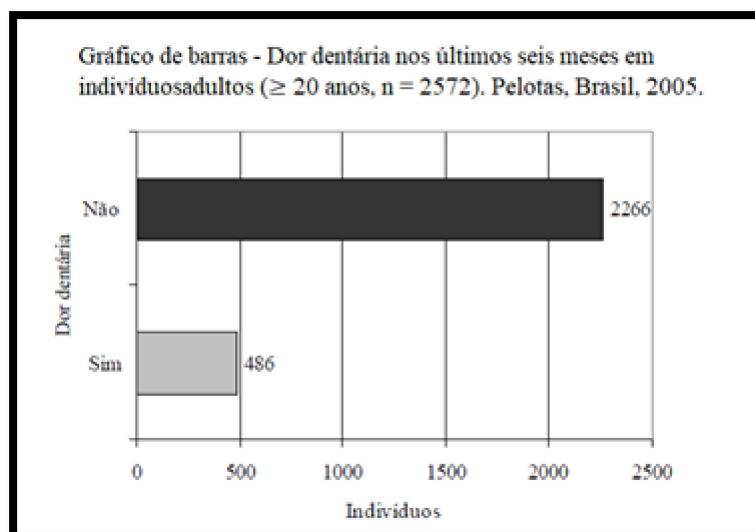
Considerando que as tabelas podem ser usadas para apresentar todas as informações gráficas, os gráficos simplificam as informações complexas usando imagens e enfatizam padrões ou tendências de dados, além de serem úteis para organizar, explicar ou explorar dados quantitativos. São eficazes para mostrar grandes quantidades de dados e podem ser usados no lugar de tabelas também para apresentar pequenos conjuntos de dados.

No exemplo dos dados apresentados na Figura 3, destaca-se que as mesmas informações contidas na tabela podem ser apresentadas por meio do gráfico de barras ou do gráfico de setores.

Os autores Bastos e Duquia (2006) destacam que a confecção dos gráficos, neste exemplo, deve considerar a frequência absoluta ou relativa das categorias,

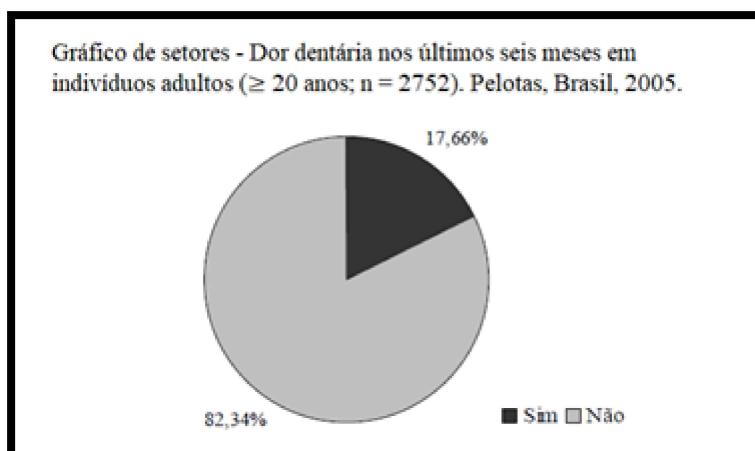
A forma dos gráficos (comprimento das barras ou tamanho dos setores) não é afetada pelo tipo de frequência que está sendo considerada, se absoluta ou relativa. O que deve ser modificado apenas são os rótulos das escalas, que serão diferentes em cada situação (percentual ou quantidade de observações em cada categoria, segundo a escolha). As Figuras 4 e 5 ilustram as informações apresentadas na Figura 3 sob a forma de um gráfico de barras e de um gráfico de setores, respectivamente.

Figura 4 – Gráfico de barras



Fonte: Bastos; Duquia, 2006.

Figura 5 – Gráfico de Setores



Fonte: Bastos; Duquia, 2006.

Um gráfico que atenda aos requisitos da apresentação das informações deve ser escolhido para facilitar a visualização e o entendimento. A seguir, de acordo com Peres (2006), descrevemos os formatos de gráficos usados com frequência e os tipos de dados apresentados adequadamente com cada formato:

- Gráfico de dispersão: apresenta dados sobre os eixos x e y; é usado para investigar associação entre duas variáveis. Um ponto representa cada indivíduo ou objeto e uma associação entre duas variáveis podem ser estudadas pela análise de padrões entre pontos simples. Uma linha de regressão é adicionada a um gráfico para determinar se a associação entre duas variáveis pode ser explicada ou não.
- Gráfico de barras e histograma: usado para indicar e comparar valores em uma categoria ou grupo, e a frequência ou outras medidas que são parâmetros de desempenho. Dependendo do número de categorias e tamanho ou complexidade de cada uma, as barras podem ser criadas verticalmente ou horizontalmente. A altura (ou comprimento) de uma barra representa a quantidade de informações em uma categoria. Gráficos de barras são flexíveis e podem ser usados em uma barra agrupada ou subdividida em dois ou mais conjuntos de dados em cada categoria.
- Gráfico de linha com bigodes: um gráfico de linhas é útil para representar dados de séries temporais, como precipitação mensal e taxas anuais de desemprego. Em outras palavras, é usado para estudar variáveis observadas ao longo de tempo. É especialmente útil para estudar padrões e tendências em dados que incluem influência climática, grandes mudanças pontos de inflexão e também para representar dados de séries temporais e dados medidos ao longo do processo de uma variável contínua. Se houver dados coletados em intervalos regulares, valores entre as medidas podem ser estimados. Em um gráfico de linhas, o eixo x representa a variável contínua, enquanto o eixo y representa a escala e os valores de medição. Também é útil para representar vários conjuntos de dados em um único gráfico de linhas, a fim de comparar e analisar padrões em diferentes conjuntos de dados.
- Gráfico de caixa e bigode: representa suposições sobre a distribuição estatística subjacente e variações nas amostras de uma população; portanto, é apropriado para representar dados não paramétricos. O gráfico consiste em caixas que representam um intervalo interquartil (um a três); a mediana e a média são apresentadas como linhas fora das caixas. Bigodes podem ser usados para apresentar maiores e menores valores em um conjunto de dados ou apenas parte dos dados.

- Efeitos tridimensionais: a maioria dos pacotes estatísticos recentemente introduzidos em softwares gráficos possui o recurso de efeito tridimensional (3D), que pode adicionar profundidade e perspectiva a um gráfico. Cuidado ao utilizá-los, pois eles podem tornar a leitura e a interpretação de dados mais difícil; só devem ser usados após cuidadosa consideração.

TEMA 3 – NORMAS BÁSICAS PARA CONFECÇÃO DE TABELAS E GRÁFICOS

A apresentação dos dados deve primar pela máxima eficácia. Visando isso, existem algumas normas básicas, apresentadas no Quadro 2, para serem seguidas na elaboração de tabelas ou gráficos.

Quadro 2 – Elementos essenciais para a confecção dos recursos

| Tabela | Gráfico |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Ser autoexplicativa. • Exibir valores com o mesmo número de casas de decimais, quando for o caso. • Conter título informando o que está sendo apresentado, onde e quando foram coletados os dados. • Possuir estrutura formada por três linhas horizontais, em que duas delimitam o cabeçalho e uma faz o fechamento em sua parte inferior. • Ser aberta, ou seja, não possuir linhas verticais em suas extremidades laterais. • Apresentar explicação adicional no rodapé, quando necessário. • Ser inserida em um documento somente após ter sido mencionada no texto. • Ser numerada por algarismos arábicos. | <ul style="list-style-type: none"> • Conter título abaixo da figura com todas as informações pertinentes. • Ser referenciado no texto como figuras. • Ter seus eixos identificados pelas variáveis analisadas. • Exibir no rodapé a fonte que forneceu os dados, caso necessário. • Deixar claro a escala que está sendo utilizada. • Ser interpretados sem necessidade de recorrer ao texto. • O eixo vertical dos gráficos deve sempre iniciar no valor zero, a fim de evitar possíveis dificuldades de interpretação. • Evitar quebras na escala dos eixos e a utilização de efeitos tridimensionais ou cores. |
| <p>Observação: as cores de gráficos e tabelas devem ser pensadas no objetivo da apresentação dos dados. Para pesquisas científicas, os tons de cinza são suficientes na maioria dos casos.</p> | |

Fonte: Elaborado com base em Bastos; Duquia, 2006.

Tabela é uma classificação ordenada de fatos dispostos em colunas verticais e horizontais e linhas que agrupam variáveis a serem apresentadas. Cada variável (sexo, raça, idade, tratamento e estágio da doença) tem um sistema de classificação. O sexo tem duas classes, e a idade pode ter qualquer número; dependendo da idade existem os agrupamentos (Altman, 1997).

Kirkwood e Sterne (2003) enfatizam que a apresentação dos dados dependerá do objetivo do estudo. Todas as escolhas relativas à confecção da tabela devem ser definidas com o objetivo, como o título, que deve ser o mais simples possível e referente ao que está na tabela. Além disso, existem algumas perguntas a serem respondidas, as quais estão apresentadas no Quadro 3.

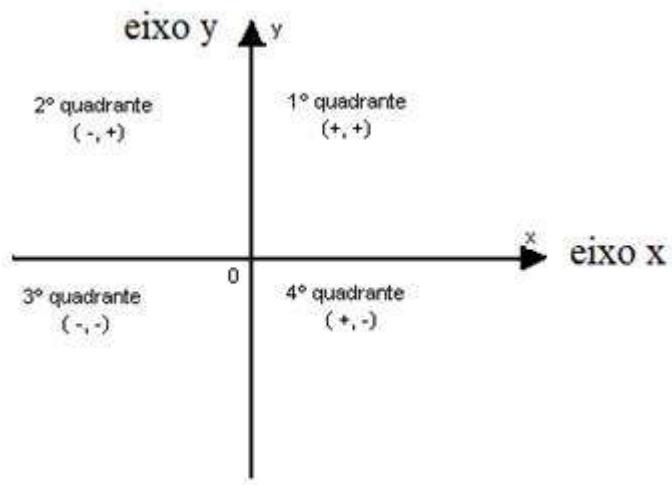
Quadro 3 – Definição de tabelas

| | |
|-----------------------|---|
| Quem? | Quem eu vou apresentar na minha tabela. Por exemplo, mulheres com câncer de mama. |
| Quais são os dados? | Contagens, distribuições percentuais, taxas. Por exemplo, percentual de eficiência da quimio com determinado remédio. |
| De onde são os dados? | Local de onde são extraídos os dados. Por exemplo, um hospital ou toda a população coberta pelo seu registro. |
| Quando? | Quando ocorreu essa coleta. Por exemplo, um determinado período de tempo. |

Fonte: Elaborado com base em Kirkwood e Sterne, 2003.

Se o objetivo são contagens ou tabulações cruzadas de características no prontuário do paciente, os dados podem ser apresentados como tabela. Para construir gráficos é necessário entender que sua forma básica deriva de números de referência em relação a dois eixos – conhecer o básico de geometria e álgebra é fundamental. Uma escala é disposta em ambas as direções a partir de um ponto zero na interseção dos eixos. A comparação dos dados é mostrada pela variação em inclinações de linhas, altura das barras ou tamanho das áreas.

Figura 6 – Eixos cartesianos



Fonte: Bastos; Duquia, 2006.

A maioria dos gráficos usa apenas valores positivos, portanto apenas a parte superior direita da grade (quadrante 1) é geralmente conhecida. Os eixos são marcados em unidades iguais e podem ser prorrogados quando necessário para qualquer direção, utilizando as escalas. Identifique claramente cada escala e indique as unidades.

Kirkwood e Sterne (2003) mostram que a tabela com a apresentação dos dados dependerá do objetivo do estudo, e que todas as escolhas relativas à confecção da tabela devem ser definidas com o objetivo, como exemplo o título, que deve ser o mais simples possível e referente ao que está contido no gráfico; perceberemos que no gráfico são adicionados alguns itens.

Quadro 4 – Definição de gráficos

| | |
|--------------------------------------|---|
| Quem? | Quem eu vou apresentar na minha tabela. Por exemplo, mulheres com câncer de mama. |
| Quais são os dados? | Contagens, distribuições percentuais, taxas. Por exemplo, percentual de eficiência da quimio com determinado remédio. |
| De onde são os dados? | Local de onde são extraídos os dados. Por exemplo, um hospital ou toda a população coberta pelo seu registro. |
| Quando? | Quando ocorreu essa coleta. Por exemplo, um determinado período de tempo. |

Elementos adicionais

| | |
|---------------------------|---|
| Legenda ou chave | Quando bastantes variáveis são incluídas no mesmo gráfico, é necessário identificar cada uma usando uma chave ou legenda. A legenda deve ser colocada em um espaço livre do gráfico ou em cada linha identificada. |
| Legendas de escala | São colocadas em ambos os eixos para identificar claramente os valores da escala. É essencial que tanto o sujeito quanto as unidades utilizadas sejam identificadas. A legenda para a escala horizontal é geralmente centrada no eixo x; a legenda para o eixo vertical é colocada no canto superior esquerdo do eixo y ou ao longo do eixo y, o que for mais fácil para ler. |

Fonte: Elaborado com base em Kirkwood e Sterne, 2003.

Desde que os registros foram mantidos pela primeira vez, existe o problema de interpretação de dados numéricos. As tabelas foram um grande passo para resumir os dados e os gráficos foram ainda mais longe, apresentando dados em forma visual. Com uma frequência bem grande, os dados são apresentados de maneira estranha ou formato confuso.

TEMA 4 – VANTAGENS E DESVANTAGENS DO USO DE TABELAS E GRÁFICOS

Conforme Bastos e Duquia (2006, p. 138), “compreender como se classificam os tipos de dados e como sintetizá-los em tabelas ou gráficos constitui etapa fundamental na observação de aspectos relevantes dos resultados e na elaboração de hipóteses acerca do fenômeno em estudo”. Além disso, essa compreensão é importante durante o preparo da apresentação, pois a escolha dos recursos é fundamental para a eficácia da apresentação.

Como já abordamos, a questão de apresentar dados em formato de tabela ou gráfico depende do objetivo da apresentação. Para Kirkwod e Sterne (2003) as tabelas têm as seguintes vantagens:

- Mais informações podem ser utilizadas.
- Valores exatos podem ser lidos a partir de uma tabela para reter precisão.
- Menos trabalho e menos custo são necessários na preparação.
- A flexibilidade é mantida sem distorção de dados.

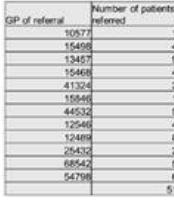
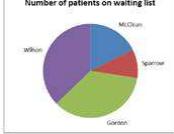
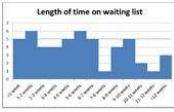
Já as vantagens dos gráficos são:

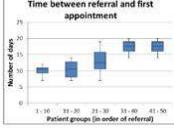
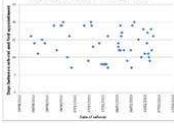
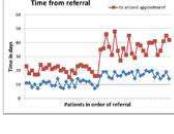
- Atraem a atenção mais rapidamente.
- Mostram tendências ou comparações mais vividamente.

- São um simples e eficiente método de mostrar observações em diversos tempos – passado, presente e futuro.
- Fornecem resultados mais fáceis de serem lembrados.

Pickering, no documento *Data Presentation*, realizou um levantamento dos tipos de apresentação de dados, apresentados no Quadro 5.

Quadro 5 – Tipos de apresentação de dados

| Tipo | Representação | Descrição | Prós e contras |
|--------------------------|---|--|--|
| Tabela |  | Mostra dados em linhas e colunas, e pode ser usada para pequenos conjuntos de dados e para comparações. Por exemplo, número de vendas em um mês por consultor. | <ul style="list-style-type: none"> • Prós: mostra todos os dados e é precisa. • Contras: pode ser difícil de interpretar ou ver padrões. |
| Gráfico de pizza |  | Mostra dados como a porcentagem do todo. Deve ser usado entre uma perspectiva de três ou sete categorias. Por exemplo, número de casos por diagnóstico. | <ul style="list-style-type: none"> • Prós: simples e rápido para mostrar proporções. • Contras: o total representado é desconhecido se não utilizar outros recursos. |
| Gráfico de barras |  | Mostra dados separados por colunas. Deve ser usado para comparar categorias discretas. Por exemplo, número de casos de pacientes por cidade. | <ul style="list-style-type: none"> • Prós: mostra a escala das categorias. • Contras: reordenando, podem ocorrer mudanças na interpretação. |
| Histograma |  | Mostra dados contínuos sem lacunas entre colunas. Deve ser usado para quaisquer dados em que não há lacunas entre | <ul style="list-style-type: none"> • Prós: apresenta |

| | <p>categorias. Por exemplo, distância da equipe de base e da comunidade dos pacientes.</p> | <p>continuidade de categorias de dados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contras: os dados são agrupados, então não pode haver dados individuais. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---------------|------------|------------|------------|------------|------|-----|----|-----|----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| Caixa e Bigode | <p>Mostram as parcelas entre a mediana e a intervalo de um grupo de dados. Devem ser usados para dados agrupados que têm propagação. Por exemplo, número total de compromissos para aqueles grupos de descarregados.</p>  <table border="1"> <caption>Data for Box Plot: Time between referral and first appointment</caption> <thead> <tr> <th>Patient group (in order of referral)</th> <th>Median (Days)</th> <th>Q1 (Days)</th> <th>Q3 (Days)</th> <th>Min (Days)</th> <th>Max (Days)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1-10</td><td>~10</td><td>~8</td><td>~12</td><td>~5</td><td>~20</td></tr> <tr><td>11-20</td><td>~15</td><td>~12</td><td>~18</td><td>~10</td><td>~25</td></tr> <tr><td>21-30</td><td>~20</td><td>~18</td><td>~22</td><td>~15</td><td>~28</td></tr> <tr><td>31-40</td><td>~25</td><td>~22</td><td>~28</td><td>~20</td><td>~30</td></tr> <tr><td>41-50</td><td>~28</td><td>~25</td><td>~30</td><td>~22</td><td>~35</td></tr> </tbody> </table> | Patient group (in order of referral) | Median (Days) | Q1 (Days) | Q3 (Days) | Min (Days) | Max (Days) | 1-10 | ~10 | ~8 | ~12 | ~5 | ~20 | 11-20 | ~15 | ~12 | ~18 | ~10 | ~25 | 21-30 | ~20 | ~18 | ~22 | ~15 | ~28 | 31-40 | ~25 | ~22 | ~28 | ~20 | ~30 | 41-50 | ~28 | ~25 | ~30 | ~22 | ~35 | <ul style="list-style-type: none"> • Prós: mostra a média e a propagação em uma imagem. • Contras: pode ser difícil de explicar para outras pessoas. |
| Patient group (in order of referral) | Median (Days) | Q1 (Days) | Q3 (Days) | Min (Days) | Max (Days) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-10 | ~10 | ~8 | ~12 | ~5 | ~20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11-20 | ~15 | ~12 | ~18 | ~10 | ~25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21-30 | ~20 | ~18 | ~22 | ~15 | ~28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-40 | ~25 | ~22 | ~28 | ~20 | ~30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 41-50 | ~28 | ~25 | ~30 | ~22 | ~35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gráfico de dispersão | <p>Exibe todos os dados como pontos únicos. Deve ser usado para dois conjuntos de dados numéricos. Por exemplo, número total de consultas e seus encaminhamentos.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Prós: mostra todos os dados e pode destacar correlação. • Contras: interpretação pode ser subjetiva; correlação não significa causalidade. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gráfico de linha | <p>É realizado com os dados em ordem e os agrupa em uma linha. Deve ser usado para dados ao longo do tempo. Por exemplo, ordenar o número de paciente, em seguida ordenar pacientes que receberam alta.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Prós: mostra os dados em pontos; é simples; pode representar conjuntos de dados múltiplos. • Contras: os dados devem seguir uma ordem. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gráfico de | <p>É representado por uma linha mais a mediana para os dados.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|-----------------|---|--|
| execução |  <p>Deve ser usado para dados ao longo do tempo e que apresentem mudanças. Por exemplo, número de vendas a cada semana.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Prós: fácil de interpretar, com quatro regras fáceis de procurar. • Contras: não pode ser usado para categorias não ordenadas |
|-----------------|---|--|

Fonte: Elaborado com base em Pickering, 2020.

TEMA 5 – USO DE IMAGENS

Outro recurso visual para auxiliar a apresentação é a utilização de imagens (Dennings, 2006). Dentro da categoria imagens estão inclusas fotografias, gráficos/prontos, mapas, ilustrações e outros recursos. As imagens não podem ser utilizadas de maneira aleatória, e devem ser usadas para complementar a sua apresentação, não devem ser a apresentação em si. Afinal, se as pessoas puderam obter todas as informações a partir dos recursos da apresentação, por que convidá-lo para falar?

Utilize imagens para transmitir emoção, ilustrar seu argumento ou criar a dissonância que você pode resolver enquanto fala. Entretanto, não basta colocar palavras e imagens nas apresentações. As imagens criam reações imediatas, as palavras demoram mais tempo. Isso está explicado com base na pesquisa de Buzan (1976) em relação às funções cerebrais: o lobo frontal faz o trabalho de decodificar palavras e números, e é de longe a parte mais lenta do cérebro, quando se trata de reação. As imagens se movem por uma parte diferente do cérebro que as palavras e por isso causam reação mais rápida e mais forte. Portanto, escolha imagens relacionadas ao seu objetivo e que causem reações.



Crédito: Julia Tim/Shutterstock.

Em relação aos aspectos visuais, o uso excessivo de recursos é um fator distrator que pode prejudicar o objeto da apresentação. As imagens devem auxiliá-lo a concentrar-se e ajudar as pessoas a se lembrarem da apresentação. Não devemos colocar muito conteúdo, pois corremos o forte risco de que ninguém se lembre de nada que apresentamos. Então, crie uma apresentação atraente, uma imagem simples, uma mensagem única e forte, e as pessoas se lembrarão do que você apresentou (Lee, 2014).

O autor destaca que, quando você encontrar uma imagem on-line ou em outro local, assuma que ela está protegida por direitos autorais. Depois de identificar a imagem que deseja usar, comece a pensar em seu status de direitos autorais e se precisa de permissão para usá-la. O uso de imagens de domínio público significa que você poderá usá-las sem obter permissão (Lee, 2014).

Em vez de usar conteúdo de terceiros, outra maneira de inserir imagens legalmente na apresentação é usar um gráfico ou fotografia que você ou um colega de trabalho criou. O empregador detém os direitos autorais de qualquer obra que seus funcionários criem durante o exercício de suas funções. Portanto, lembre-se de que, se você tirar uma foto como parte de seus deveres profissionais, provavelmente sua empresa possui os direitos autorais.



Crédito: Stoatphoto/Shutterstock.

Sua organização pode ter uma conta em uma agência de fotografia na qual é possível encontrar imagens que se adéquam ao seu objetivo. Você deve seguir os termos e as condições do contrato de licença da agência para usar legalmente essas imagens em sua apresentação. Familiarize-se com a licença que sua empresa utiliza.

Existem também as imagens com a licença *Creative Commons* (CC). Só porque uma imagem possui esse tipo de licença não significa que você possa utilizá-la sem restrições. Leia essa licença! Ela permite especificamente o uso da imagem? Revise termos e condições da licença CC para garantir que seu uso esteja em conformidade (Lee, 2014).

Se você já tem permissão para incluir uma foto em uma sessão de treinamento em gerenciamento na sede da sua empresa, não significa que você pode usá-la em uma apresentação pública. Conheça os termos das licenças e atribuições (ou seja, permissões). Se eles não se aplicarem à situação atual, procure permissão adicional ou use uma imagem alternativa. Mesmo que você tenha permissão do proprietário dos direitos autorais, poderá precisar de permissão específica para colorir novamente, fazer preto e branco ou em cores, cortar ou manipular imagens. As licenças-padrão de agências de fotografia, por exemplo, podem não permitir esses usos adicionais sem permissão adicional.

Lee (2014) destaca que todos precisam estar familiarizados com o básico dos direitos autorais. Seja criando apresentações, escrevendo o boletim da empresa ou outros materiais, os direitos autorais devem fazer parte do seu fluxo de trabalho. Para entender como usar imagens legalmente,

concentre-se em verificar quais imagens são protegidas pela lei de direitos autorais, quando você precisa obter permissão para usar imagens e quando você pode usar imagens sem permissão ou permissão adicional. Direitos adicionais que devem ser considerados ao usar imagens legalmente são os direitos de privacidade, que, assim como direitos morais, protegem a integridade de um autor.

FINALIZANDO

O método de apresentação dos dados é de crucial importância, pois nessa etapa o apresentador deve verificar como foram examinados os dados do estudo e a forma de construção de gráficos e tabelas. Falta de clareza na apresentação dos dados e na construção de tabelas é, muitas vezes, indício de que o trabalho deve ser lido com ceticismo e cuidado. Por isso, nesta aula apresentamos conceitos básicos sobre seleção, montagem e estruturação dos dados, assim como a apresentação e definição dos dados qualitativos e quantitativos.

Conhecer a classificação dos dados e suas variáveis faz parte do processo de definição da apresentação, pois temos à escolha apresentações utilizando texto, tabela e gráficos. Foram apresentadas normas básicas para confecção de tabelas e gráficos, e suas vantagens e desvantagens. Por fim, abordamos a utilização de imagens em uma apresentação e alguns elementos necessários para que seja utilizada com eficácia.

Em suma, é como o ditado afirma: uma imagem vale mais que mil palavras. No entanto, em algumas apresentações pode ser vantajoso fornecer tanto a tabela detalhada e um gráfico de resumo simples. Os gráficos podem trazer à tona fatos e relações parceiras que estimulam o pensamento analítico e as tabelas fornecem o suporte de detalhes. Juntos, apresentam melhor equilíbrio e compreensão da sua apresentação.

REFERÊNCIAS

ALTMAN, D. G. **Practical statistics for medical research**. London: Chapman & Hall; 1997.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. Florianópolis: Editora da UFSC; 2002.

BASTOS, J. L. D; Duquia, R. P. Tipos de dados e formas de apresentação na pesquisa clínico-epidemiológica. **Scientia Medica**, Porto Alegre: PUCRS, v. 16, n. 3, jul./set. 2006.

BERLO, D. K. **O processo da comunicação**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1972.

BUZAN, T. Use Both Sides of Your Brain, E. P. Dutton & Co. 1976. New Carnegie, D. **Public Speaking for sucess**. Pequin group, 2006.

DENNINGS, S. **Effective Storytelling**: strategic business narrative techniques. Strategy & Leadership. ed. 34; p. 42. Chicago, 2006.

KIRKWOOD; B. R.; STERNE, J. A. C. **Essential medical statistics**. Oxford: Blackwell Science, 2003.

LEE, J. H. **Handling digital images for publication**. Sci rf. 2014; v. 1, p. 58-61.

MANOVICH, L. **The Language of New Media**. Cambridge: MIT Press, 2001.

PERES, K. G. Apresentação de dados epidemiológicos. In: ANTUNES, J. L. F.; Peres, M. A. (ed). **Fundamentos de odontologia**: epidemiologia da saúde bucal. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006. p. 409-21.

PICKERING, A. **Data Presentation**. Disponível em: <<http://www.qihub.scot.nhs.uk/media/530244/data%20presentation%20types.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2020.