

Variáveis Qualitativas

Eduardo Cunha
Raul Aparício Gonçalves

SITUAÇÃO PROBLEMA | – Plataforma de videoconferência –

No início da terceira década do segundo milénio, resultante da situação pandémica vivida em todo o mundo, conhecida por COVID19, os alunos e os professores tiveram que se adaptar a um ensino a distância. Foram momentos difíceis para as aprendizagens, mas também desafiantes e de um grande desenvolvimento de competências digitais, desde logo no uso de plataformas de comunicação online, em particular as de videoconferência.

Tentando colmatar as dificuldades, mas principalmente, procurando as ferramentas que fossem mais eficazes para a aprendizagem, o professor de MACS resolveu aplicar um questionário online à sua turma. Entre outras questões, no questionário perguntava-se qual a plataforma de comunicação por videoconferência que os alunos consideravam ser mais vantajosa para as suas aprendizagens. Na tabela ao lado encontram-se os dados recolhidos nesse questionário e relativos à opinião dos 27 alunos da turma sobre a questão da plataforma.

Meet	Teams	Zoom
Zoom	WebEx	Meet
Teams	WebEx	Meet
Meet	Zoom	Zoom
Zoom	Zoom	Meet
Teams	Meet	Teams
Zoom	Teams	Meet
Zoom	WebEx	Zoom
Teams	Zoom	Teams

Dados da questão sobre a plataforma

TAREFA 1 | Inserir dados ...

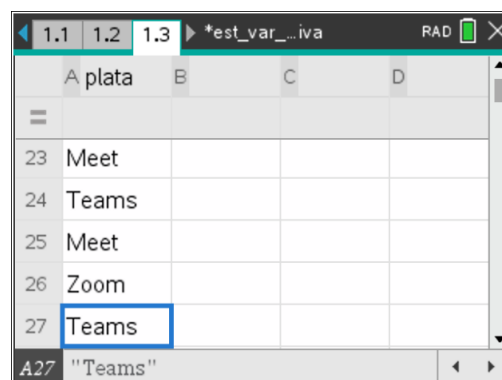
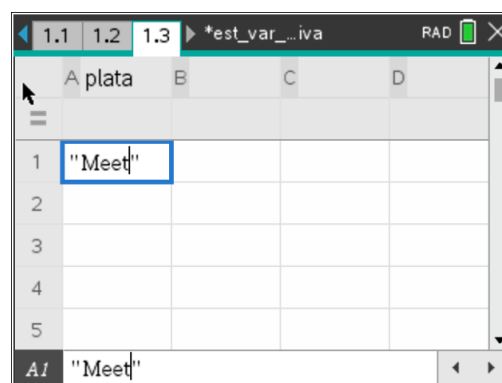
Num novo documento da calculadora TI-Nspire CX II adiciona uma página de **Listas e Folha de Cálculo**.

Designa a coluna **A** por **plata** e insere, nessa coluna, os dados da tabela acima. Nota que sendo esta uma variável qualitativa deverás colocar os dados, neste caso o texto, entre aspas.

Para inserir as aspas podes usar o atalho **ctrl** e **x** (símbolo da multiplicação), nota que não necessitas de fechar aspas.

Poderá facilitar este processo de inserir os dados os atalhos para copiar, teclas **ctrl** e **C**, e colar, teclas **ctrl** e **V**, células.

Os atalhos do ambiente Windows cortar, **ctrl** e **X**, e desfazer, **ctrl** e **Z**, também podem ser usados.



Variáveis Qualitativas

Eduardo Cunha
Raul Aparício Gonçalves

TAREFA 2 | Representações gráficas ...

A TI-Nspire CX II é a única calculadora gráfica que permite a representação de dados qualitativos, para isso iremos usar a aplicação **Dados e Estatística**.

Ao inserir uma nova página com esta aplicação surgirá um conjunto de pontos, sem algum sentido, relativos à variável inserida na folha de cálculo.

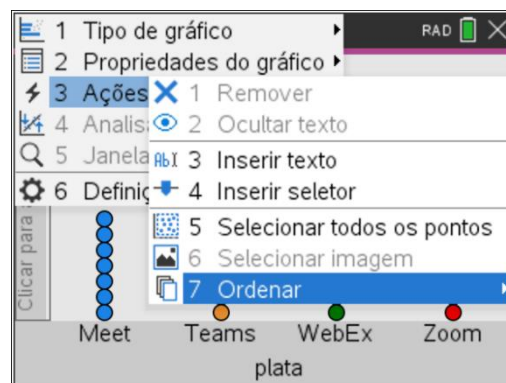
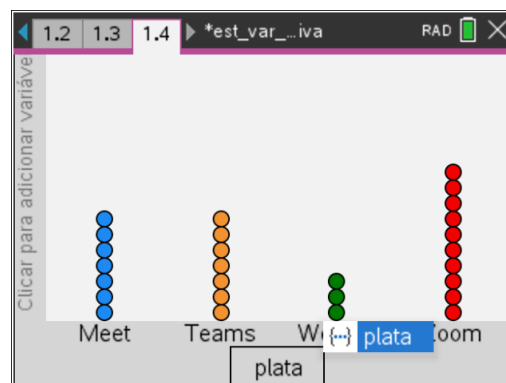
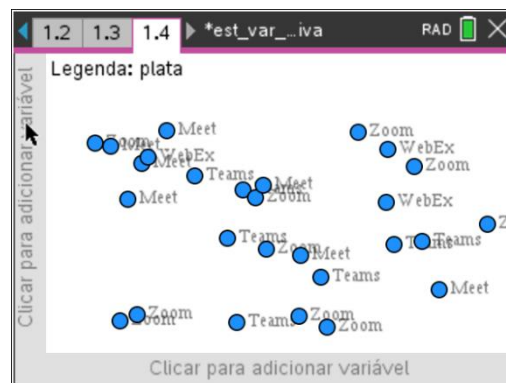
Atenção: se não colocares nome na coluna dos dados surgirá uma página em branco.

Desloca o cursor até ao fundo da página e clica na caixa de texto **Clicar para adicionar variável** para indicares a variável a representar graficamente.

Surgirá uma representação gráfica constituída por pontos, que poderemos considerar um pictograma com pontos.

Por defeito, os valores surgem por ordem alfabética, no entanto é possível alterar esta ordenação quer manualmente, arrastando os valores da variável, quer através do menu, tecla **[menu]**, opção **3: Ações**, seguida da opção **7: Ordenar**.

Usando o menu, tecla **[menu]**, ou o menu de contexto, teclas **[ctrl]** e **[menu]**, explora as representações gráficas que a TI-Nspire CX II contempla para variáveis qualitativas.



Menu de contexto (**[ctrl]** e **[menu]**)

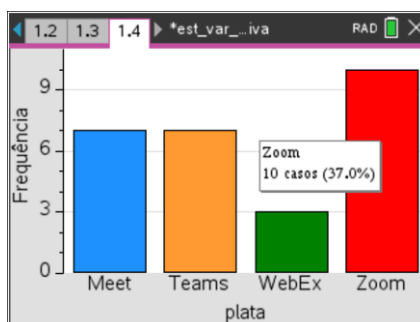


Gráfico de barras

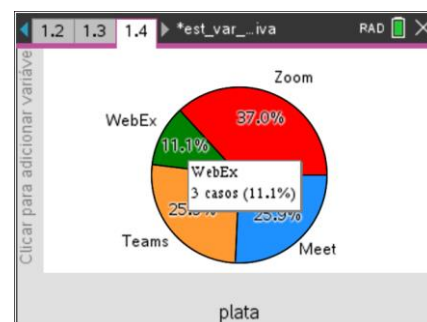


Gráfico circular

Variáveis Qualitativas

Eduardo Cunha
Raul Aparício Gonçalves

TAREFA 3 | Tabela de frequências e medidas estatísticas ...

Nesta terceira tarefa propomos-te construíres numa página de Listas e Folha de Cálculo a tabela de frequências e o cálculo da medida estatística moda.

Assim, na página onde se encontram os dados estatísticos que estamos a estudar, começa por designar 3 colunas como **v_plata** (valores da variável plataforma), **f_abs** (frequência absoluta) e **f_rel** (frequência relativa).

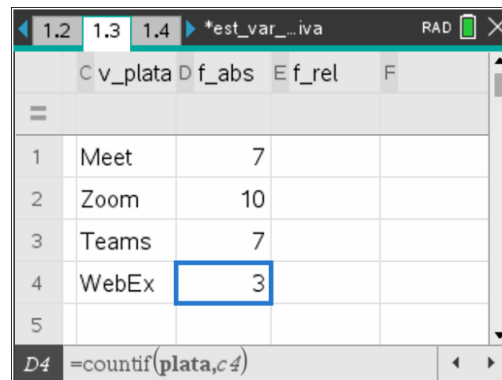
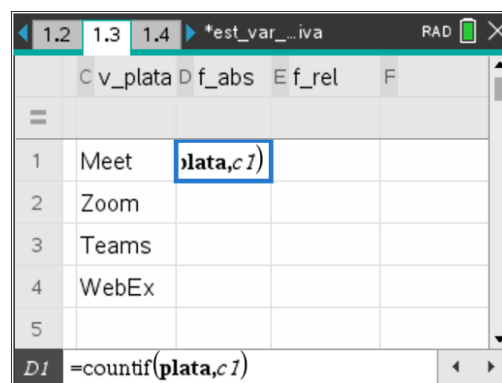
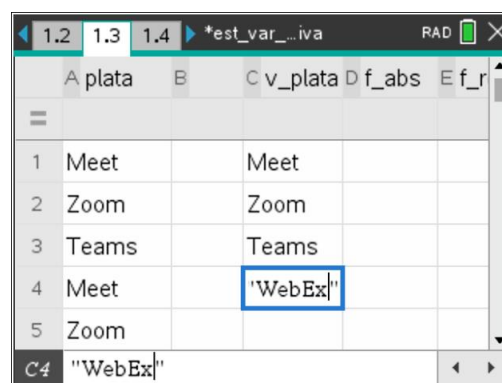
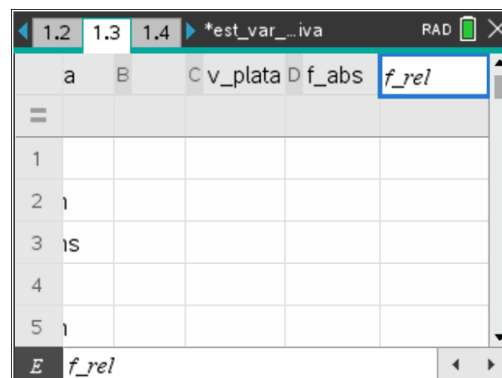
De seguida insere nas células da coluna/lista **v_plata** os diferentes valores que assume a variável plataforma de videoconferência. Mais uma vez, poderás inserir os valores ou copiar, **ctrl** e **C**, dos dados constantes na lista **plata** e colar, **ctrl** e **V**, na lista **v_plata**.

As folhas de cálculo sem uma excelente ferramenta para o cálculo estatístico, possuem um enorme conjunto de funções numéricas, entre outras, que facilitam o cálculo e evitam repetições dos mesmos. Algumas dessas funções são:

- **countif(lista;valor)** – determina o número de elementos da **lista** iguais a **valor**;
- **sum(lista)** – determina a soma de todos os valores da **lista**;
- **dim(lista)** – determina a dimensão da lista (nº de elementos)

Usando a função **countif()** em cada uma das células da coluna **f_abs**, insere a instrução que te permita determinar a frequência absoluta de cada um dos valores da variável.

Atenção: as fórmulas quando inseridas nas células têm de ser precedidas do símbolo de igual (=).



Variáveis Qualitativas

Eduardo Cunha
Raul Aparício Gonçalves

Para obteres a frequência relativa, **f_rel**, poderás usar uma estratégia análoga à anterior, inserindo a respetiva fórmula em cada célula, ou então usares as funcionalidades de lista e inserir a fórmula na 2ª linha (“célula” a cinzento) recorrendo à lista **f_abs**.

Por defeito os valores surgirão em forma de fração. Para se obter na forma decimal bastará acrescentar o fator 1.0 à expressão. Isto porque, sempre que numa expressão existir um elemento na forma decimal o resultado surgirá na forma decimal.

Desta forma, fica construída a tabela de frequências de uma variável qualitativa. De notar que a tabela é dinâmica, isto é, está em função dos dados da lista **plata**, e caso estes sejam alterados (eliminar, alterar ou acrescentar) a tabela irá automaticamente traduzir essas alterações.

Para obteres a moda da variável **plata** bastará agora introduzires, numa qualquer célula, uma instrução que identifique o valor que tem maior frequência absoluta.

Uma estratégia poderá passar por usar uma coluna a seguir à tabela de frequências para inserir uma expressão para cada valor identificando se é a moda. Vê a imagem ao lado e tenta interpretar essa fórmula.

Se entenderes, podes usar outra estratégia para determinar a moda, mas tem em atenção o facto de a variável poder ser bimodal ou até amodal. Explora agora a tabela que construístes fazendo alterações aos dados da variável **plata**.

	v_plata	f_abs	f_rel
1	Meet	7	
2	Zoom	10	
3	Teams	7	
4	WebEx	3	

	v_plata	f_abs	f_rel
1	Meet	7	0.259259
2	Zoom	10	0.37037
3	Teams	7	0.259259
4	WebEx	3	0.111111

	v_plata	f_abs	f_rel	
1	Meet	7	0.25...	
2	Zoom	10	0.37...	Zoom
3	Teams	7	0.25...	
4	WebEx	3	0.11...	

TAREFA 4 | Algumas variáveis qualitativas da turma ...

Constrói, em conjunto com os teus colegas de turma, um pequeno questionário online sobre uma temática à vossa escolha. Aplica-o na turma e com os dados das variáveis qualitativas repete o estudo estatístico descritivo que acabaste de realizar.