



UPF

PPGECM - PROGRAMA  
DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

# INFLAÇÃO BRASILEIRA

A estatística por trás  
das pesquisas de preço

Francisco Marinho de Oliveira  
Luiz Marcelo Darroz



2023

CIP – Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

---

- O48i Oliveira, Francisco Marinho de  
Inflação brasileira [recurso eletrônico] : a estatística por trás das pesquisas de preço / Francisco Marinho de Oliveira, Luiz Marcelo Darroz. – Passo Fundo: EDIUPF, 2023.  
33.1 MB ; PDF. – (Produtos Educacionais do PPGECM).

Inclui bibliografia.  
ISSN 2595-3672

Modo de acesso gratuito: <http://www.upf.br/ppgecm>  
Este material integra os estudos desenvolvidos junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), na Universidade de Passo Fundo (UPF), sob orientação do Prof. Dr. Luiz Marcelo Darroz.

1. Matemática (ensino médio). 2. Estatística - Estudo e ensino. 3. Aprendizagem significativa. 4. Prática de ensino. I. Darroz, Luiz Marcelo. II. Título. III. Série.

CDU: 372.851

---

Bibliotecária responsável Juliana Langaro Silveira – CRB 10/2427

<b>1. APRESENTAÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>2. A TAS</b>	<b>6</b>
<b>3. A UEPS</b>	<b>12</b>
<b>4. UEPS - INFLAÇÃO BRASILEIRA: A ESTATÍSTICA POR TRÁS DAS PESQUISAS DE PREÇO</b>	<b>18</b>
<b>4.1. OS ENCONTROS</b>	<b>19</b>
4.1.1 PRIMEIRO ENCONTRO: APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA E VERIFICAÇÃO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS	<b>20</b>
4.1.2 SEGUNDO ENCONTRO: ORGANIZADORES PRÉVIOS	<b>25</b>
4.1.3 TERCEIRO ENCONTRO: ABORDAGEM DOS TÓPICOS DO GERAL PARA O ESPECÍFICO	<b>29</b>
4.1.4 QUARTO ENCONTRO: ABORDAGEM DO CONTEÚDO TABELAS, DO GERAL PARA O ESPECÍFICO	<b>32</b>
4.1.5 QUINTO ENCONTRO: ABORDAGEM DO CONTEÚDO GRÁFICO, DO GERAL PARA O ESPECÍFICO	<b>37</b>
4.1.6 SEXTO ENCONTRO: ABORDAGEM DOS TÓPICOS DO GERAL PARA O ESPECÍFICO	<b>43</b>
4.1.7 SÉTIMO ENCONTRO: ABORDAGEM DOS TÓPICOS DO ESPECÍFICO PARA O GERAL E RECONCILIAÇÃO INTEGRATIVA	<b>47</b>
4.1.8 OITAVO ENCONTRO: RECONCILIAÇÃO INTEGRATIVA	<b>53</b>
4.1.9 NONO ENCONTRO: AVALIAÇÃO SOMATIVA BUSCANDO INDÍCIOS DE AS	<b>58</b>
4.1.10 ÚLTIMO ENCONTRO: AVALIAÇÃO DO MATERIAL POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVO	<b>62</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DA UEPS PROPOSTA</b>	<b>63</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>65</b>
<b>OS AUTORES</b>	<b>67</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>68</b>

# Apresentação

Este Produto Educacional, intitulado de *Inflação brasileira: a estatística por trás dos índices de preço*, apresenta uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS), que é de livre acesso e utilização sem gerar qualquer custo ao professor, resultante de um estudo apresentado em uma dissertação de Mestrado sob o título de *Unidade de Ensino Potencialmente Significativa para o Ensino de Estatística no Ensino Médio*; esse estudo foi apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade de Passo Fundo, e investigou as contribuições de uma UEPS para a aprendizagem significativa de tópicos de estatística de alunos do Ensino Médio.

Com o objetivo de contribuir com o Ensino de Matemática na Educação Básica, especificamente em tópicos de estatística, apresentamos um texto que serve de subsídio para professores de Matemática do Ensino Médio – no qual consta a UEPS investigada no estudo mencionado.

Esse ensino vem se deparando com enormes desafios contemporâneos, diante dos quais compreendemos a emergência em buscar caminhos no ensino de Matemática, visando, entre outros, a fatores da formação cidadã, elevando a autoestima dos nossos jovens estudantes e possibilitando que se enxerguem como iguais em um mundo de tantas diferenças que afetam a formação integral do cidadão ativo, reflexivo, participativo e autônomo na construção de uma sociedade capaz de promover o ambiente necessário para a construção da felicidade. Esse ideário de vida passa pela correta e cada vez mais aprofundada compreensão do mundo, assim como pelo preparo necessário à promoção de intervenções sociais.

Nesse sentido, a ciência Estatística ganhou importância na sociedade ao longo tempo, especialmente com processamento de dados possibilitados pelo surgimento dos computadores, bem como pela matematização dessa área do conhecimento, necessária à sua formalização. Desse modo, compreendemos que as formas modernas de obter informações através de múltiplas mídias submetem nossos alunos a um conjunto muito grande de informações, tornando comum a apresentação de grandes volumes de dados em instrumentos típicos da Estatística, como tabelas e gráficos.

Diante disso, ler, interpretar e analisar dados estatísticos passou a ser uma constante nas vidas de todos, a ponto de tornar seu ensino uma necessidade crescente no Brasil. Essa necessidade nos aponta para um ensino de Estatística que corresponda à necessária superação desses obstáculos, lançando luz sobre teorias educacionais experimentadas e bem aceitas nas academias sobre as práticas pedagógicas, levando ao chão da escola materiais de ensino bem estruturados e bem fundamentados.

São aos professores de Matemática do Ensino Médio, que nos dirigimos neste texto, e que constitui o presente produto educacional. Apresentamos este texto em uma estrutura de 5 capítulos, sendo esta apresentação do primeiro. No segundo capítulo, apresentamos de forma resumida a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), de David Paul Ausubel (1978, 1980), principal pressuposto teórico do nosso estudo. No terceiro capítulo, apresentamos, também de forma resumida, a Unidade de Ensino Potencialmente significativa (UEPS), de Marco Antônio Moreira (2011), sob a qual estruturamos nossa sequência didática. No quarto capítulo, apresentamos a UEPS implementada no chão da escola durante o estudo mencionado. No quinto capítulo apresentamos as considerações sobre a implementação da UEPS proposta.

No quarto capítulo, descrevemos cada um dos dez encontros propostos, mencionando seus objetivos, as etapas dos aspectos sequenciais da UEPS, além de relacionarmos com a TAS. Estabelecemos, ainda, um diálogo com o professor de Matemática, com dicas, indicação de materiais e sugestões de atividades.

A UEPS implementada, baseado nos estudos realizados, constituiu-se em um material de ensino potencialmente significativo, sendo essa uma condição necessária para a ocorrência da aprendizagem significativa, conforme argumenta Ausubel (1978), embora o mesmo autor defenda que a disposição do aluno para aprender significativamente seja a outra condição necessária para a AS; tudo passa primeiramente pela escolha do material, tarefa essa que se torna um limitante aos professores de matemática caso não disponham de materiais estruturados nos moldes da TAS.

É nesse contexto que inserimos nosso produto educacional, que, além de estar estruturado conforme os pressupostos teóricos já mencionados, encontra-se organizado com layout e linguagem de forma a favorecer uma leitura agradável, bem como uma compreensão facilitada de todo o processo de aplicação do material de ensino, considerando o contexto local ou regional do aluno, com temas que os instigue a relacionar, negociar significados e debater com seus colegas.

Ressaltamos, por fim, que este produto educacional foi testado com êxito em situação reais de ensino, apresentando indícios de ocorrência da aprendizagem significativa, e que o contexto no qual foi implementado é de fácil adaptação a outros contextos, especialmente na temática abordada inicialmente, que envolvendo a Estatística no índice de preço ao consumidor amplo (IPCA), isto é, a inflação brasileira. No entanto, os tópicos de estatística abordados neste trabalho se encontram relacionados com várias outras problemáticas em contextos diversos, corroborando, assim, a construção de um material potencialmente significativo.

# A TAS

Este capítulo apresenta, de forma resumida, as ideias gerais da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), principal fundamento teórico da proposta de Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) para o ensino de tópicos de estatística no Ensino Médio, que apresentaremos no quarto capítulo deste Produto Educacional.

A ideia de o ensino e a aprendizagem ocorrerem a partir dos conhecimentos prévios e significativos do indivíduo (o subsunçor), isto é, o que já está em sua mente, de modo a resultar em novos, relacionados, ampliados ou elaborados conceitos, é o que defende a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) preconizada por Ausubel (1978, 1980). Com o objetivo de subsidiar uma aprendizagem que tenha significado para o aprendiz e que seja duradoura, ou seja, significativa.

Para tanto, é necessário conhecermos o que já está consolidado na mente do aluno, e, a partir daí, elaborar as estratégias para que as ideias novas sejam relacionadas, ampliando ou modificando as já existentes, integrando a estrutura cognitiva do estudante. Conforme resumiu Ausubel (1978, p. iv), “Se tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um só princípio, diria o seguinte: o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. Averigüe isso e ensine-o de acordo”.

Desse modo, segundo Moreira (2016, p. 7), “o conceito central da teoria de Ausubel é o de aprendizagem significativa, um processo através do qual uma nova informação se relaciona, de maneira substantiva (não-litera) e não-arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo”. O mesmo autor defende que todo conhecimento adquirido só é significativo se estiver ancorado em um preexistente, e que já seja significativo para o aluno, retendo o novo conhecimento e ressignificando o existente.

De forma mais geral, trata-se de “um processo de interação através do qual conceitos mais relevantes e inclusivos interagem com o novo material servindo de ancoradouro, incorporando-o e assimilando-o, porém, ao mesmo tempo, modificando-se em função dessa ancoragem” (Moreira, 2016, p. 7).

Para melhor compreendermos a aprendizagem significativa, precisamos contrastá-la como a aprendizagem mecânica, como explica Darroz (2018, p. 578).

*A aprendizagem significativa contrasta, fundamentalmente, com a aprendizagem mecânica, na medida em que, na primeira, a nova informação interage com algum subsunçor existente na estrutura cognitiva, já, na segunda, a nova informação não interage com informações existentes na estrutura cognitiva; assim, pouco ou nada contribui para a sua elaboração e a sua diferenciação.*

Isso não exclui totalmente a aprendizagem mecânica, pois, “embora a aprendizagem significativa deva ser preferida à mecânica por facilitar a aquisição de significados, a retenção e a transferência de aprendizagem, pode ocorrer que em certas situações a aprendizagem mecânica seja, desejável ou necessária” (Moreira 2016, p. 9).

Vale ressaltar que existem condições necessárias para uma aprendizagem significativa; Ausubel (1978) nos apresenta duas: o material potencialmente significativo, principal objeto deste Produto Educacional, e a disposição do aprendiz para relacionar, de maneira substantiva e não-arbitrária, o novo material, potencialmente significativo, à sua estrutura cognitiva. Ensinar para uma aprendizagem significativa implica em aprender significativamente se, e somente se, existirem as condições necessárias apontadas.

Como já dissemos, a aprendizagem significativa parte da identificação dos subsunçores necessários para ancorar os novos conceitos, no entanto, pode não haver subsunçores para determinados tipos de conceitos novos; nesse sentido, Ausubel (1978) aponta para os organizadores prévios, para que, nas palavras de Moreira (2016, p. 13), “sirvam de ancoradouro para o novo conhecimento e levem ao desenvolvimento de conceitos subsunçores que facilitem a aprendizagem significativa subsequente”.

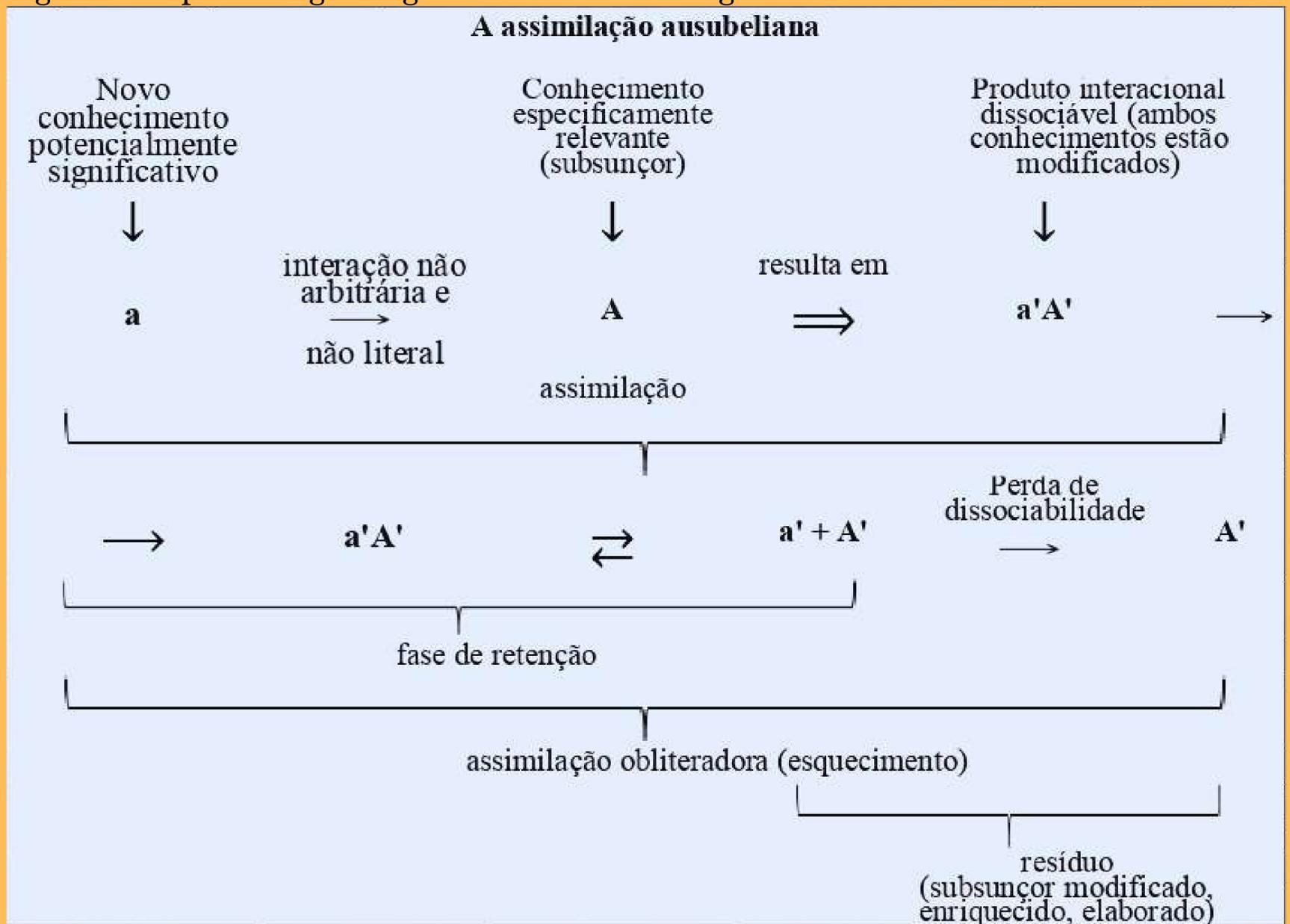
Esses organizadores prévios são estratégias em que usamos “materiais introdutórios, apresentados antes do próprio material a ser aprendido, porém, em um nível mais alto de abstração, generalidade e inclusividade do que esse material” (Moreira, 2016, p. 13).

“Com relação à aprendizagem significativa, é imprescindível a verificação de sua ocorrência; no entanto, devido às características desse tipo de aprendizado proposto por Ausubel (1978), temos a possibilidade de verificar somente evidências de sua ocorrência”. Segundo Ausubel (1978, p. 146-147 apud Moreira 2016, p. 17). Para essa tarefa, compreendemos como ocorre o processo de assimilação na estrutura cognitiva do aprendiz, ou seja, como ocorrem a aquisição, retenção e organização de significados; nesse sentido, Ausubel apresenta a “teoria da assimilação”. Segundo ele explana,

*[...] o resultado da interação que ocorre, na aprendizagem significativa, entre o novo material a ser aprendido e a estrutura cognitiva existente é uma assimilação de antigos e novos significados que contribui para a diferenciação dessa estrutura. No processo de assimilação, mesmo após o aparecimento dos novos significados, a relação entre as ideias-âncora e as assimiladas permanece na estrutura cognitiva (Ausubel, 1978, p. 146-147 apud Moreira, 2016, p. 17).*

Moreira (2016) explica esse processo no esquema abaixo:

Figura 1: A aprendizagem significativa na visão cognitiva clássica de Ausubel.



Fonte: Moreira (2016, p. 31).

*A assimilação é o processo que ocorre quando uma ideia, conceito ou proposição  $a$ , potencialmente significativo, é assimilado sob uma ideia, conceito ou proposição, i.e., um subsunçor,  $A$ , já estabelecido na estrutura cognitiva, como um exemplo, extensão, elaboração ou qualificação do mesmo. Tal como sugerido no esquema, não só a nova informação  $a$ , mas também o conceito subsunçor  $A$ , com o qual ela se relaciona e interage, são modificados pela interação. Ambos produtos dessa interação,  $a'$  e  $A'$ , permanecem relacionados como coparticipantes de uma nova unidade ou complexo ideacional  $A'a'$ . Portanto, o verdadeiro produto do processo interacional que caracteriza a aprendizagem significativa não é apenas o novo significado de  $a'$ , mas inclui também a modificação da ideia-âncora, sendo, conseqüentemente, o significado composto de  $A'a'$  (Moreira, 2016, p. 18).*

Quanto às formas de aprendizagem significativas, Darroz (2018, p. 578-579) explana:

*[...] Como resultado dessa relação e assimilação, tem-se o produto inte-racional, isto é, o subsunçor modificado. Assim, a nova informação é subordinada aos conceitos subsunçores preexistentes.*

*A aprendizagem em que a nova informação, mais geral que os subsunçores preexistentes, é adquirida e assimilada pela estrutura cognitiva do estudante chama-se de “aprendizagem superordenada”. Quando os novos conceitos não estabelecem relação de subordinação ou de superordenação com um subsunçor específico, mas com um conteúdo geral presente na estrutura cognitiva do estudante, a aprendizagem é conhecida como “combinatória”.*

Reduzir  $A' + a'$  a um resíduo subsunçor modificado ( $A'$ ) uma ou múltiplas vezes resulta, no que define Ausubel (1978, p. 124), como “a diferenciação progressiva do conceito subsunçor” na qual “os conceitos significativos pré-existentes estão sendo constantemente elaborados, modificados, adquirindo novos significados, ou seja, progressivamente diferenciados”. Diferenciando-se do processo anterior, “o conceito subsunçor pode ser reconhecido como relacionado. Assim, novas informações são adquiridas e elementos existentes na estrutura cognitiva podem se reorganizar e adquirir novos significados” (Moreira, 2016, p. 24), o que define Ausubel (1978, p. 124) como “reconciliação integrativa”.

*Esses são, portanto, dois processos relacionados que ocorrem durante a aprendizagem significativa, o primeiro (diferenciação progressiva) mais relacionado com a aprendizagem subordinada, e o segundo (reconciliação integrativa), com as aprendizagens superordenada e combinatória (Moreira, 2016, p. 24).*

A TAS de David Ausubel (1978) parte dos subsunçores existentes na mente do aprendiz, que interage com um novo material potencialmente significativo e que, diante da disposição ou não do aluno em aprender significativamente, resulta no aprendizado significativo ou mecânico. Nesse sentido, o significativo (desejável na TAS) é tipificado em representacional, de conceitos e proposicional. No entanto, para que o aprendizado significativo possa ser verificado através de indícios, é imprescindível conhecer o processo de assimilação, retenção e a forma como o aprendiz relaciona os conceitos âncoras com o novo material, diferenciando-o e integrando-o, para não incorrer no erro de constatar o aprendizado mecânico em detrimento do pretendido pela TAS, ou então identificar, no processo do ensino e da aprendizagem, a possível formação de conceitos subsunçores inexistentes na fase anterior a aprendizagem.

# A UEPS



Embora sejam aceitas por todos, “as teorias de aprendizagem sugerem outras abordagens. Os resultados da pesquisa básica em ensino também, mas nem umas nem outros chegam às salas de aula” (Moreira, 2011, p. 43).

Em relação a isso, Marco Antonio Moreira (2011) nos propõe a UEPS, pois, no ensino como um todo, a aprendizagem mecânica tem sido perpetuada como a principal forma de aprendizado, embora as teorias de aprendizagem e as pesquisas na área do ensino se contraponham e apontem novos caminhos para o ensino e seu produto final (a aprendizagem).

A UEPS, defendida por Moreira (2011), apoia-se em várias Teorias da Aprendizagem, mas principalmente na TAS. Tem o objetivo de “desenvolver unidades de ensino potencialmente facilitadoras da aprendizagem significativa de tópicos específicos de conhecimento declarativo e/ou procedimental”, e uma filosofia de que “só há ensino quando há aprendizagem e esta deve ser significativa; ensino é o meio, aprendizagem significativa é o fim; materiais de ensino que busquem essa aprendizagem devem ser potencialmente significativos” (Moreira, 2011, p. 44).

Sendo essa a proposta, uma sequência didática estruturada em princípios balizadores, aspectos sequenciais e transversais, seguiremos com esta estrutura:

## Princípios

- O conhecimento prévio é a variável que mais influencia a aprendizagem;
- A aprendizagem significativa depende da intencionalidade do aprendiz;
- Os materiais e as estratégias de ensino devem ser potencialmente significativos;
- São as situações que dão sentido aos conceitos;
- A primeira ação cognitiva para resolver uma situação-problema é a construção de um modelo mental na memória de trabalho;
- O professor é o organizador do ensino, provedor de situações potencialmente significativas e mediador da captação de significados;
- A avaliação deve buscar evidências de aprendizagem significativa; essa é progressiva;
- Um episódio educativo envolve uma relação triádica entre aluno, docente e materiais educativos dentro de um contexto;
- A aprendizagem deve ser significativa e crítica.

## Aspectos sequenciais

1. Definir o tópico específico a ser abordado, identificando seus aspectos declarativos e procedimentais tais como aceitos no contexto da matéria de ensino na qual se insere esse tópico;
2. Criar/propor situações – discussão, questionário, mapa conceitual, mapa mental, situação-problema etc. – que leve(m) o aluno a externalizar seu conhecimento prévio, aceito ou não-aceito no contexto da matéria de ensino, supostamente relevante para a aprendizagem significativa do tópico (objetivo) em pauta;

3. Propor situações-problema, em nível bem introdutório, levando em conta o conhecimento prévio do aluno, que preparem o terreno para a introdução do conhecimento (declarativo ou procedimental) que se pretende ensinar; essas situações-problema podem envolver, desde já, o tópico em pauta, mas não para começar a ensiná-lo; tais situações-problema podem funcionar como organizador prévio; são as situações que dão sentido aos novos conhecimentos, mas, para isso, o aluno deve percebê-las como problemas e deve ser capaz de modelá-las mentalmente; modelos mentais são funcionais para o aprendiz e resultam da percepção e de conhecimentos prévios (invariantes operatórios); essas situações-problema iniciais podem ser propostas através de simulações computacionais, demonstrações, vídeos, problemas do cotidiano, representações veiculadas pela mídia, problemas clássicos da matéria de ensino etc., mas sempre de modo acessível e problemático, i.e., não como exercício de aplicação rotineira de algum algoritmo;

4. Uma vez trabalhadas as situações iniciais, apresentar o conhecimento a ser ensinado/aprendido, levando em conta a diferenciação progressiva, i.e., começando com aspectos mais gerais, inclusivos, dando uma visão inicial do todo, do que é mais importante na unidade de ensino, mas logo exemplificando, abordando aspectos específicos; a estratégia de ensino pode ser, por exemplo, uma breve exposição oral seguida de atividade colaborativa em pequenos grupos, que, por sua vez, deve ser seguida de atividade de apresentação ou discussão em grande grupo;

5. Em continuidade, retomar os aspectos mais gerais, estruturantes (i.e., aquilo que efetivamente se pretende ensinar), do conteúdo da unidade de ensino em nova apresentação (que pode ser através de outra breve exposição oral, de um recurso computacional, de um texto etc.); porém em nível mais alto de complexidade em relação à primeira apresentação; as situações-problema devem ser propostas em níveis crescentes de complexidade; dar novos exemplos, destacar semelhanças e diferenças relativamente às situações e exemplos já trabalhados, ou seja, promover a reconciliação integrativa; após essa segunda apresentação, propor alguma outra atividade colaborativa que leve os alunos a interagir socialmente, negociando significados, tendo o professor como mediador; essa atividade pode ser a resolução de problemas, a construção de uma mapa conceitual ou um diagrama V, um experimento de laboratório, um pequeno projeto etc., mas deve, necessariamente, envolver negociação de significados e mediação docente;

6. Concluindo a unidade, dar seguimento ao processo de diferenciação progressiva, retomando as características mais relevantes do conteúdo em questão, porém, de uma perspectiva integradora, ou seja: buscando a reconciliação integrativa; isso deve ser feito através de nova apresentação dos significados que pode ser, outra vez, uma breve exposição oral, a leitura de um texto, o uso de um recurso computacional, um audiovisual etc.; o importante não é a estratégia, em si, mas o modo de trabalhar o conteúdo da unidade; após essa terceira apresentação, novas situações-problema devem ser propostas e trabalhadas em níveis mais altos de complexidade em relação às situações anteriores; essas situações devem ser resolvidas em atividades colaborativas e depois apresentadas e/ou discutidas em grande grupo, sempre com a mediação do docente;

## Aspectos sequenciais

7. A avaliação da aprendizagem através da UEPS deve ser feita ao longo de sua implementação, registrando tudo que possa ser considerado evidência de aprendizagem significativa do conteúdo trabalhado; além disso, deve haver uma avaliação somativa individual após o sexto passo, na qual deverão ser propostas questões/situações que impliquem compreensão, que evidenciem captação de significados e, idealmente, alguma capacidade de transferência; tais questões deverão ser previamente validadas por professores experientes na matéria de ensino; a avaliação do desempenho do aluno na UEPS deverá estar baseada, em pé de igualdade, tanto na avaliação formativa (situações, tarefas resolvidas colaborativamente, registros do professor), como na avaliação somativa;

8. A UEPS somente será considerada exitosa se a avaliação do desempenho dos alunos fornecer evidências de aprendizagem significativa (captação de significados, compreensão, capacidade de explicar, de aplicar o conhecimento para resolver situações-problema). A aprendizagem significativa é progressiva, o domínio de um campo conceitual é progressivo; por isso, a ênfase está em evidências, não em comportamentos finais.

## Aspectos transversais

- Em todos os passos, os materiais e as estratégias de ensino devem ser diversificados, o questionamento deve ser privilegiado em relação às respostas prontas, e o diálogo e a crítica devem ser estimulados;
- Como tarefa de aprendizagem, em atividades desenvolvidas ao longo da UEPS, pode-se pedir aos alunos que proponham, eles mesmos, situações-problema relativas ao tópico em questão;
- Embora a UEPS deva privilegiar as atividades colaborativas, ela pode também prever momentos de atividades individuais.

Desse modo, a UEPS promove a assimilação e retenção de novos conhecimentos, além de considerar a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa, o que nos permite inferir que o desenvolvimento de ações pedagógicas estruturadas a partir dos pressupostos da UEPS pode levar os estudantes a aprendizagens com significado que não estejam centradas na “decoreba” e na reprodução de conceitos em situações artificiais.



# A UEPS IMPLEMENTADA

Professor, essa Unidade de Ensino Potencialmente Significativa, implementada em situação real de ensino, consta em uma dissertação de mestrado sob o título de "*Unidade de Ensino Potencialmente Significativa para o ensino de estatística no Ensino Médio*", apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade de Passo Fundo, e que investigou as contribuições de uma UEPS para a aprendizagem significativa de tópicos de estatística de alunos do Ensino Médio.



Nessa UEPS, delimitamos o tema, tabelas e gráficos em nível apropriado ao Ensino Médio. Apresentamos esta proposta a você, professor de Matemática, que necessita de materiais bem estruturados e fundamentados em teorias de ensino e aprendizagem já consolidados.



# Os encontros

A partir de agora, apresentaremos os dez encontros propostos para essa sequência didática, em que procuraremos contribuir com sua prática pedagógica, apresentando os objetivos de ensino e as etapas da UEPS, bem como sua relação com a Teoria da Aprendizagem Significativa. Além disso, sugerimos atividades em um diálogo de compartilhamento de experiência docente no Ensino de Matemática e, especificamente, no Ensino de Estatística.



**Vamos lá!**

# Primeiro encontro



Esse é o momento no qual você apresenta a proposta dos encontros aos seus alunos, abordando o objetivo, metodologia e as formas de avaliação da aprendizagem e da própria UEPS, destacando a importância da participação de todos no estudo, pois a disposição do aluno em relacionar é condição para a aprendizagem significativa.

## **Objetivos do encontro**

Identificar os conhecimentos subsunçores dos alunos (noções sobre a Ciência Estatística, noções do trabalho estatístico e conhecimentos básicos de tabelas e gráficos).

## **Etapa da UEPS**

Criar/propor situações – discussão, questionário, mapa conceitual, mapa mental, situação-problema etc. – que leve(m) o aluno a externalizar seu conhecimento prévio, aceito ou não-aceito no contexto da matéria de ensino, supostamente relevante para a aprendizagem significativa do tópico (objetivo) em pauta.

## Relação com a TAS

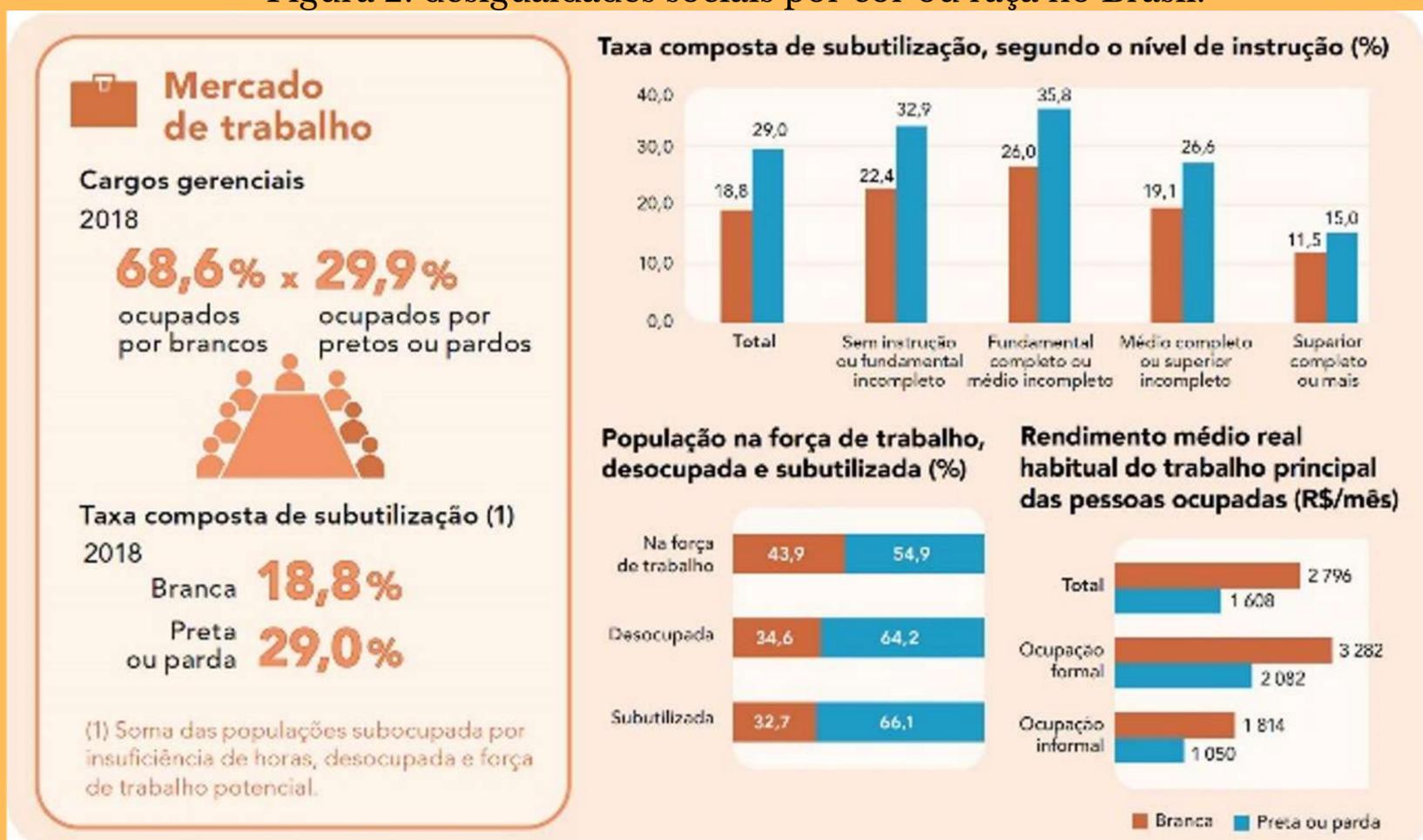
Averiguar o que o aluno possui em sua estrutura cognitiva (conhecimento prévio), que seja relevante para relacionar com os significados lógicos do novo material a ser aprendido.

### Proposta de questionário diagnóstico



1) Os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2018, apresentado no infográfico abaixo, apresenta as desigualdades sociais por cor ou raça no Brasil.

Figura 2: desigualdades sociais por cor ou raça no Brasil.



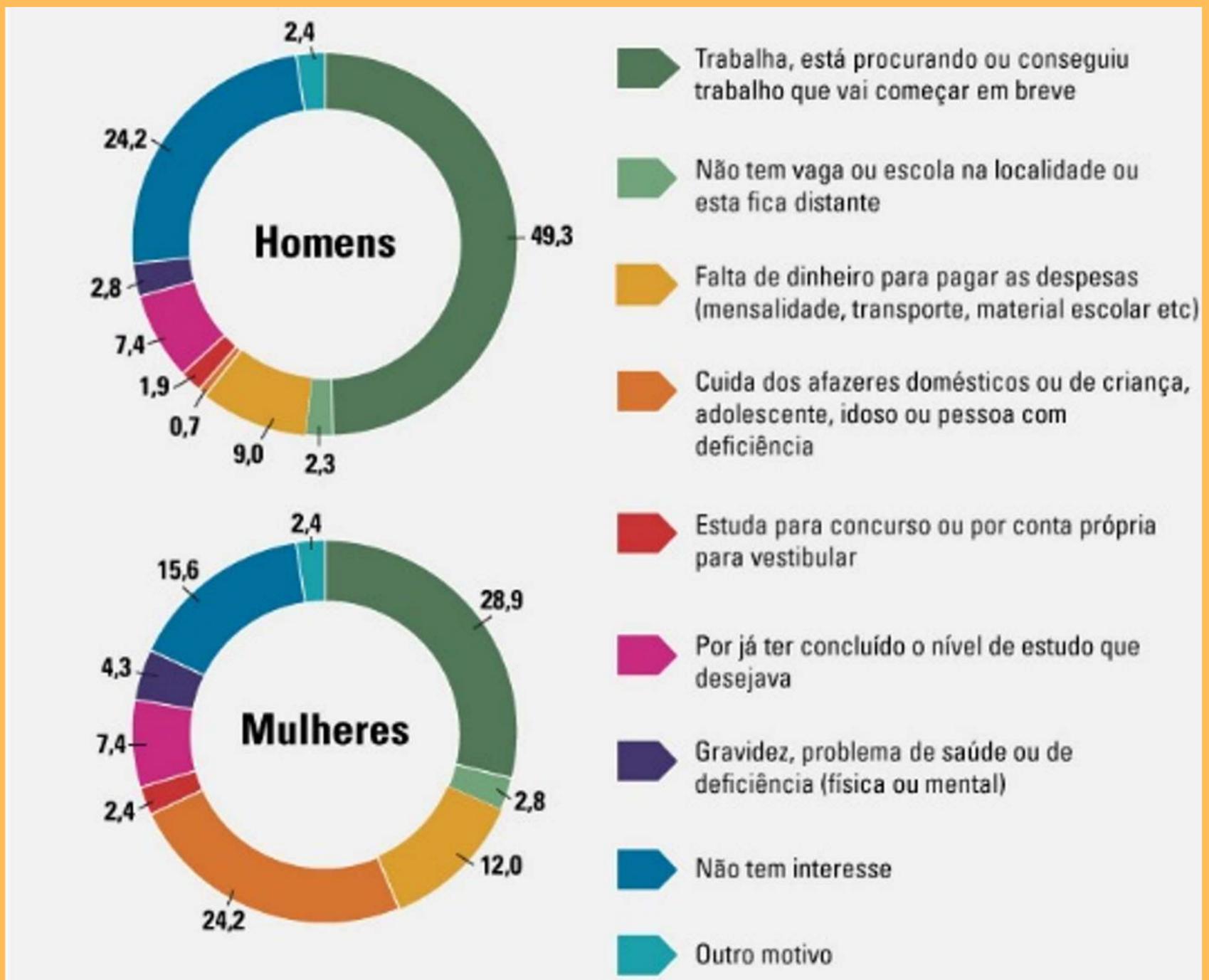
Fonte: IBGE (2018)

Descreva os conceitos de estatística que você percebe nas informações apresentadas.

2) As principais fases do método estatístico (estatística descritiva) são: definição do problema; delimitação do problema; planejamento para obtenção dos dados; coleta dos dados; apuração dos dados; apresentação dos dados; análise e interpretação dos dados. Com relação à apresentação dos dados, conforme seus conhecimentos, quais são os principais instrumentos utilizados pela estatística?

3) De acordo com o módulo Educação da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2017, divulgado pelo IBGE, são apresentados os motivos de não frequência a curso, escola ou universidade entre jovens de 15 a 29 anos de idade:

Figura 3: Motivos de não frequência a curso, escola ou universidade (%)

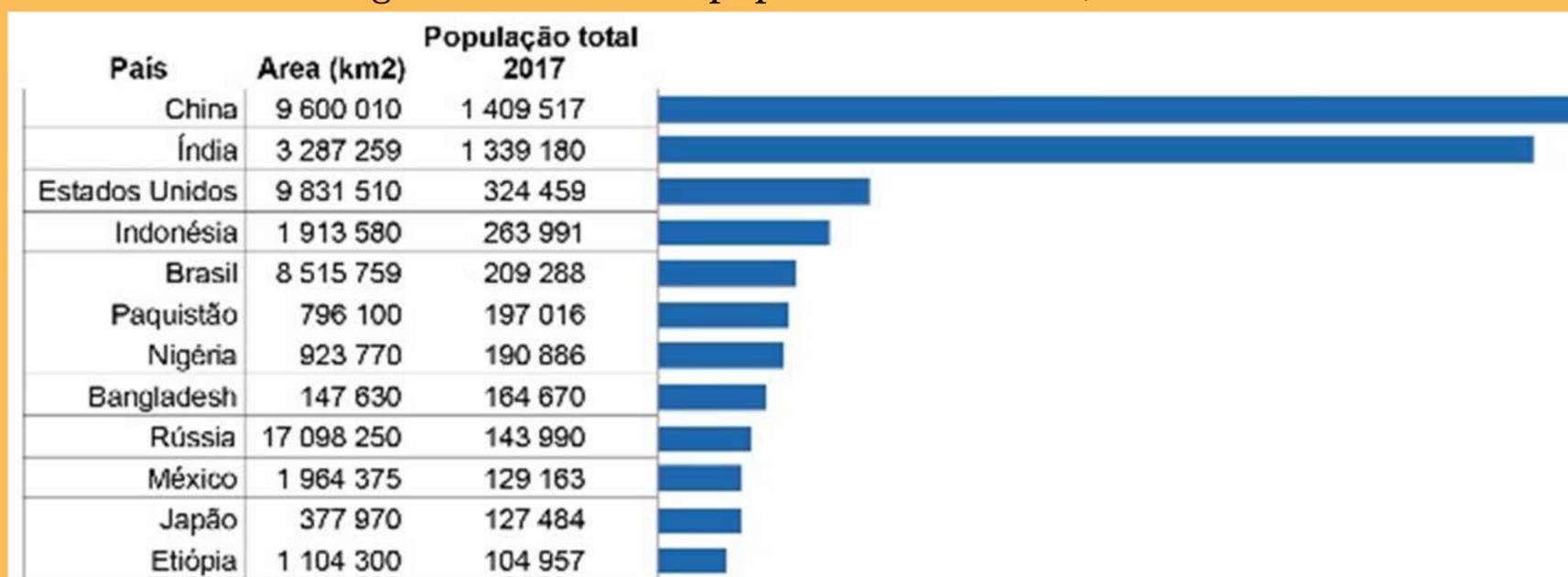


Fonte: IBGE (2018)

Entre os motivos apresentados, comparando os homens em relação às mulheres, qual apresenta a maior distorção percentual?

4) A população mundial é um tema abordado com frequência nas discussões de problemas globais; observe o gráfico abaixo:

Figura 4: Países mais populosos do mundo, em 2017.



Fonte: FAO (2017).

Qual a diferença significativa observada entre China e Índia?

5) A pesquisa de orçamentos familiares (POF, 2017-2018), em relação ao consumo de alimentos fora do domicílio, apresenta as seguintes informações:

Figura 5: Participação do consumo fora do domicílio

Alimentos e Preparações	Consumo fora do domicílio (% em relação ao total consumido)		
	Total	Homem	Mulher
Cerveja	51,0	52,8	45,5
Bebidas destiladas	44,1	45,1	41,0
Salgados fritos e assados	40,1	43,9	36,4
Sorvete/picolé	37,2	37,4	36,9
Salgadinhos chips	32,7	28,3	35,6
Bolos recheados	32,6	31,7	33,1
Refrigerantes	31,1	31,3	30,7
Preparações mistas	27,2	27,4	27,0
Chocolates	25,8	24,4	26,6
Pizzas	24,7	28,6	19,4
Farofa	20,6	21,4	19,6

Fonte: IBGE/POF (2017-2018).

Marque a alternativa que corresponde ao tipo de frequência apresentada na tabela acima.

- a) frequência absoluta.
- b) frequência relativa.
- c) frequência absoluta acumulada.
- d) frequência relativa acumulada.



Professor(a), é muito importante deixar os alunos bastante à vontade e com liberdade para responder aos questionamentos para, assim, você verificar se é necessário utilizar a estratégia dos organizadores prévios.

# Segundo encontro



Professor(a), neste momento, sugerimos dois vídeos institucionais do IBGE que abordam a inflação brasileira. Eles são intitulados “40 anos IPCA - O Brasil e a Hiperinflação (9’55’’)”, disponível em <https://youtu.be/jalQGCWPA-M>, e “O Cálculo dos Índices (8’02’’)”, disponível em <https://youtu.be/LYokQ7iTsI0>.

## Objetivos do encontro

Utilizar a estratégia dos organizadores prévios.

## Etapa da UEPS

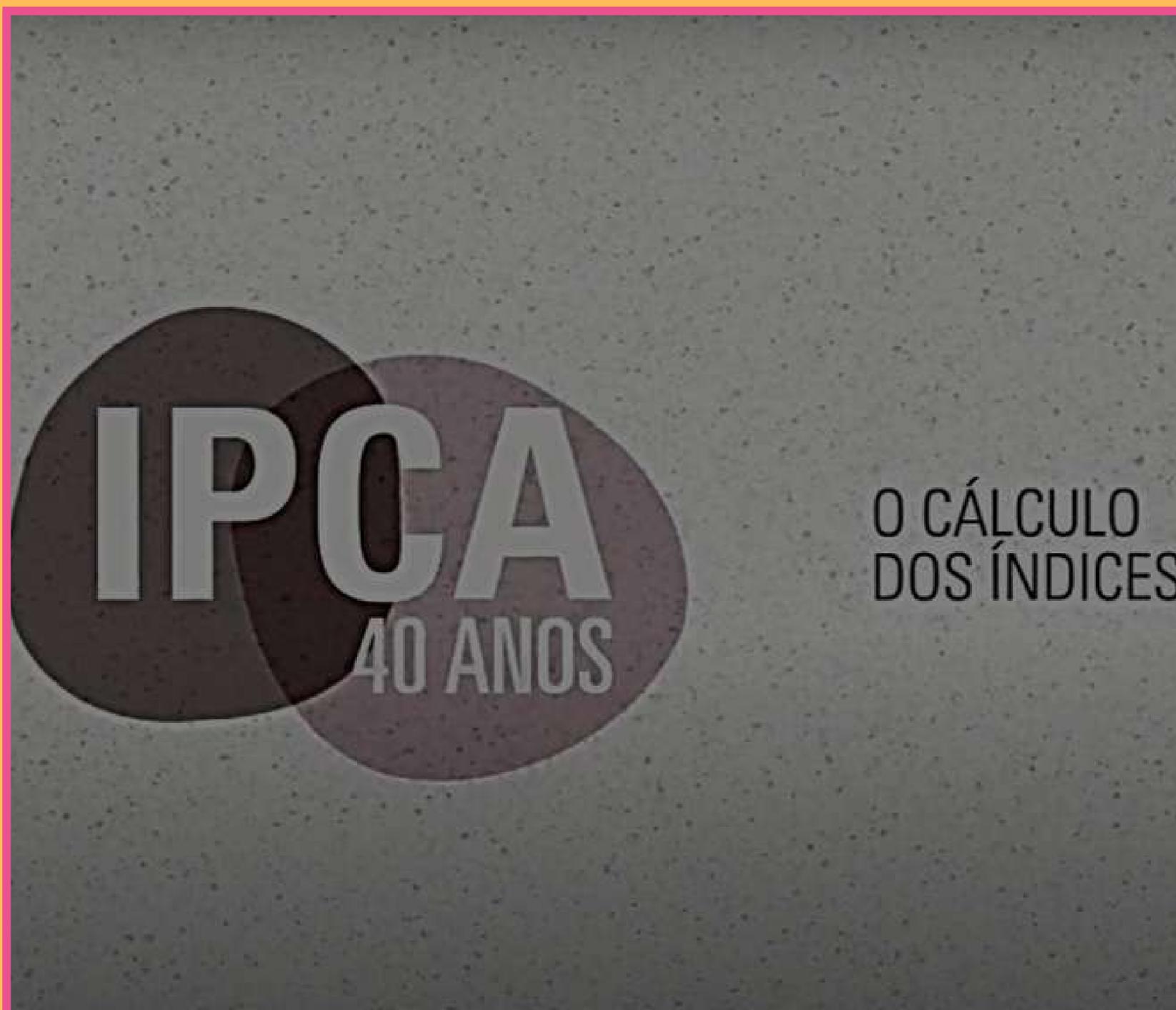
Propor situações-problema, em nível bem introdutório e levando em conta o conhecimento prévio do aluno, que preparem o terreno para a introdução do conhecimento (declarativo ou procedimental) que se pretende ensinar; essas situações-problema podem envolver, desde já, o tópico em pauta, mas não para começar a ensiná-lo; tais situações-problema podem funcionar como organizadores prévios; são as situações que dão sentido aos novos conhecimentos, mas, para isso, o aluno deve percebê-las como problemas e deve ser capaz de modelá-las mentalmente.

## Relação com a TAS

Organizadores prévios (ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que precisa saber para ancorar o que se pretende ensinar), criar os subsunçores e iniciar a avaliação formativa com vista ao processo de assimilação.



O primeiro vídeo, intitulado “40 anos IPCA - O Brasil e a Hiperinflação,” de 9 minutos e 55 segundos de duração, aborda a produção institucional do IBGE e explica o significado do Índice de Preço ao Consumidor Amplo, fazendo um relato histórico das últimas quatro décadas com entrevistas de pessoas que testemunharam essa trajetória do índice, bem como as tentativas de controle da hiperinflação nos diversos planos econômicos até o plano real, quando o objetivo de controle inflacionário (estabilização da moeda) foi alcançado.



O segundo vídeo, intitulado “40 anos IPCA - O Cálculo dos Índices,” de 8 minutos e 2 segundos de duração, apresenta o processo de planejamento da pesquisa que objetiva responder ao problema do índice de inflação brasileira, que é usada como base no cálculo do índice oficial da inflação brasileira (IPCA). Além de mostrar as etapas da coleta de dados, apuração, produção e apresentação (divulgação) do índice, utiliza pesquisas estruturantes, como a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), que delimita o índice de inflação por meio de uma cesta de consumo (itens relevantes no consumo de famílias que ganham de 1 a 40 salários mínimos), considerada no cálculo da inflação do país.



Professor(a), ao considerar o contexto histórico da inflação brasileira, que influenciou as famílias dos alunos, sugerimos uma abertura de diálogo que promova reflexões sobre o assunto, bem como sobre o processo de construção da pesquisa do IPCA, visando construir pontes entre o que os alunos já sabem e o que eles precisariam saber, e que possa ancorar os novos conceitos a serem ensinados.

# Terceiro encontro

## **Objetivos do encontro**

Introduzir os estudos sobre Estatística, expondo os discentes aos conteúdos, partindo do mais geral e inclusivo para o mais específico, por meio dos processos de assimilação, retenção e diferenciação progressiva.

## **Etapa da UEPS**

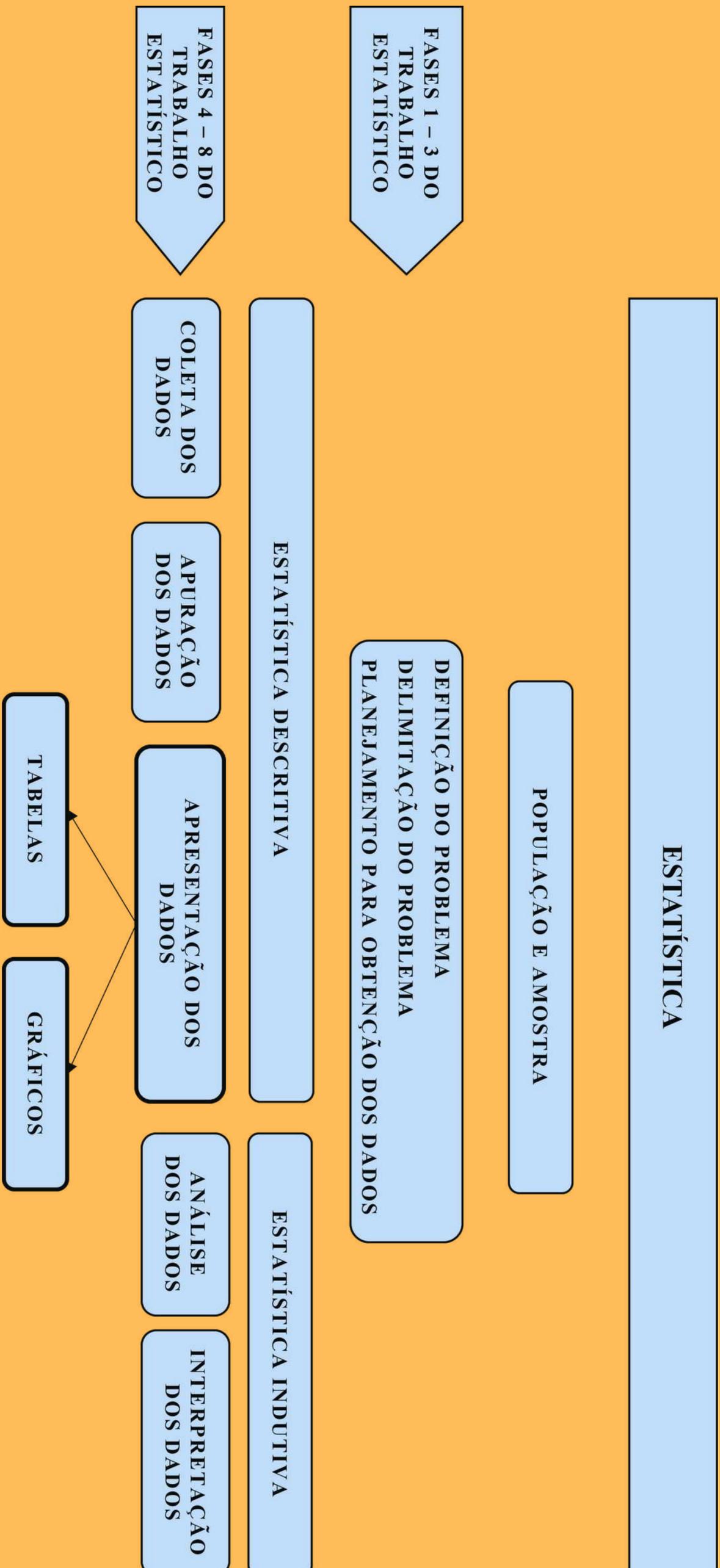
Uma vez trabalhadas as situações iniciais, apresentar o conhecimento a ser ensinado/aprendido, levando em conta a diferenciação progressiva, i.e., começando com aspectos mais gerais, inclusivos, dando uma visão inicial do todo, do que é mais importante na unidade de ensino, mas logo exemplificando, abordando aspectos específicos; a estratégia de ensino pode ser, por exemplo, uma breve exposição oral seguida de atividade colaborativa em pequenos grupos que, por sua vez, deve ser seguida de atividade de apresentação ou discussão em grande grupo.

## **Relação com a TAS**

Expor o aprendiz ao material a ser ensinado, partindo do mais geral e inclusivo para o mais específico através do processo de diferenciação progressiva, com vista ao aluno dar significado psicológico aos significados lógicos do material a ser aprendido, averiguando em avaliação formativa e considerando o processo de assimilação.

**Vamos lá!**

Figura 6 – Visão geral da Estatística



Fonte: Elaborado com base em Castanheira (2020).



Especifique a apresentação dos dados com as tabelas e gráficos a partir dessa visão geral da Estatística.

Professor (a), essa abordagem deve ocorrer de forma dialógica e expositiva, com uma visão geral do conceito de estatística, discorrendo sobre estatística descritiva e indutiva, população, amostra e as fases do trabalho estatístico (definição do problema, delimitação do problema, planejamento para obtenção dos dados, coleta dos dados, apuração dos dados, apresentação dos dados, análise dos dados e interpretação dos dados).

# Quarto encontro

## Objetivos do encontro

Aprofundar o assunto em nível crescente de complexidade e promover a reconciliação integrativa.

## Etapa da UEPS

Em continuidade, retomar os aspectos mais gerais, estruturantes (i.e., aquilo que efetivamente se pretende ensinar), do conteúdo da unidade de ensino, em nova apresentação (que pode ser através de outra breve exposição oral, de um recurso computacional, de um texto etc.); porém, em nível mais alto de complexidade em relação à primeira apresentação; as situações-problema devem ser propostas em níveis crescentes de complexidade; dar novos exemplos, destacar semelhanças e diferenças relativamente às situações e exemplos já trabalhados, ou seja, promover a reconciliação integrativa; após essa segunda apresentação, propor alguma outra atividade colaborativa que leve os alunos a interagir socialmente, negociando significados, tendo o professor como mediador.

## Relação com a TAS

Aprofundar em nível crescente de complexidade, a partir de uma retomada dos aspectos mais gerais e inclusivos, promovendo assim a reconciliação integrativa, averiguando em avaliação formativa e observando o processo de assimilação.

**Vamos lá!**



Momento de apresentar a tabela, confrontando com as percepções de aumento e de redução de preços dos itens consumidos pelos participantes da pesquisa.

Figura 7 – IPCA geral com comparativos mensal e anual

Período	Taxa
mar/23	0,71%
fev/23	0,84%
mar/22	1,62%
Acumulado no ano	2,09%
Acumulado nos últimos 12 meses	4,65%

Fonte: IBGE (2023).

Ao explorar as informações apresentadas, chame a atenção para uma visualização mais abrangente da inflação e da necessidade de informações mais específicas em relação aos grupos da cesta de consumo pesquisada, em conformidade com a Pesquisa de Orçamento Familiar.



Figura 8: IPCA por grupo pesquisado com comparativo mensal e seu impacto no Índice Geral

Grupo	Variação (%)		Impacto (p.p.)	
	Fevereiro	Março	Fevereiro	Março
Índice Geral	0,84	0,71	0,84	
Alimentação e bebidas	0,16	0,05	0,04	0,01
Habitação	0,82	0,57	0,13	0,09
Artigos de residência	0,11	-0,27	0,01	-0,01
Vestuário	-0,24	0,31	-0,01	0,01
Transportes	0,37	2,11	0,07	0,43
Saúde e cuidados pessoais	1,26	0,82	0,16	0,11
Despesas pessoais	0,44	0,38	0,04	0,04
Educação	6,28	0,1	0,35	0,01
Comunicação	0,98	0,5	0,05	0,02

Fonte: IBGE (2023).

Nessa especificação da pesquisa, avance para as especificidades regionais e seu peso no índice geral, chamando a atenção para a região mais próxima da realidade dos seus alunos.



Figura 9 – IPCA por região com variação mensal, acumulada e peso sobre o Índice Geral

Região	Peso Regional (%)	Variação (%)		Variação Acumulada (%)	
		Fevereiro	Março	Ano	12 meses
Porto Alegre	8,61	0,75	1,25	2,24	4,37
Brasília	4,06	0,48	1,11	1,93	5,3
Curitiba	8,09	1,09	1,03	2,08	3,12
Goiânia	4,17	0,85	1,02	2,12	3,08
Belém	3,94	0,86	0,84	2,12	4,53
Vitória	1,86	0,92	0,84	2,7	4,77
São Luís	1,62	0,65	0,73	1,38	3,45
Aracaju	1,03	0,88	0,7	2,23	4,59
Campo Grande	1,57	0,54	0,68	1,84	3,54
Rio de Janeiro	9,43	0,65	0,64	1,73	4,69
Recife	3,92	0,99	0,62	1,65	4,48
São Paulo	32,28	0,92	0,58	2,2	5,61
Rio Branco	0,51	0,44	0,54	1,66	4,15
Salvador	5,99	0,81	0,44	2,36	5,36
Belo Horizonte	9,69	0,81	0,39	2,04	3,31
Fortaleza	3,23	0,73	0,35	1,96	4,47
Brasil	100	0,84	0,71	2,09	4,65

Fonte: IBGE (2023).

Professor(a), após essa exemplificação de utilização de tabelas, com propósito de estabelecer uma ancoragem aos subsunçores, surge o momento de especificar as tabelas com seus elementos e tipos especiais (séries históricas, geográficas, específicas e conjugadas) aprofundando de maneira gradativa essa ferramenta de apresentação de dados.

É aconselhado utilizar vários exemplos, em variados contextos, com base em Rodrigues (2014), por exemplo, para facilitar a atribuição de significado psicológico aos significados lógicos dos conceitos dentro do processo de assimilação e com vista ao processo de reconciliação integrativa.



Para finalizar essa abordagem, sugerimos uma situação problema, estimulando os alunos ao diálogo com os colegas em pequenos grupos, facilitando a negociação e captação de significados e favorecendo a construção de modelos mentais.

Figura 10: População por situação do domicílio

Ano	1950	1960	1970	1980	1991	2000	2010
Rural	33.161.506	38.987.526	41.603.839	39.137.198	36.041.633	31.835.143	29.830.007
Urbana	18.782.891	32.004.817	52.904.744	82.013.375	110.875.826	137.755.550	160.925.792
Total	51.944.397	70.992.343	94.508.583	121.150.573	146.917.459	169.590.693	190.755.799

Fonte: IBGE (2010).

Elabore um pequeno texto sobre suas percepções acerca das informações da tabela.

Tanto nos textos quanto nos diálogos, é importante verificar a ocorrência da aprendizagem significativa, tanto subordinada correlativa, com a extensão e elaboração dos conceitos existentes (tabelas), como superordenada, como a assimilação dos novos conceitos (séries estatísticas).

# Quinto encontro

## **Objetivos do encontro**

Aprofundar o assunto em nível crescente de complexidade e promover a reconciliação integrativa.

## **Etapa da UEPS**

Em continuidade, retomar os aspectos mais gerais, estruturantes (i.e., aquilo que efetivamente se pretende ensinar), do conteúdo da unidade de ensino, em nova apresentação (que pode ser através de outra breve exposição oral, de um recurso computacional, de um texto etc.); porém, em nível mais alto de complexidade em relação à primeira apresentação; as situações-problema devem ser propostas em níveis crescentes de complexidade; dar novos exemplos, destacar semelhanças e diferenças relativamente às situações e exemplos já trabalhados, ou seja, promover a reconciliação integrativa.

## **Relação com a TAS**

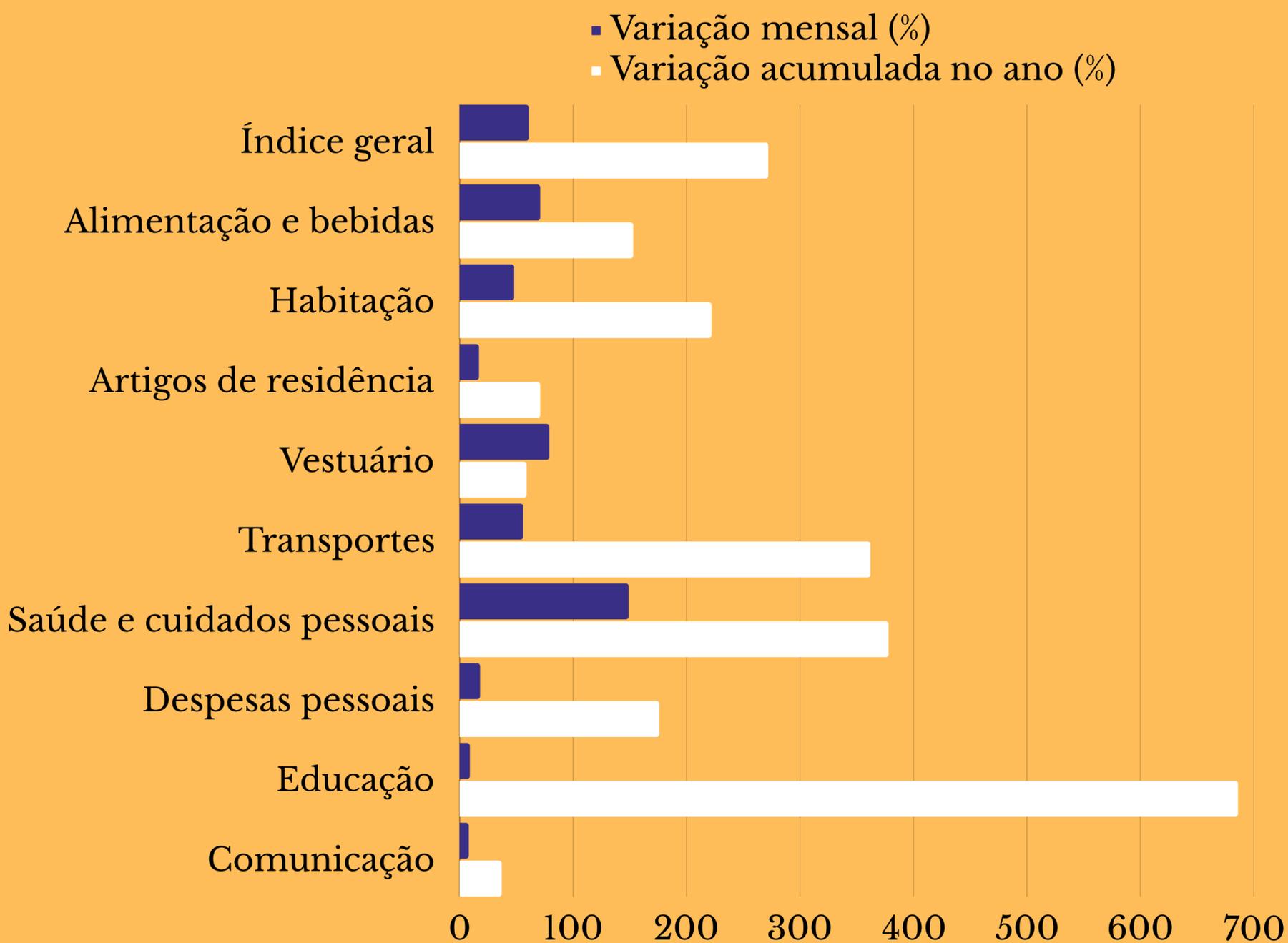
Aprofundar em nível crescente de complexidade a partir de uma retomada dos aspectos mais gerais e inclusivos, promovendo, desse modo, a reconciliação integrativa, averiguando em avaliação formativa e observando o processo de assimilação.

**Vamos lá!**

Professor(a), é importante iniciar o encontro ressaltando a necessidade de utilização de gráficos para a apresentação de informações, chamando a atenção para o efeito visual na comparação de variáveis.



Figura 11 – IPCA - Variação mensal e acumulada no ano (%) - Índice geral e grupos de produtos e serviços - Brasil - abril 2023



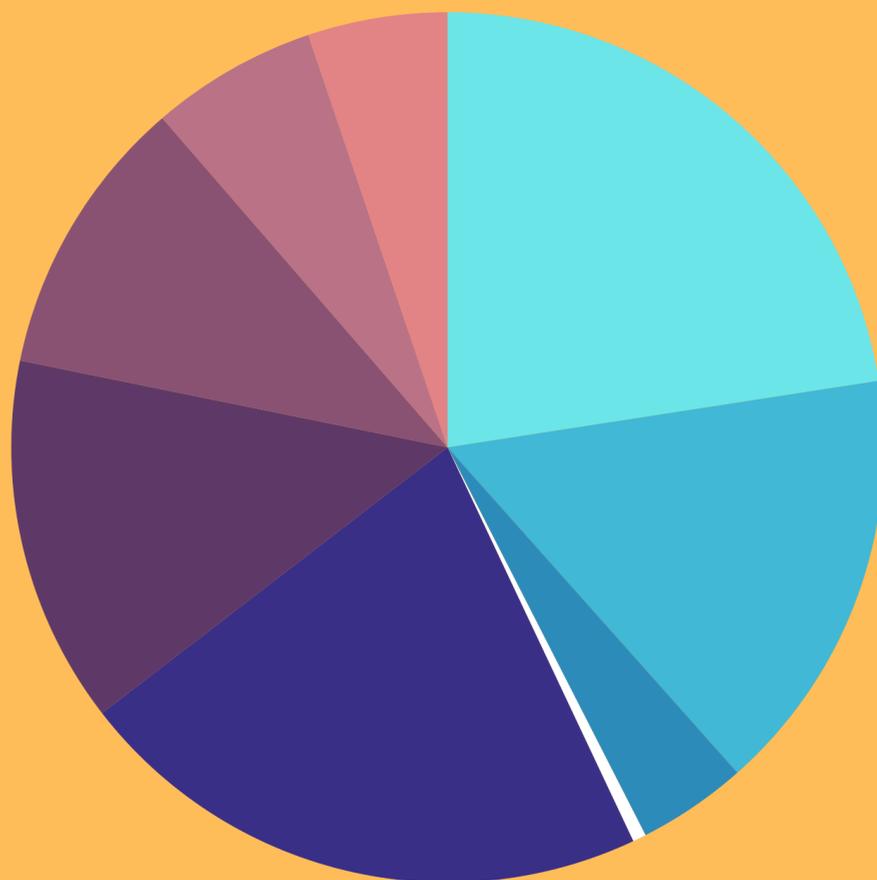
Fonte: IBGE (2023).

Professor(a), diante dessa característica visual dos gráficos, ressalte a importância do tipo de gráfico escolhido para comunicar a informação pretendida, comparando o gráfico anterior com o seguinte.



Figura 12 – IPCA - Peso mensal (%) - Grupos de produtos e serviços - Brasil - abril 2023.

- Alimentação e bebidas
- Habitação
- Artigos de residência
- Vestuário
- Transportes
- Saúde e cuidados pessoais
- Despesas pessoais
- Educação
- Comunicação

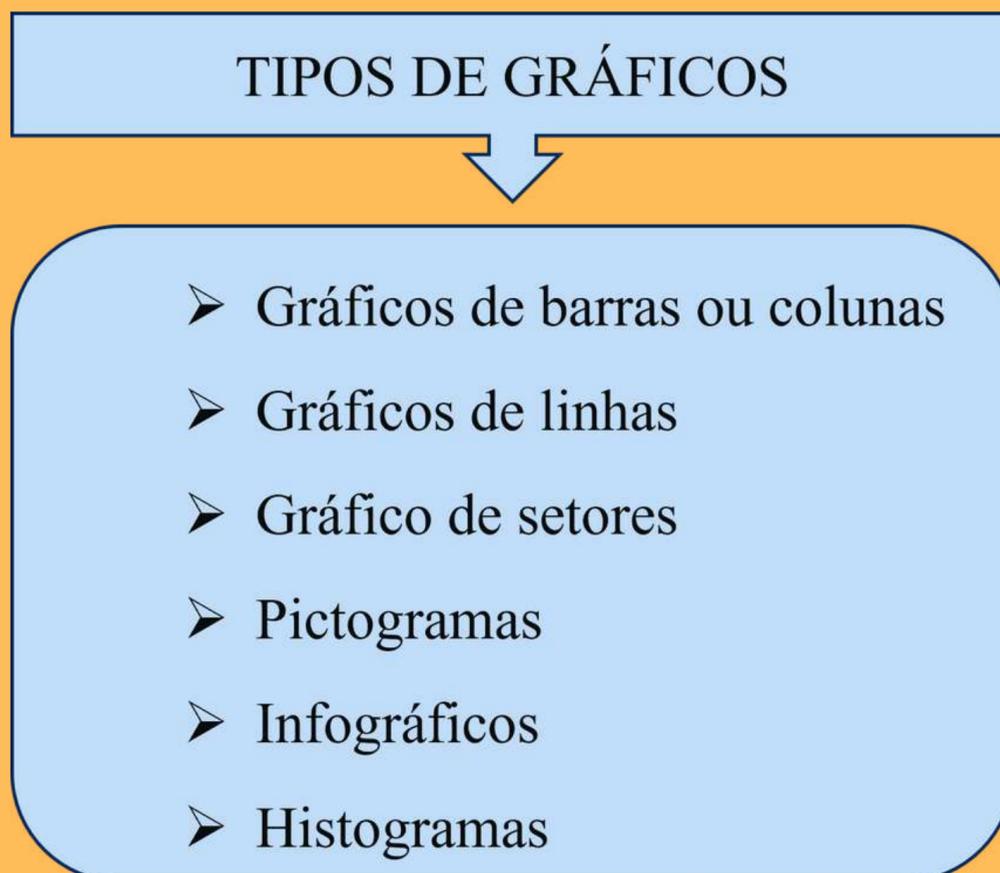


Fonte: IBGE (2023).

Ao exemplificar a utilização de gráficos, possibilitamos uma ancoragem aos subsunçores; avance, especificando os gráficos com seus principais tipos, aprofundando de maneira gradativa essa ferramenta de apresentação de dados da forma mais geral e inclusiva para a mais específica.



Figura 13 – Esquema de abordagem dos tipos de gráficos



Fonte: Elaborado com base em Rodrigues (2014).

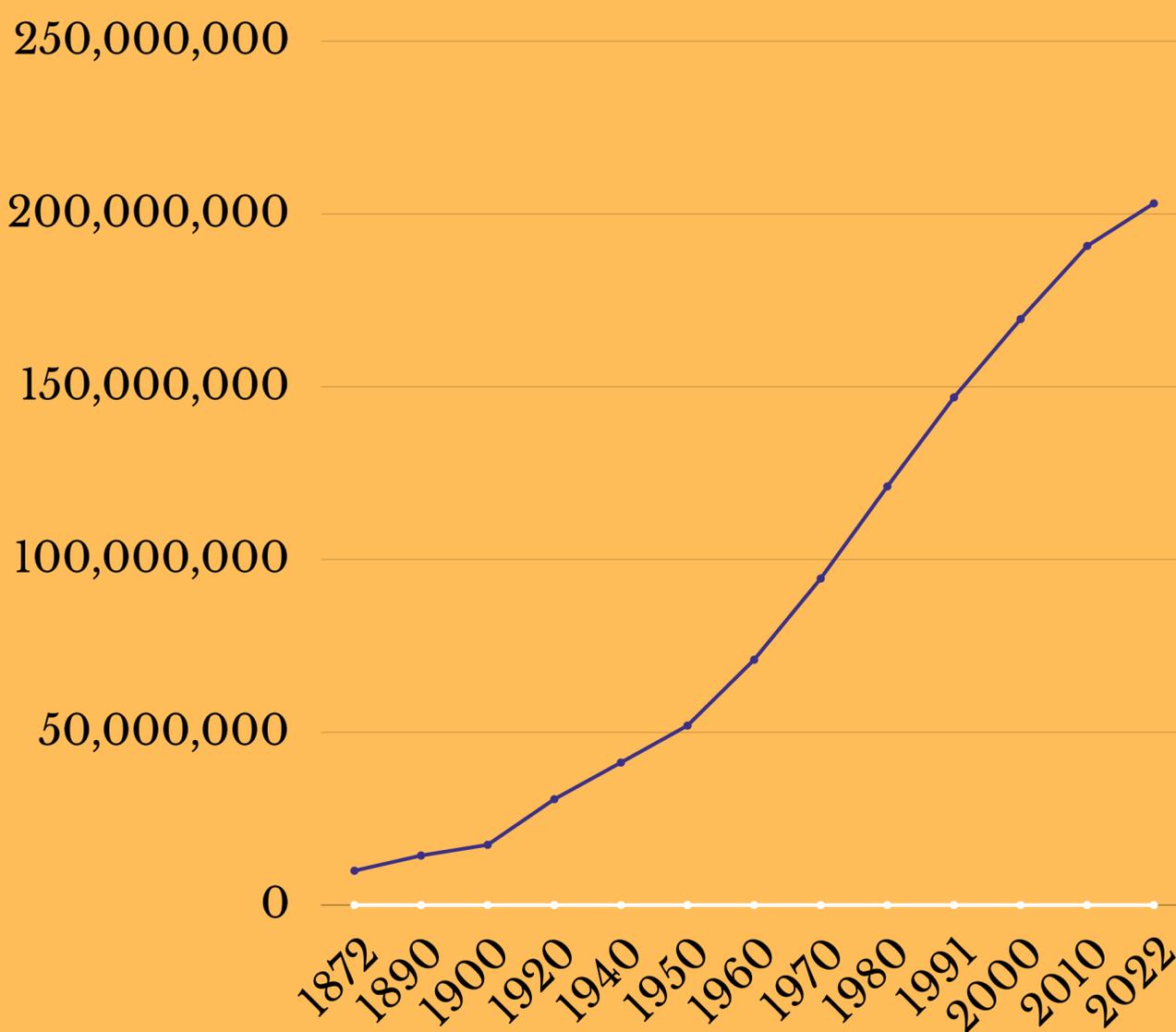
Professor(a), utilize exemplos em diferentes contextos para explicar cada tipo, com base em Rodrigues (2014), facilitando a atribuição de significado psicológico aos significados lógicos dos conceitos com vista ao processo de reconciliação integrativa.

Sugerimos a resolução de um problema para finalizar essa abordagem, estimulando os alunos a dialogar com os colegas em pequenos grupos, facilitando a negociação e captação de significados, e favorecendo a construção de modelos mentais.



Elabore um pequeno texto sobre suas percepções acerca das informações do gráfico.

Figura 14: Crescimento populacional do Brasil



Fonte: IBGE (2023).

Tanto nos textos, quanto nos diálogos, é importante verificar a ocorrência da aprendizagem significativa, tanto subordinada correlativa, com a extensão e elaboração dos conceitos existentes (gráficos), como superordenada, com a assimilação dos novos conceitos (tipos de gráficos) a partir de ideias já existentes que se reorganizam e passam a subordinar-se a esses novos conceitos mais inclusivos, resultando, dessa forma, na reconciliação integrativa.



# Sexto encontro

## **Objetivos do encontro**

Dar continuidade ao processo de diferenciação progressiva, buscando a reconciliação integrativa.

## **Etapa da UEPS**

Dar seguimento ao processo de diferenciação progressiva, retomando as características mais relevantes do conteúdo em questão, porém, de uma perspectiva integradora, ou seja: buscando a reconciliação integrativa; isso deve ser feito através de nova apresentação dos significados que pode ser, outra vez, uma breve exposição oral, a leitura de um texto, o uso de um recurso computacional, um audiovisual etc.; o importante não é a estratégia em si, mas o modo de trabalhar o conteúdo da unidade; após essa terceira apresentação, novas situações-problema devem ser propostas e trabalhadas em níveis mais altos de complexidade em relação às situações anteriores.

## **Relação com a TAS**

Continuar os processos de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa, seguido de avaliação formativa levando em conta o processo de assimilação.

**Vamos lá!**

Professor(a), este é o momento de conduzir seus alunos ao laboratório de informática, para abordar os novos conhecimentos procedimentais; sugerimos o uso do aplicativo Excel, do pacote Office da Microsoft, e da base de dados do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/ipca15/brasil>. Os discentes devem ser instruídos a escolher uma pesquisa de interesse.



Figura 15: base de dados do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)

Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - Divulgação Mensal - jul-ago-set 2023			
Dados divulgados na terça-feira, 31 de outubro de 2023 - 09:00:00			
Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - Divulgação Mensal			
Taxas e Níveis - Indicadores selecionados			
Brasil			
Indicador	Trimestre móvel de coleta		
	jul-ago-set 2022	abr-mai-jun 2023	jul-ago-set 2023
Taxa de participação na força de trabalho, na semana de referência, das pessoas de 14 anos ou mais de idade (%)	62,7	61,6	61,8
Nível da ocupação semana de referência, das pessoas de 14 anos ou mais de idade (%)	57,2	56,6	57,1
Nível de desocupação na semana de referência, das pessoas de 14 anos ou mais de idade (%)	5,5	5,0	4,8
Taxa de desocupação, na semana de referência, das pessoas de 14 anos ou mais de idade (%)	8,7	8,0	7,7

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua

Fonte: IBGE (2023).

Feita a escolha, instruí-los a “exportar tabela” no formato XLSX, com a qual devem, em pequenos grupos, elaborar uma série estatística e um gráfico que melhor represente os dados originários, sempre com sua orientação de procedimentos.



Você deve oportunizar a negociação de significados nos pequenos grupos seguida da socialização com o grande grupo, através da qual, mediados pelo professor, os discentes devem refletir sobre a compreensão das informações ante as escolhas de cada grupo.

Durante todo o procedimento, é importante verificar evidências da diferenciação progressiva na aprendizagem subordinada, tanto derivativa, com a exemplificação de tabelas e gráficos, dessa vez elaborados pelos próprios discentes, como correlativa, com os novos conhecimentos procedimentais, o que resultou na extensão, elaboração e qualificação do material já aprendido. Além disso, é preciso verificar evidências da reconciliação integrativa na aprendizagem superordenada pelo raciocínio indutivo envolvido nas atividades que lançaram mão das várias ideias relacionadas aos muitos tipos de gráficos e tabelas, o que necessário para ancorar o novo conhecimento procedimental, que, sendo mais inclusivo, mobiliza os vários conceitos já aprendidos em torno do procedimento negociado de escolha da tabela e do gráfico que melhor apresenta as informações.



# Sétimo encontro

## Objetivos do encontro

Dar continuidade ao processo de diferenciação progressiva, buscando a reconciliação integrativa.

## Etapa da UEPS

Dar seguimento ao processo de diferenciação progressiva, retomando as características mais relevantes do conteúdo em questão, porém, de uma perspectiva integradora, ou seja: buscando a reconciliação integrativa; isso deve ser feito através de nova apresentação dos significados que pode ser, outra vez, uma breve exposição oral, a leitura de um texto, o uso de um recurso computacional, um audiovisual etc.; o importante não é a estratégia em si, mas o modo de trabalhar o conteúdo da unidade; após essa terceira apresentação, novas situações-problema devem ser propostas e trabalhadas em níveis mais altos de complexidade em relação às situações anteriores; essas situações devem ser resolvidas em atividades colaborativas e depois apresentadas e/ou discutidas em grande grupo, sempre com a mediação do docente.

## Relação com a TAS

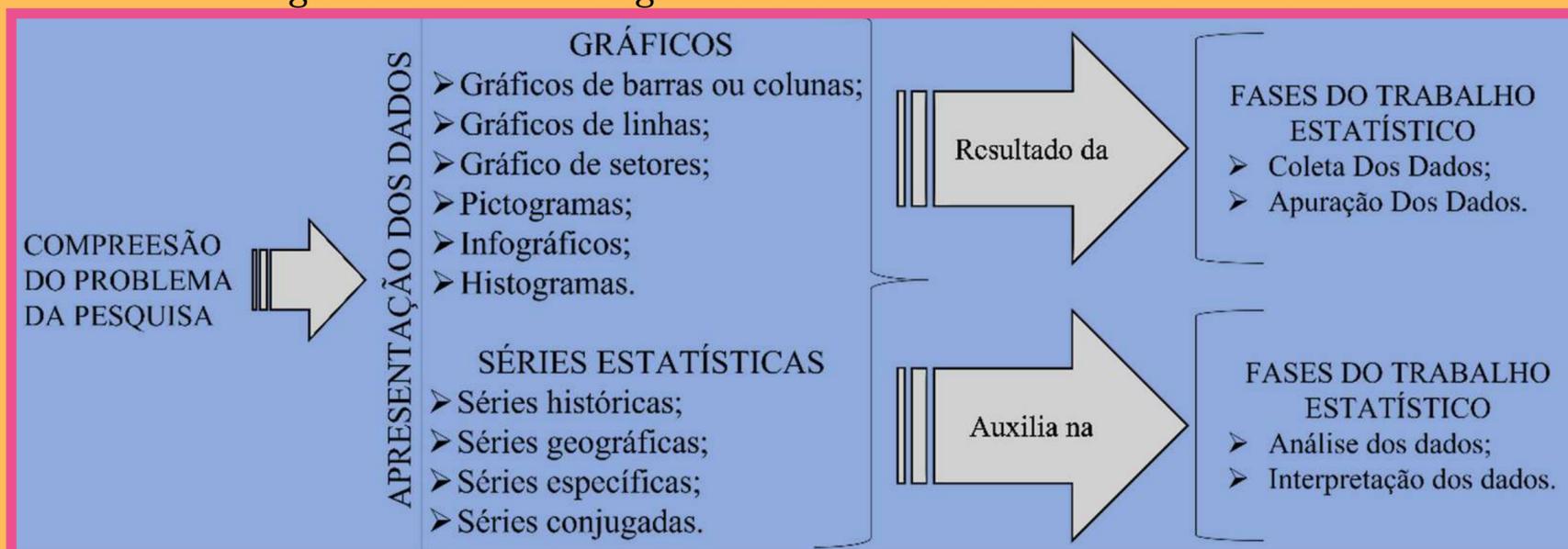
Continuar os processos de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa, seguidos de avaliação formativa levando em conta o processo de assimilação.

**Vamos lá!**

Professor(a), nessa abordagem, as situações-problema devem ser discutidas com os alunos considerando o conhecimento do específico para o geral (Figura 17), em outros contextos, exemplificando, destacando semelhanças e diferenças, e mediando as resoluções de problemas com temas que os instiguem a negociar significados em pequenos grupos, bem como no debate com o grande grupo.



Figura 16 – Tabelas e gráficos auxiliando o trabalho estatístico.



Fonte: Elaborado com base em Castanheira (2020).

Sugerimos a você, professor(a), uma problematização a partir de uma notícia do jornalista Raphael Martins publicada no portal do G1 em 15 de agosto de 2023, trazendo a seguinte matéria:



## **Desemprego cai 7 estados e no DF no segundo trimestre de 2023, diz IBGE**

Distrito Federal teve a maior redução na taxa de desocupação, passando de 12% no primeiro trimestre para 8,7% agora. Rio Grande do Norte, São Paulo, Ceará, Minas Gerais, Maranhão, Pará e Mato Grosso também tiveram queda.

A taxa de desemprego no Brasil caiu em oito das 27 Unidades da Federação no segundo trimestre de 2023, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Contínua Trimestral, divulgada nesta terça-feira (15) pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Nos demais estados, a taxa ficou estável.

De acordo com o IBGE, o Distrito Federal teve a maior redução na taxa de desocupação, passando de 12% no primeiro trimestre para 8,7% agora. Em seguida, vêm o Rio Grande do Norte, de 12,1% para 10,2%. Os outros estados que tiveram redução de desemprego foram São Paulo, Ceará, Minas Gerais, Maranhão, Pará e Mato Grosso.

Figura 17: Taxa de ocupação

UF	1T 2023	2T 2023	situação
Pernambuco	14,1	14,2	→
Bahia	14,4	13,4	→
Amapá	12,2	12,4	→
Rio de Janeiro	11,6	11,3	→
Paraíba	11,1	10,4	→
Sergipe	11,9	10,3	→
Amazonas	10,5	9,7	→
Piauí	11,1	9,7	→
Alagoas	10,6	9,7	→
Acre	9,8	9,3	→
Tocantins	6,9	6,5	→
Espírito Santo	7,0	6,4	→
Goiás	6,7	6,2	→
Rio Grande do Sul	5,4	5,3	→
Roraima	6,8	5,1	→
Paraná	5,4	4,9	→
Mato Grosso do Sul	4,8	4,1	→
Santa Catarina	3,8	3,5	→
Rondônia	3,2	2,4	→
São Paulo	8,5	7,8	↓
<b>Brasil</b>	<b>8,8</b>	<b>8,0</b>	<b>↓</b>
Ceará	9,6	8,6	↓
Minas Gerais	6,8	5,8	↓
Maranhão	9,9	8,8	↓
Pará	9,8	8,6	↓
Mato Grosso	4,5	3,0	↓
Rio Grande do Norte	12,1	10,2	↓
Distrito Federal	12,0	8,7	↓

Fonte: IBGE (2023)

Segundo Adriana Beringuy, coordenadora de Trabalho e Rendimento do IBGE, a tendência geral foi de queda entre as Unidades da Federação, mas apenas as oito destacadas tiveram redução relevante do ponto de vista estatístico. Além disso, a queda na taxa de desocupação nesse trimestre volta a mostrar um padrão sazonal do primeiro semestre do ano.

“Após o crescimento do primeiro trimestre, em certa medida pela busca de trabalho por aqueles dispensados no início do ano, no segundo trimestre, essa procura tende a diminuir” (Beringuy, 2023).

No fim de julho, o IBGE havia mostrado que a taxa de desemprego no Brasil foi de 8% no trimestre móvel terminado em junho. Em relação ao trimestre imediatamente anterior, entre janeiro e março, o período traz redução de 0,8 ponto percentual (8,8%) na taxa de desocupação. No mesmo trimestre de 2022, a taxa era de 9,3%.

## **Grandes regiões**

A região Nordeste continua sendo a região com maior taxa de desocupação do país, segundo o IBGE. Veja abaixo os comparativos do segundo trimestre deste ano com o mesmo período de 2022:

- Nordeste: 11,3% de desempregados, contra 12,7% do mesmo período do ano passado;
- Norte: 8,1% de desocupação, contra 8,9% no ano passado;
- Sudeste: 7,9% de desocupação, contra 9,3% no ano passado;
- Centro-Oeste: 5,7% de desocupação, contra 7% no ano passado;
- Sul: 4,7% de desocupação, contra 5,6% no ano passado.

Entre os estados, as maiores taxas de desocupação estão em Pernambuco (14,2%), Bahia (13,4%) e Amapá (12,4%). Já as menores, em Rondônia (2,4%), Mato Grosso (3,0%) e Santa Catarina (3,5%).

Ainda assim, as taxas de informalidade permanecem relevantes no número de ocupação. Dezesesseis estados têm informalidade maior do que a média nacional (39,2%). Todos são do Norte ou do Nordeste.

Os maiores percentuais são do Pará (58,7%), Maranhão (57,0%) e Amazonas (56,8%). Já os menores vêm de Santa Catarina (26,6%), Distrito Federal (31,2%) e São Paulo (31,6%). “No Norte e no Nordeste, há uma grande presença de atividades que incorporam trabalhadores sem carteira assinada e conta própria sem CNPJ, como o comércio e os serviços” (Beringuy, 2023).

De acordo com o IBGE, 73,3% dos empregados do setor privado do país tinham carteira de trabalho assinada e os menores percentuais também estavam no Nordeste (59,1%) e no Norte (58,4%) .

### **Problema proposto**

Em um pequeno texto, de acordo com a matéria, identifique: a origem das informações apresentadas; a pesquisa responsável pelo trabalho estatístico; e quais as fases do trabalho estatístico que estão explicitadas na notícia.

Professor(a), nos textos e nos diálogos é importante verificar evidências da aprendizagem superordenada, uma vez que a leitura e a interpretação de informações podem ancorar as várias ideias relacionadas aos principais instrumentos de apresentação de informações; além disso, por serem mais inclusivas, subordinam os vários conceitos já existentes, o que aponta para a reconciliação integrativa, e, como consequência, para a diferenciação progressiva.



# Oitavo encontro

## **Objetivos do encontro**

Dar continuidade ao processo de diferenciação progressiva, buscando a reconciliação integrativa.

## **Etapa da UEPS**

Dar seguimento ao processo de diferenciação progressiva, retomando as características mais relevantes do conteúdo em questão, porém, de uma perspectiva integradora, ou seja: buscando a reconciliação integrativa; isso deve ser feito através de nova apresentação dos significados que pode ser, outra vez, uma breve exposição oral, a leitura de um texto, o uso de um recurso computacional, um audiovisual etc.; o importante não é a estratégia em si, mas o modo de trabalhar o conteúdo da unidade; após essa terceira apresentação, novas situações-problema devem ser propostas e trabalhadas em níveis mais altos de complexidade em relação às situações anteriores; essas situações devem ser resolvidas em atividades colaborativas e depois apresentadas e/ou discutidas em grande grupo, sempre com a mediação do docente.

## **Relação com a TAS**

Continuar os processos de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa, seguidos de avaliação formativa levando em conta o processo de assimilação.

**Vamos lá!**

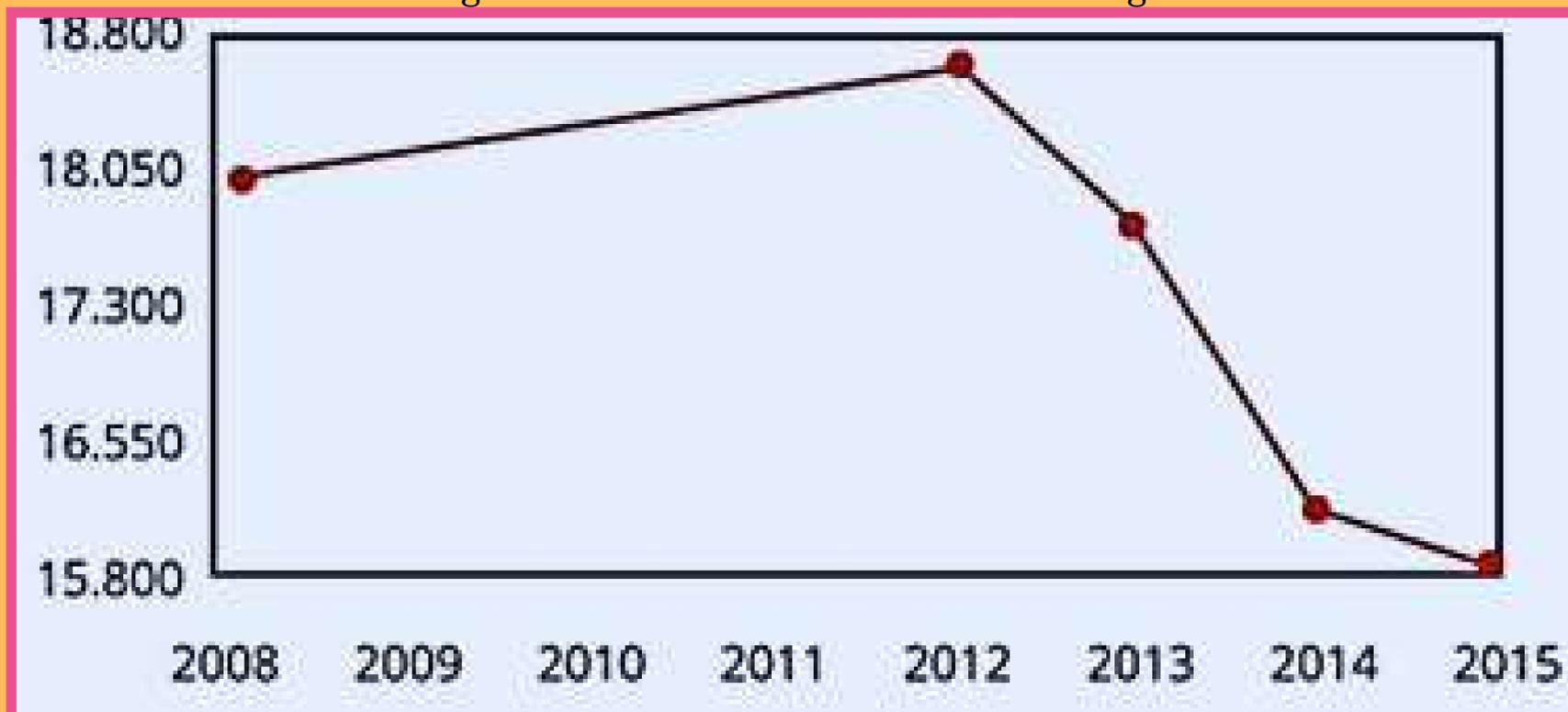
Neste momento, dê continuidade à resolução de problemas; para isso, propomos a leitura do artigo intitulado “*A Estatística e as Fake News*” (Silva, 2019), disponível em:  
<http://hdl.handle.net/10400.3/5378>.



Após a leitura do texto e as discussões no pequeno grupo, propomos iniciar as discussões no grande grupo, com o primeiro gráfico apresentado no texto.

Um blogueiro usa de alguns artifícios estatísticos e visuais para tentar mostrar que após a liberação do aborto em Portugal, esse número havia diminuído drasticamente.

Figura 18: Número de abortos em Portugal



Fonte: Silva (2019).

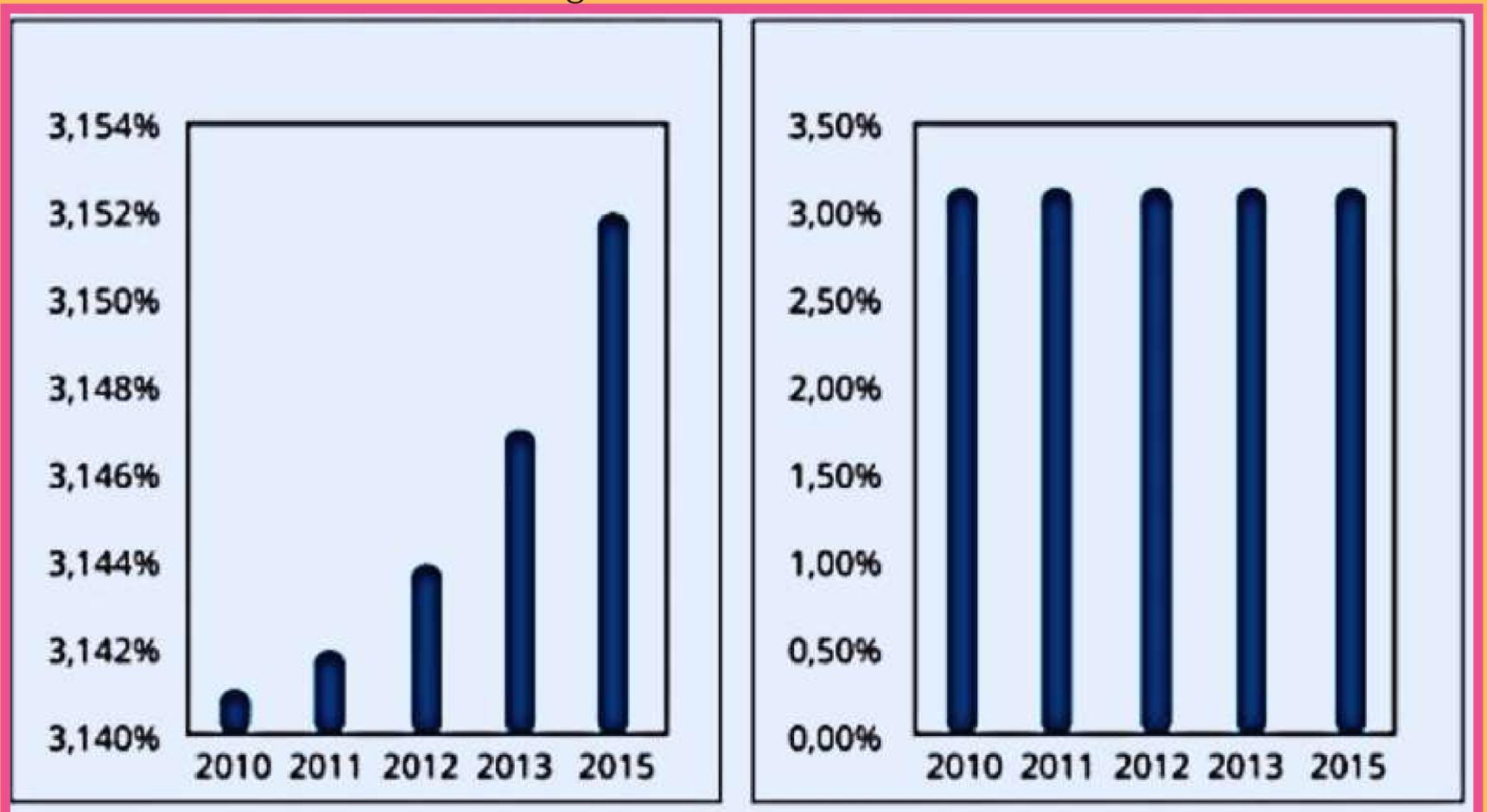
Nesse gráfico, ocorreu um corte no eixo vertical, induzindo a uma impressão visual equivocada de que o número de abortos chegou próximo de zero no ano de 2015 após a legalização do procedimento em Portugal.



É com base na nova ideia de análise crítica da informação que devem ser conduzidos o debate no grande grupo e as negociações de significado; para isso, propomos os seguintes problemas:

## Problemas propostos

Figura 19: Mesmos dados



Fonte: estatisticafacil.org (2020).

Analise a manipulação, considerando que os gráficos apresentam os mesmos dados.

Figura 20: Carreiras que os adolescentes querem seguir



Fonte: estatisticafacil.org (2020).

Considerando que os gráficos representam os mesmos dados. Qual a intensão da manipulação na sua opinião?

Professor(a), nas respostas negociadas e nos debates do grande grupo, é importante verificar evidências da aprendizagem superordenada, tendo em vista que várias ideias já diferenciadas e reconciliadas de forma integrativa podem ancorar a nova ideia de análise crítica da informação, em que essa, por sua natureza mais geral, pode reorganizar as ideias existentes nas mentes dos alunos, apontando novamente para a reconciliação integrativa e, conseqüentemente, para a diferenciação progressiva.



# Nono encontro

## Objetivos do encontro

Evidenciar se houve aprendizagem significativa.

## Etapa da UEPS

A avaliação da aprendizagem através da UEPS deve ser feita ao longo de sua implementação, registrando tudo que possa ser considerado evidência de aprendizagem significativa do conteúdo trabalhado; além disso, deve haver uma avaliação somativa individual após o sexto passo, na qual deverão ser propostas questões/situações que impliquem compreensão, que evidenciem captação de significados e, idealmente, alguma capacidade de transferência; tais questões/situações deverão ser previamente validadas por professores experientes na matéria de ensino; a avaliação do desempenho do aluno na UEPS deverá estar baseada, em pé de igualdade, tanto na avaliação formativa (situações, tarefas resolvidas colaborativamente, registros do professor), como na avaliação somativa.

## Relação com a TAS

Evidências da AS em Avaliação somativa, com observância no processo de assimilação.



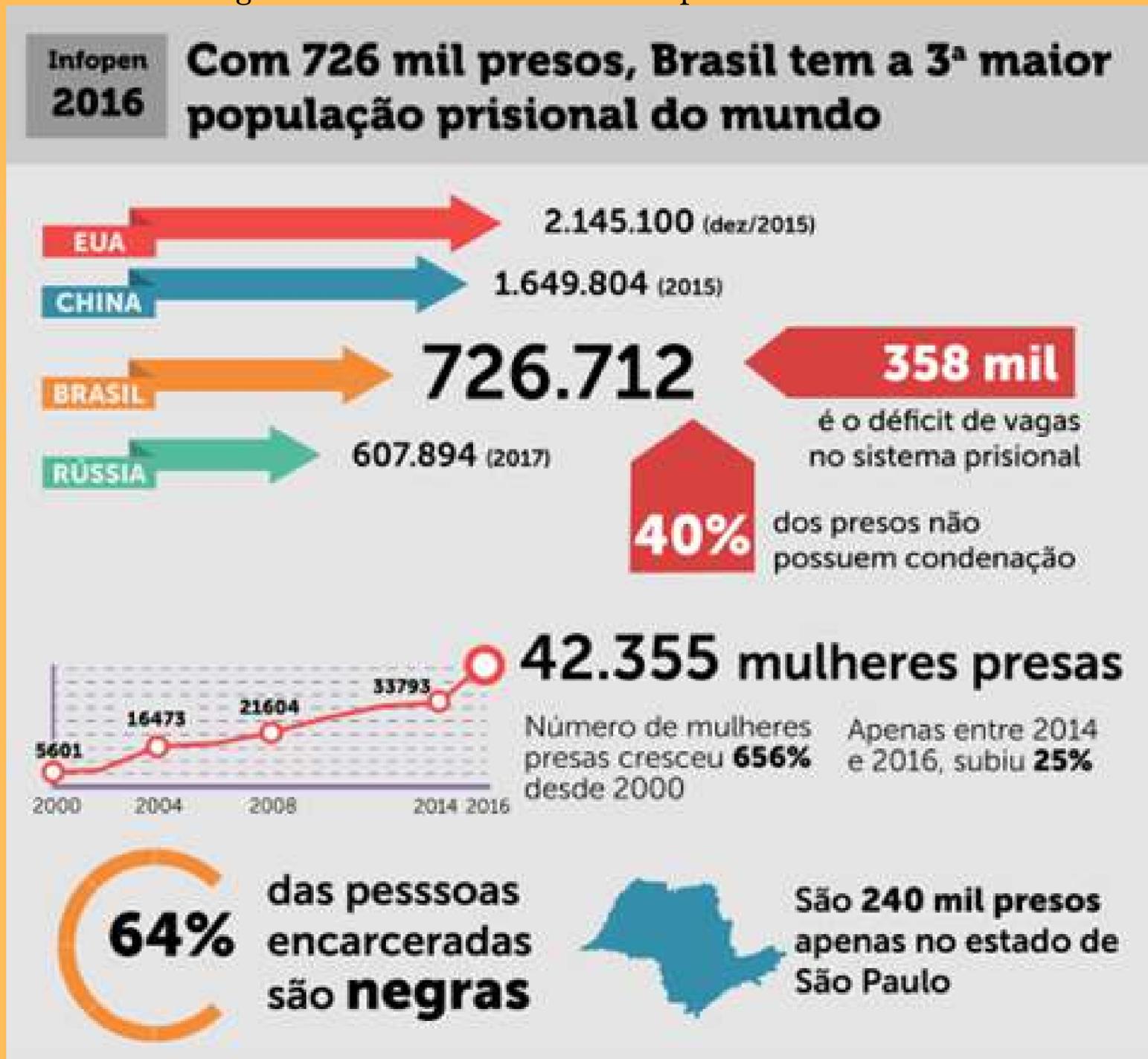
Professor(a), como forma de avaliação somativa, propomos um questionário com cinco problemas.

## Questionário final

Aluno(a):.....

Em uma matéria publicada em 8 de dezembro de 2017 no site Justiça Global, são apresentadas as seguintes informações:

Figura 21: Dados sobre o sistema prisional brasileiro



Fonte: Ifopen (2016).

1) Quanto ao Brasil, quais informações você considera mais preocupantes?

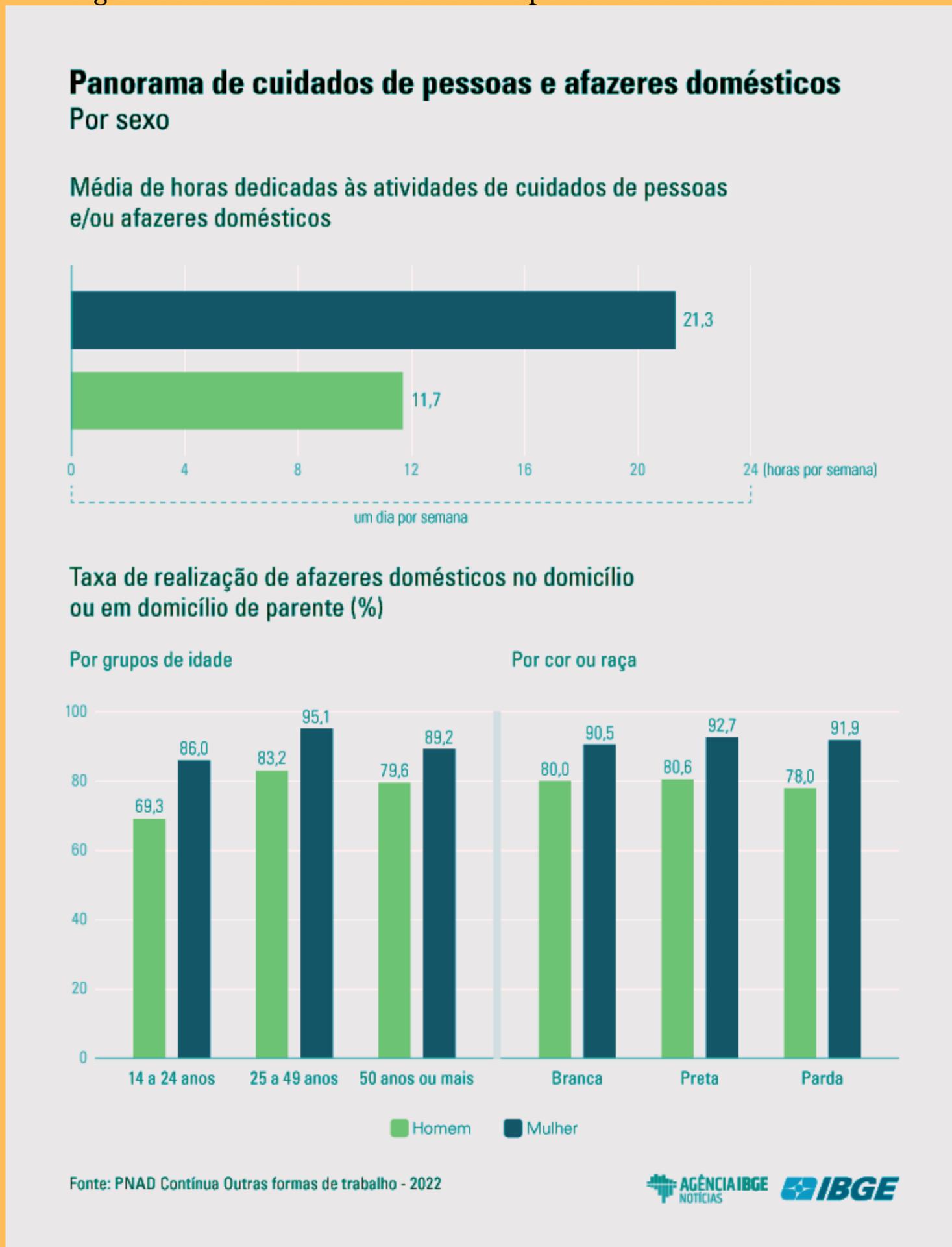
.....  
.....  
.....  
.....

2) Descreva as informações que podemos relacionar com as questões de gênero e cor.

.....  
.....  
.....  
.....

3) A Agência de notícias do IBGE publicou em 11 de agosto de 2023 a seguinte figura:

Figura 22: Panorama de cuidados de pessoas e afazeres domésticos



Fonte: PNAD Contínua (2022).

Descreva os instrumentos de apresentação de dados estatísticos utilizados na matéria.

.....

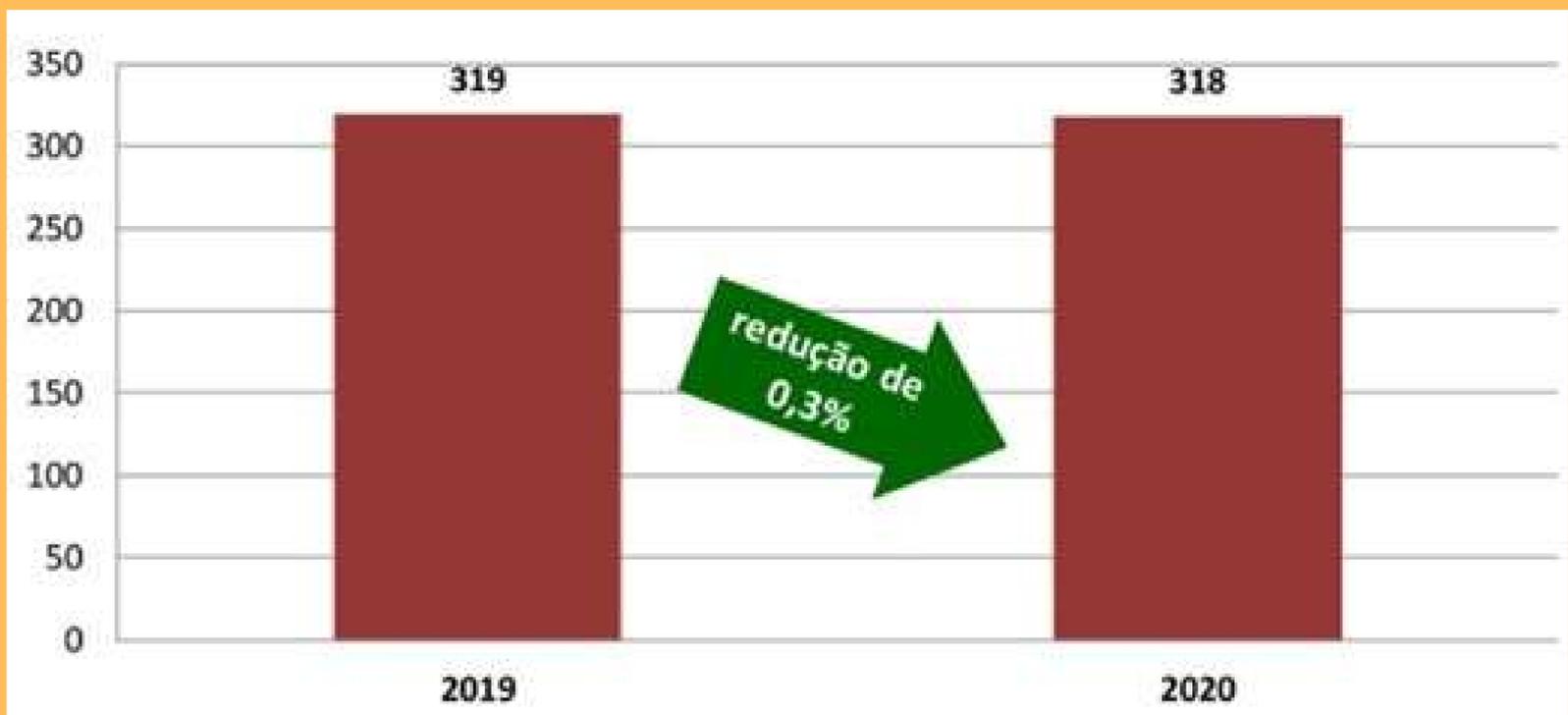
.....

.....

.....

4) Observe o gráfico abaixo:

Figura 23: Total e variação de vítimas de morte violenta intencional (MVI) no estado do Acre



Fonte: Observatório de Análise Criminal do Ministério Público do Acre.

Quais informações esse gráfico pretende enfatizar? Justifique.

.....

.....

.....

.....

5) A tabela abaixo apresenta informações de casos de covid-19.

Figura 24: Casos de covid-19 no Brasil em 06/07/2020

Região	Casos
Sul	96.383
Centro-Oeste	117.360
Norte	289.206
Nordeste	546.959
Sudeste	553.147

Fonte: <https://covid.saude.gov.br/> (2020).

Marque a alternativa que contém a série estatística correspondente à tabela.

- a) Série histórica
- b) Séries geográficas
- c) Séries específicas
- d) Séries conjugadas

Professor(a), segundo Ausubel (1978, p. 146-147), “a compreensão genuína de um conceito ou proposição implica na posse de significados claros, precisos, diferenciados e transferíveis”.

Diante disso, é importante verificar se os alunos apresentam respostas com leituras claras e precisas, diferenciando e transferindo o produto das interações ocorridas durante as etapas da UEPS para situações diferentes e em contextos distintos, associando o conhecimento aprendido a outras ideias já estabelecidas em suas mentes, o que é próprio das formas e tipos da AS.



# Último encontro

## Objetivos do encontro

Avaliar a Unidade de Ensino Potencialmente Significativa.

## Etapa da UEPS

A UEPS somente será considerada exitosa se a avaliação do desempenho dos alunos fornecer evidências de aprendizagem significativa (captação de significados, compreensão, capacidade de explicar, de aplicar o conhecimento para resolver situações-problema). A aprendizagem significativa é progressiva, o domínio de um campo conceitual é progressivo; por isso, a ênfase em evidências, não em comportamentos finais.

## Relação com a TAS

Avaliação do material potencialmente significativo.

Professor(a), este último encontro é o momento de avaliar a UEPS, isto é, de avaliar o material ensinado. Para tanto, sugerimos uma roda de conversa na qual os alunos possam sentir-se à vontade para falar livremente, expressando suas percepções sobre os encontros e sobre o material de ensino ao qual foram expostos; sugerimos indagá-los sobre o material de ensino como um todo, se acrescentou aprendizado a eles com algum significado.



## Considerações sobre a implementação da UEPS

Diante da UEPS proposta, ressaltamos que percorremos, em situação real de ensino e aprendizagem, todos os aspectos sequenciais de uma UEPS conforme defendida por Moreira (2011), considerando os aspectos transversais e os princípios balizadores que se basearam em várias teorias educacionais. No entanto, conforme já destacado, assumimos como principal base de análise a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1978, 1980).

No decorrer da análise da UEPS implementada, verificamos, a cada encontro, indícios de ocorrência da Aprendizagem Significativa e, em parte, de assimilação, considerando as várias formas e tipos de aprendizagem significativa, que conduziram para a diferenciação progressiva e reconciliação integrativa, visto que

*A diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa são processos relacionados que ocorrem à medida que a aprendizagem significativa acontece. Na aprendizagem subordinada, a ocorrência da assimilação (subsunção) conduz à diferenciação progressiva do conceito ou proposição subsunçor. Na aprendizagem superordenada (e na combinatória), à medida que novas informações são adquiridas, elementos já existentes na estrutura cognitiva podem ser percebidos como relacionados, podem ser reorganizados e adquirir novos significados. Este rearranjo de elementos existentes na estrutura cognitiva é conhecido como reconciliação integrativa (Moreira, 2016, p. 26).*

A análise nos permitiu concluir que a proposta didática estruturada na forma de uma UEPS se constituiu em um material de ensino potencialmente significativo, já que a SD conseguiu identificar os conceitos subsunçores existentes nas mentes dos alunos, relativos aos assuntos que seriam ensinados, além de ter conseguido, a partir do segundo encontro, promover uma ponte cognitiva entre os subsunçores identificados e os conceitos subsunçores necessários para a ancoragem do material de ensino. Além disso, conseguiu, também, promover a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa, por meio de abordagens que foram do geral para o específico, e novamente para o geral, dos novos conhecimentos ensinados. Por fim, a UEPS possibilitou que os discentes aplicassem os novos conhecimentos declarativos e procedimentais ensinados a contextos diversos, promovendo, desse modo, o processo de assimilação, o que facilitou a retenção dos conceitos ensinados.

Por fim, esperamos contribuir com sua prática pedagógica, em seu dia a dia na sala de aula, compartilhando com você, professor de Matemática do Ensino Médio, nossas experiências no chão da escola.



# Referências

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Educational psychology: a cognitive view**. 2nd ed. New York: Holt Rinehart and Winston, 1978.

AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D. e HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Brasil no Pisa 2018**. – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/acervo-linha-editorial/publicacoes-institucionais/avaliacoes-e-exames-da-educacao-basica/relatorio-brasil-no-pisa-2018>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Apresentação sobre os resultados: Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)**, 2021.

CASTANHEIRA, N. **Curitiba, Bioestatística**. 1º. ed. Curitiba: Contentus, 2020.

DARROZ, L. M. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. Revista Espaço Pedagógico, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 576-580, 2018. DOI: 10.5335/rep.v25i2.8180. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/8180>. Acesso em: 14 nov. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Catálogo. Indicadores IBGE: sistema nacional de índices de preços ao consumidor: INPC-IPCA**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=7236>. Acesso em: 29 maio 2023.

LENTES.DOC, IBGE. **40 anos IPCA – O Brasil e a Hiperinflação**. YouTube, 09 jan. 2020. Disponível em: <https://youtu.be/ja1QGCWPA-M>. Acesso em: 15 mai. 2023.

LENTES.DOC, IBGE. **40 anos IPCA – O Cálculo dos Índices**. YouTube, 09 jan. 2020. Disponível em: <https://youtu.be/LYokQ7iTsl0>. Acesso em: 15 mai. 2023.

MOREIRA, M. A. Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativas – UEPS. Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review, v. 1(2), p. 43-63, 2011. Disponível em: [http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo\\_ID10/v1\\_n2\\_a2011.pdf](http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID10/v1_n2_a2011.pdf). Acesso em: 12 set. 2022.

MOREIRA, M. A. A teoria da aprendizagem significativa. Porto alegre, Brasil, 2016 (2ª edição revisada).

MOREIRA, Marco Antônio. Aprendizagem Significativa: da visão clássica à visão crítica. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA, 5., 2006, Madrid. Anais [...]. Madrid, 2006, p. 1-15.

RODRIGUES, M. A. S. Bioestatística. 1º. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

SILVA, O. A Estatística e as Fake News. Correio dos Açores, Açores, 31 out. 2019. Matemática, p. 12. Disponível em: [https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/5378/1/Artigo\\_Silva\\_31\\_outubro2019\\_CA.pdf](https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/5378/1/Artigo_Silva_31_outubro2019_CA.pdf). 18 jul. 2023.

# Os autores

## **Francisco Marinho de Oliveira**

Licenciado em Matemática pela Universidade Federal do Acre.

Especialista em Pedagogia Gestora pela Faculdades Integradas de Várzea Grande.

Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Passo Fundo.

## **Luiz Marcelo Darroz**

Docente do Curso de Física, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Passo Fundo.

Licenciado em Matemática pela Universidade de Passo Fundo.

Licenciado em Física pela Universidade Federal de Santa Maria.

Especialista em Física pela Universidade de Passo Fundo.

Mestre em Ensino de Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Doutor em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

## **Anexo I**

SILVA, O. A Estatística e as Fake News. Correio dos Açores, Açores, 31 out. 2019. (página 12).

## **Anexo II**

RODRIGUES, M. A. S. Bioestatística. 1º. ed. São Paulo: Pearson, 2014. (páginas 82-102).

## **Anexo III**

Questionários utilizados nos encontros.



Por: Osvaldo Silva  
Professor Auxiliar do Departamento de Matemática  
e Estatística da Faculdade de Ciências e Tecnologia  
da Universidade dos Açores  
osvaldo.d.silva@uac.pt

# A Estatística e as Fake News

Numa época em que o desenvolvimento tecnológico e a expansão das plataformas digitais propiciam um aumento exponencial da informação, todos somos consumidores e podemos também ser produtores de informação. No entanto, ao mesmo tempo deparamo-nos com um nível elevado de intoxicação noticiosa, em que muitas das vezes ficamos na dúvida se a mesma é verdadeira ou não. Essa proliferação de notícias falsas (fake news) em alguns meios de comunicação social, e em especial nas redes sociais, está a se tornar uma séria ameaça na sociedade atual, dado que essa informação que é transmitida é, por vezes, manipulada, minando as democracias em pleno século XXI.

O descrédito e a desconfiança na informação que é veiculada é uma das principais intimidades às sociedades livres e democráticas. Numa altura em que vivemos numa época da guerra da desinformação, com efeitos muitos nocivos para os seus consumidores, os produtores que a manipulam, indevidamente, podem lucrar e atingir os objetivos por estes pretendidos, à custa da ingenuidade dos cidadãos. A maioria de nós ficamos incrédulos com os resultados de algumas eleições (por exemplo, em 2016, a eleição de Donald Trump nos Estados Unidos da América ou, mais recentemente, em 2018 a de Jair Bolsonaro no Brasil) e com os de alguns referendos (o caso mais mediático é o do Brexit, no Reino Unido, em 2016) que se têm realizado nos últimos anos. Essa utilização perniciososa de notícias falsas misturadas com alguns conteúdos verdadeiros serve como engodo para a manipulação da opinião pública, para desinformar e confundir os seus consumidores e é, por vezes, usada também como instrumento de propaganda política. Assim deverá haver uma forte sensibilização da sociedade em geral relativamente a esta ameaça e a tomada de medidas preventivas que sejam eficazes, aliadas a uma aposta a nível da regulamentação e inspeção da qualidade e veracidade das informações veiculadas, a par da promoção da literacia digital e estatística.

Num período onde abundam as mais variadas fontes de informação e o fluxo de informação disseminada pelos media é cada vez maior, verifica-se que sobretudo na Internet, e com especial ênfase nas redes sociais, há por vezes a contaminação dos seus conteúdos, o que pode levar à desinformação. Muitas vezes a dimensão emocional superioriza-se à dimensão racional, levando a que alguns factos e argumentos serem ignorados ou desvalorizados, indo-se atrás de populismos e sensacionalismos ilusórios. O propósito das pessoas que promovem e disseminam essas notícias falsas é o de reforçar as suas ideias pré-concebidas ou de ideologias junto de parte da população que não desconfia da qualidade e veracidade das informações difundidas. Para além de interesses económicos associados à existência das fake news, como sejam a dos negócios na Internet baseados em anúncios, também existem interesses políticos e ideológicos, com o intuito de promoverem e disseminarem informações que os possam beneficiar. O uso e a propagação de notícias pouco precisas, que podem gerar a confusão e a dúvida, podem condicionar os comportamentos eleitorais dos seus cidadãos.

Quem produz as notícias falsas (fake news) conhece geralmente a realidade que está a descrever, mas tenta distorcê-la pelos mais variados motivos e interesses, os quais podem ser de cariz ideológico, político e/ou económico. Os que divulgam essas

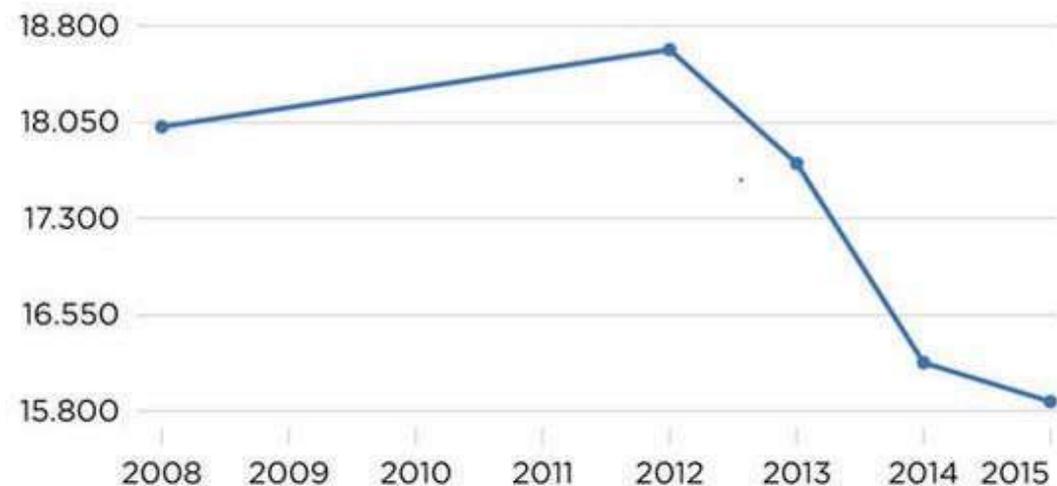


Figura 1 – Número de abortos em Portugal

notícias falsas podem: não saber da veracidade dos factos relatados e a disseminação ocorrer por mera ignorância; desconfiar dessas notícias, mas não envidarem esforços para confirmarem a sua veracidade, e espalham-nas quando acham conveniente; saber que são falsas, mas espalham-nas por conveniência.

A confiança nas instituições, tanto públicas como privadas, é um fator de extrema importância, mas só funciona de forma efetiva quando há transparência e imparcialidade a nível das informações veiculadas. Só com uma aposta na literacia das populações e na reflexão sobre o exercício da sua cidadania, desenvolvendo a capacidade de avaliar as informações que nos rodeiam, promovendo o raciocínio e o pensamento crítico sobre o contexto envolvente, é que podemos promover uma sociedade mais democrática em que os cidadãos sejam mais bem informados.

Algumas vezes, que não são assim tão poucas, dizem que a Estatística pode ser utilizada para esse fim perverso, o de dar credibilidade a uma notícia falsa. Já no século XIX, Benjamin Disraeli referia que “Há três tipos de mentiras: as comuns, as deslavadas e as estatísticas”, isto é a Estatística pode ser usada para fins pouco dignos. Atenção que a Estatística é utilizada em todas as áreas científicas e no quotidiano de todos de nós, por pessoas com as mais variadas formações de base. No entanto, muitas dessas pessoas têm competências muito básicas ou rudimentares ao nível da Estatística, pelo que os resultados obtidos, assim como a sua interpretação, são muitas vezes limitativos e, em algumas situações são obtidos de forma incorreta, por ignorância ou por escolhas tendenciosas para mostrar só aquilo que é mais conveniente na perspectiva dos disseminadores dessas informações.

Muitas das vezes esses disseminadores recorrem à Estatística para tentar dar credibilidade à sua notícia, colocando uns números, índices, tabelas e/ou gráficos para promover o interesse e a atenção das pessoas. O desconhecimento, a falta de tempo e de curiosidade do leitor levam a que não seja feita uma verificação da veracidade do que é apresentado. No entanto, convém alertar para o facto de que,

em algumas das situações, as informações e dados apresentados podem estar distorcidos, para tentar parecer o que não são verdadeiramente (vende-se gato por lebre). É por isso que a célebre frase do escritor britânico Wells, no início do século XX, “Pensar estatisticamente será um dia tão necessário para se exercer a cidadania quanto a capacidade de ler e escrever” é extremamente atual e pertinente nos dias de hoje, remetendo para a necessidade de uma aposta na literacia estatística.

Para estar alerta, por forma a averiguar se uma notícia é falsa ou não, os cidadãos devem desenvolver ou adquirir habilidades/competências ao nível da literacia estatística, fazendo uma leitura pormenorizada das informações disponíveis, verificando por exemplo se a fonte da informação é de confiança. Cuidado com os artifícios usados para maquiar os resultados, principalmente com recursos a gráficos, em que as escalas se encontrem de forma incorreta e/ou haja omissão de dados. As artimanhas usadas podem levar a criar uma impressão aparente sobre uma realidade que é camuflada, criando ideias falaciosas sobre a mesma. A Figura 1 dá-nos a impressão de que nos últimos anos o número de abortos desceu de forma drástica e induz a que algumas pessoas fiquem com a ideia errónea, de que esse número se aproximou de zero.

Esta temática de se usar a Estatística para confundir e enganar os cidadãos já não é muito recente. Em 1954 Darrell Huff publicou um livro, intitulado “How to Lie With Statistics” (Como Mentir Com Estatística), utilizando uma linguagem simples e muito acessível, articulando com algumas ilustrações, para retratar como o mau uso da Estatística pode ajudar a distorcer opiniões com base em dados maquiados. Qual o grau de confiança que os cidadãos podem consignar em relação às análises estatísticas que lhes são apresentadas?

Devemos todos estar muito atentos e sensibilizados para fazer uma avaliação ponderada e imparcial da informação que nos é apresentada. Averiguar se a amostra é enviesada ou não, consultando sempre que possível a ficha técnica associada a esse estudo, para saber exatamente qual foi o processo de amostragem usado. Se a seleção dos

inquiridos não for aleatória existe uma grande possibilidade de manipular e condicionar fortemente os resultados obtidos. A escolha dos indicadores a serem utilizados aquando da interpretação dos resultados condiciona também as opiniões retiradas, sendo de salientar que a média é muito afetada por valores muito grandes ou muito pequenos comparativamente aos restantes valores da série de dados. Basta que exista algum valor muito fora do contexto (valor aberrante) para que se crie uma visão aparente sobre essa realidade. Por exemplo, se tivessem esta informação (500, 500, 500, 600, 700, 700, 2000) referente aos salários mensais de colaboradores de uma determinada empresa e se fossem pedir a opinião do sindicato representativo do setor diriam que o salário mais frequente dos colaboradores era muito baixo (500 euros mensais, usando a moda para esse efeito), próximo do salário mínimo, enquanto que a entidade patronal diria que o salário médio dos seus colaboradores é de 785 euros mensais que é mais elevado do que a maioria das empresas nesse setor. Opiniões muito diferentes e obtidas a partir dos mesmos dados, mas cada um escolhendo o indicador que lhes é mais conveniente.

À medida que uma maré crescente de notícias falsas ameaça a integridade da discussão que podemos ter acerca do mundo que nos rodeia, as instituições públicas e privadas e os cidadãos devem exigir e desenvolver todas as diligências possíveis para que as fontes promovam e monitorizem as informações disponibilizadas, para que estas sejam de qualidade e de confiança. Os produtores e divulgadores devem aprender como interpretar as informações que publicam e devem desenvolver competências que os capacitem para relatar dados com precisão. Essa necessidade de uma maior alfabetização a nível da utilização de dados e do desenvolvimento da literacia estatística é uma tarefa de todos nós. Participe de forma ativa neste exercício de cidadania plena, de forma a potenciar uma sociedade mais democrática para si e para as gerações vindouras. Não arranje a desculpa de que este problema é só dos outros e não deixe para amanhã o que pode e deve fazer hoje!

(histogramas, gráficos em linha e pictogramas) para visualizar seus dados de maneira adequada.

Você também vai estudar as medidas de tendência central (média, moda e mediana) e as maneiras de calcular essas medidas para distribuições com dados isolados ou agrupados (com e sem intervalos de classe).

Tudo o que você aprendeu até agora será importante para compreender como e quando deve usar essas medidas: os conceitos de população, amostra, variável qualitativa e variável quantitativa; as escalas em que podemos medir as variáveis; a transformação dos registros em dados, a organização dos dados em distribuições e as etapas do trabalho estatístico.

Também verá como se calculam seis medidas de dispersão (amplitude total, desvio, desvio médio, desvio-padrão, variância e coeficiente de variação). Por meio delas, podemos observar a variação dos dados. Vai conhecer as vantagens e desvantagens do uso das medidas de tendência central e das medidas de dispersão, e com esses conhecimentos poderá descrever bem e comparar os dados de suas e de outras pesquisas.

Na Unidade 2, você aprendeu a coletar, organizar e resumir dados em distribuições de frequência. Agora, para encerrar seu estudo sobre estatística descritiva, primeiro fará um estudo sobre tabelas e gráficos para depois analisar e calcular medidas de tendência central e medidas de dispersão.

## Resumindo e visualizando dados

### Tabelas

Como vimos na Unidade 2, tabelas são ferramentas para organizar, sintetizar e ordenar dados numéricos, facilitando a visualização dos dados que posteriormente serão utilizados em contagens, cálculos e análises.

Se você vai apresentar seus dados num relatório, pôster de congresso ou artigo científico em tabelas, elas precisam ser compostas pelos seguintes elementos:

1. **Título** – no alto da tabela, você vai fornecer, sempre que possível, três informações básicas: o fato ou fenômeno que estudou (o quê?), o lugar (onde?) e a época ou momento em que esse fato ou fenômeno aconteceu (quando?).

2. **Cabeçalho** – parte da tabela onde você vai indicar a natureza do conteúdo de cada coluna, isto é, onde você especifica sobre o que as colunas vão informar.
3. **Coluna indicadora** – fica do lado esquerdo da tabela, indicando o conteúdo das linhas, isto é, sobre o que cada linha vai informar.
4. **Corpo** – conjunto de linhas e colunas com as informações sobre a variável ou as variáveis em estudo, onde colocamos os resultados de nossas medições, contagens e levantamentos. As linhas são a parte do corpo da tabela na qual colocamos sequências horizontais de informações. Já as colunas apresentam sequências verticais de informações, e cada encontro de uma linha com uma coluna forma uma célula.
5. **Rodapé** – fica logo abaixo da tabela, é o espaço reservado para notas, como a(s) fonte(s) dos dados ou qualquer outra observação pertinente, isto é, relacionada à compreensão dos dados apresentados, como uma forma de esclarecimento.
6. **Fonte** – indica o pesquisador, grupo de pesquisa, instituição ou entidade, ou seja, os responsáveis pelo fornecimento dos dados, e é essa referência que mostra se os dados são ou não confiáveis.

Na Figura 3.1 a seguir, vemos um esquema geral com esses elementos.

**Figura 3.1** Esquema de tabela com título, cabeçalho, corpo e rodapé.



Veremos agora um exemplo de tabela que os nutricionistas usam muito. É uma tabela de valores de referência, que nesse caso informa os valores recomendados para o ganho de peso durante a

gravidez. Ela foi publicada na edição de 2006 dos *Cadernos de Atenção Básica*, que tratou de obesidade. Os *Cadernos* são publicações do Ministério da Saúde que têm o objetivo de ajudar os profissionais de saúde a melhorar os serviços públicos e o atendimento a pacientes. Observe na Tabela 3.1 como é grande a quantidade de informações resumida na tabela.

**Tabela 3.1** Ganho de peso em quilogramas (kg) recomendado durante a gravidez segundo o estado nutricional inicial.

<b>Ganho de peso em quilogramas (kg) recomendado durante a gravidez segundo o estado nutricional inicial.</b>			
<b>Estado nutricional inicial (IMC)</b>	<b>Ganho de peso (Kg) total no 1º trimestre</b>	<b>Ganho de peso (Kg) semanal médio no 2º e 3º trimestres</b>	<b>Ganho de peso (Kg) total na gestação</b>
Baixo Peso (BP)	2,3	0,5	12,5-18,0
Adequado (A)	1,6	0,4	11,5-16,0
Sobrepeso (S)	0,9	0,3	7,0-11,5
Obesidade (O)	–	0,3	7,0

Fonte: adaptada de Institute of Medicine. Nutrition during pregnancy. Washington DC. National Academy Press, 1990.

Existem normas e padrões para a apresentação de diversos elementos e etapas do trabalho científico, como as referências bibliográficas e o arredondamento de números. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) estabelece normas para o preenchimento de tabelas. Segundo a resolução 866, devemos colocar nas células:

- traço horizontal quando o valor é zero;
- zero se o valor encontrado for pequeno demais para ser medido pela unidade utilizada;
- três pontos quando não temos dado;
- ponto de interrogação para indicar que não temos certeza sobre a exatidão do valor daquela célula.

De acordo com o IBGE, quando a precisão de uma medida chegar a casas decimais, temos de acrescentar aos números inteiros uma parte decimal nula. Por exemplo, imagine que encontramos os seguintes dados: 25,58; 42,37 e 36,85. Se houver um número inteiro nessa distribuição, digamos 42, ele deverá ser escrito na tabela como 42,00.

Use os conhecimentos que aprendeu neste tópico para construir tabelas corretas, com dados precisos e todos os elementos necessários para facilitar a visualização e a compreensão dos resultados de uma pesquisa. Elas representam um passo importante para você responder à(s) pergunta(s) que norteia(m) a pesquisa que vai fazer. Veremos agora tipos especiais de tabelas, chamadas de séries estatísticas, muito úteis para comparações.

## **Séries estatísticas**

Muitos tipos de pesquisa, inclusive na área de nutrição, em algum momento lidam com comparações entre tempos, lugares e fenômenos ou espécies diferentes. Por isso, cada tabela e gráfico recebem nomes diferentes. Por exemplo, se você quiser avaliar como a obesidade tem afetado a população do Brasil ao longo do tempo, vai organizar os dados a serem comparados numa tabela ou num gráfico. Nesse caso, essa tabela receberá o nome de série histórica e o gráfico poderá ser representado por um gráfico de colunas. São essas classificações que você vai estudar neste tópico.

Quando resumimos em tabelas um conjunto de dados em função do tempo, do local e da espécie, elas recebem o nome de séries estatísticas, que representam resumos numéricos de aspectos importantes do assunto estudado. Também são ferramentas que nos permitem visualizar as comparações que nos interessam fazer. Portanto, séries estatísticas são tipos especiais de tabelas elaborados a partir da tabela primitiva com os dados brutos. A seguir veremos a classificação de cada série estatística.

### ***Séries históricas***

As séries históricas também são chamadas de séries cronológicas, evolutivas ou temporais, pois a variável analisada é o tempo: varia a época ou período entre os dados, mas o fenômeno e o espaço estudados são os mesmos. Essas séries são muito usadas em diversas áreas de pesquisa e aparecem com frequência em jornais e telejornais, para mostrar e analisar a evolução de diversas situações no decorrer do tempo. Na Tabela 3.2 temos um exemplo de série histórica.

**Tabela 3.2** Variação de preço no mercado público brasileiro de insulina (1999-2005).

Anos	Preço (R\$)
1999	7,00
2000	8,00
2001	12,00
2002	14,00
2003	16,00
2004	18,00
2005	17,00

Fonte: adaptada de Ferreira (s.d., p. 1-42).

Observe que essa tabela é uma série histórica, pois mostra os preços da insulina variando de acordo com o tempo, nesse caso, em anos. Vemos que o preço, durante o período de 1999 a 2005, aumentou R\$ 10,00.

### Séries geográficas

As séries geográficas descrevem os valores da variável, em determinado momento, de acordo com o espaço geográfico, o lugar, a região (distritos, cidades, municípios, regiões, estados, países). Portanto, a variável nesse tipo de série é o local, as regiões territoriais. Na Tabela 3.3 apresentamos um exemplo de série geográfica.

**Tabela 3.3** Participação diária (%) de frutas, verduras e legumes no total de calorias determinado pela aquisição alimentar domiciliar segundo as regiões do Brasil (2002-2003)\*.

Região	Participação (%)
Brasil	2,3
Norte	1,7
Nordeste	1,9
Sudeste	2,6
Sul	2,7
Centro-Oeste	1,9

\*LEVY-COSTA, R. B.; SICHIERI, R.; PONTES, N. S.; MONTEIRO, C. A. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). *Revista Saúde Pública*, v. 39, n. 4, p. 530-540, 2005.

Fonte: Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), 2002-2003.

Essa tabela é uma série geográfica, pois descreve os valores da variável de acordo com as regiões do Brasil. Podemos observar que o percentual de calorias provenientes de frutas, legumes e verduras é baixo na população brasileira, apenas 2,3%. Isso corresponde a aproximadamente um terço do que recomenda a OMS: 6% a 7% das calorias totais da dieta devem vir desse tipo de alimento.

### **Séries específicas**

Nas séries específicas o caráter variável é apenas o fato ou a espécie. Nelas são registradas ocorrências para um mesmo lugar e período de tempo, portanto, o que varia são os fenômenos ou as espécies (categorias) analisadas. Essas séries também são conhecidas como categóricas. Na Tabela 3.4 temos o exemplo de uma série específica. Observe que nela são apresentados os dados referentes à quantidade de calorias ingerida de acordo com a dieta.

**Tabela 3.4** Ingestão média de calorias nos vários tipos de dieta.

<b>Tipos de dieta</b>	<b>Total de quilocalorias (kcal)</b>
Dieta padrão	2.200
Dieta rica em gordura	1.414
Dieta balanceada	1.450
Dieta rica em carboidratos	1.450
Dieta de baixas calorias	1.100
Dieta de baixíssimas calorias	600

Fonte: adaptada de Godoy-Matos (2009, p. 37-38).

Observe que, nessa tabela, a variável dieta tem seis categorias ou especificações (padrão, rica em gordura, balanceada, rica em carboidratos, baixas calorias e baixíssimas calorias), por isso é uma série específica. A dieta padrão é uma combinação equilibrada de fibras, proteínas, carboidratos e gorduras, que fornece uma média de 2.200 kcal por dia. As outras dietas são hipocalóricas, isto é, fornecem uma quantidade de calorias menor que a recomendada. Dietas que contêm 1.500 kcal por dia ou menos,

independentemente da composição nutricional, levam à perda de peso (GODOY-MATOS et al., 2009).

### **Séries conjugadas**

Quando colocamos dados para duas variáveis numa única tabela, fazemos uma tabela de dupla entrada, pois temos combinações de séries históricas, geográficas e/ou específicas. Por exemplo, se combinamos tempo e lugar, teremos uma série histórico-geográfica, mas se combinamos lugar e espécie, teremos uma série geográfico-específica.

A Tabela 3.5, retirada do documento “As causas sociais das iniquidades em saúde no Brasil”, elaborado pela Comissão Nacional de Determinantes da Saúde em 2008, é um exemplo de série conjugada.

**Tabela 3.5** Proporção de pessoas de 10 anos ou mais na População Economicamente Ativa (PEA) por setor econômico no Brasil de 1940 a 2000.

Ano	PEA por setor de atividade econômica (%)		
	Primário	Secundário	Terciário
1940	67	13	20
1950	61	17	22
1960	55	17	27
1970	46	22	32
1980	31	29	40
1996	25	20	55
2000	19	21	60

Fonte: Censos demográficos (1940 a 1980 e 2000) e Contagem da população (1996), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Observe que essa tabela combina duas séries: histórica e específica. Temos que ano é uma variável temporal (1940 a 2000) e que a PEA por setor de atividade econômica é uma variável categórica (primário, secundário e terciário), e por isso classificamos essa tabela como série histórico-específica.

Assim, com a Tabela 3.5, podemos fazer uma análise mais completa de como o Brasil mudou dos anos 1960 a 2000 com

relação à PEA. Podemos dizer que em 1960 a maior parte da população brasileira trabalhava no campo, no setor primário, dedicando-se a atividades agropecuárias, e nos anos 1970 a maior parte da população trabalhava no setor secundário, ou seja, em atividades industriais, ou no setor terciário (comércio e serviços).

Notamos também que no ano 2000 apenas 19% da população economicamente ativa estava no campo, e que em 1960 eram 55%; nesse período de 1960 a 2000 observamos que a proporção da PEA empregada no setor terciário aumentou de 27 para 60%. Essa mudança tem relação com o que os especialistas chamam de transição nutricional no Brasil, onde a proporção de pessoas desnutridas caiu rapidamente e a proporção de pessoas com sobrepeso e obesidade cresceu mais rapidamente ainda (BATISTA-FILHO; RISSIN, 2003). Indo do campo para a cidade, as pessoas tendem a adotar dietas mais calóricas e a fazer menos atividades físicas (TARDIDO; FALCÃO, 2006).

As séries conjugadas podem ser históricas e geográficas, como mostra a Tabela 3.6 sobre a taxa de mortalidade no Brasil e regiões, retirada do mesmo documento que o da Tabela 3.5.

**Tabela 3.6** Taxa de mortalidade na infância segundo as regiões do Brasil (1990 a 2005).

Região	1990	1991	2000	2005	Diferença relativa (%)
Brasil	53,7	50,6	35,1	28,8	- 46,4
Norte	52,9	49,9	34,1	28,3	- 46,5
Nordeste	87,3	81,6	50,9	38,9	- 55,4
Sudeste	36,6	34,7	25,3	19,2	- 47,5
Sul	35,2	33,3	22,0	18,1	- 48,8
Centro-Oeste	41,0	38,7	26,2	22,6	- 44,8

Fonte: Censos demográficos (1991-2000) e Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 2005), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Como já dissemos, essa tabela combina a série histórica, dada pela variável ano (1990 a 2005), com a geográfica, dada pela variável região (Brasil, Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste), por isso a classificamos como série histórico-geográfica.

Também podemos fazer interpretações importantes com relação à Tabela 3.6, como observar uma tendência geral na redução

da taxa de mortalidade infantil em todo o país no período de 1990 a 2005. Notamos que a maior magnitude dessa redução aconteceu na região Nordeste.

Outra combinação que podemos fazer é juntar uma série específica com uma série geográfica, como mostra a Tabela 3.7, que trata da proporção da mortalidade associada a diversos grupos e suas causas nas cinco regiões do Brasil.

**Tabela 3.7** Mortalidade proporcional (%) por grupos de causas segundo região do Brasil em 2005.

Grupos de causas	Região					Brasil
	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	
I – Algumas doenças infecciosas e parasitárias	7,6	5,8	5,4	5,0	4,0	5,2
II – Neoplasias (tumores)	13,0	13,4	14,6	17,1	20,0	16,3
IX – Doenças do aparelho circulatório	24,4	31,1	30,2	32,3	32,2	31,5
X – Doenças do aparelho respiratório	10,7	9,2	10,2	11,4	11,5	10,8
XVI – Algumas afecções originadas no período perinatal	7,4	5,2	3,6	2,3	2,1	3,3
XX – Causas externas de morbidade e mortalidade	19,3	15,0	17,9	13,2	12,8	14,1
Causas mal definidas	17,7	17,2	5,2	8,1	5,8	10,4

Fonte: Caderno de Informações em Saúde, Datasus/MS, junho de 2007.

A tabela combina informações que se referem a “espécies”, os grupos de causas de mortalidade, com informações de diferentes regiões do país. Observando os dados, vemos que doenças infecciosas e parasitárias matam mais no Norte, no Nordeste e no Centro-Oeste que no Sudeste e no Sul. Por outro lado, com doenças do aparelho circulatório acontece o inverso: matam mais no Sul e no Sudeste. Também chama a atenção o fato de que no Norte e no Nordeste se morre mais por causas mal definidas e de causas externas (lesões, acidentes, envenenamento etc.).

Além dessas séries conjugadas, também podemos combinar uma série geográfica, específica e temporal ao mesmo tempo, como podemos ver na Tabela 3.8, que trata da população residente no Brasil no período de 1940 a 2000.

**Tabela 3.8** População residente (%) por situação de domicílio no Brasil e região de 1940 a 2000.

Grandes regiões	População residente (%)													
	Urbana							Rural						
	1940	1950	1960	1970	1980	1991	2000	1940	1950	1960	1970	1980	1991	2000
Brasil	31	36	45	56	68	76	81	69	64	55	44	32	24	19
Norte	28	31	37	45	52	59	70	72	69	63	55	48	41	30
Nordeste	23	26	34	42	50	61	69	77	74	66	58	50	39	31
Sudeste	39	48	57	73	83	88	91	61	52	43	27	17	12	9
Sul	28	29	37	44	62	74	81	72	71	63	56	38	26	19
Centro-Oeste	22	24	34	48	68	81	87	78	76	66	52	32	19	13

Fonte: Censos demográficos (1940-2000), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

A série é conjugada porque apresenta dados que se distribuem pelas diferentes regiões do Brasil (geográfica), por sete décadas (temporal) e tipo de domicílio (específica). Temos, portanto, três variáveis: os anos, as regiões e os tipos de domicílios (urbana ou rural). Os dados deixam claro o crescimento da população urbana e a redução da população residente no campo, no Brasil, no período de 1940 a 2000. Nesse exemplo, vemos claramente que em 1970 a população residente nas cidades superou a porcentagem da população rural. Esse aumento da população vivendo em cidades contribuiu para a entrada do país na transição nutricional. Quando as pessoas deixam o campo, tendem a aumentar a ingestão de calorias e diminuir o nível de atividade física (TARDIDO; FALCÃO, 2006).

Agora que já falamos sobre tabelas e séries estatísticas, vamos tratar de outro elemento de grande importância para a visualização dos resultados de pesquisas: os gráficos.



### Link

O IBGE produz e utiliza diversas séries estatísticas de dados de caráter socioeconômico e demográfico, obtidos pelo próprio instituto ou por outras fontes oficiais. O *site* conta com um glossário que explica os principais termos e um mecanismo de busca para facilitar o acesso às informações. As séries geográficas cobrem uma grande diversidade de temas, apresentando

dados para o país como um todo, as grandes regiões, as regiões metropolitanas, as capitais e os municípios brasileiros. Na área de saúde, há séries sobre quatro temas: recursos, cobertura vacinal, mortalidade e morbidade.

Veja em: <[seriesestatisticas.ibge.gov.br/](http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/)>.

## Gráficos

As tabelas de distribuições de frequência e as séries estatísticas podem ser representadas graficamente de diversas maneiras. Você terá de escolher o tipo de gráfico que for capaz de apresentar da forma mais clara, sintética e informativa os dados para a(s) variável(is) do seu estudo. Nele só devemos colocar informações que estejam diretamente relacionadas aos seus dados, pois o excesso de informações prejudica a visualização e compreensão dos gráficos. Devem, portanto, ser o mais simples e autoexplicativos possível.

Quando construímos gráficos, não devemos exagerar nas cores. Além disso, tome cuidado com o tipo e o tamanho das fontes, pois os dados devem ficar legíveis. Evite qualquer tipo de redundância. Nunca se esqueça de deixar clara a escala em que foram feitas as medidas ou contagens. Uma última recomendação geral: de nada vale um gráfico aparentemente bonito se for usado para apresentar dados mal coletados ou incorretos.

Existem dois programas de computador muito usados na construção de gráficos: o Excel, do pacote Windows, e o pacote estatístico SPSS. Com eles, podemos organizar os dados em tabelas e realizar a construção dos gráficos com mais facilidade e agilidade.

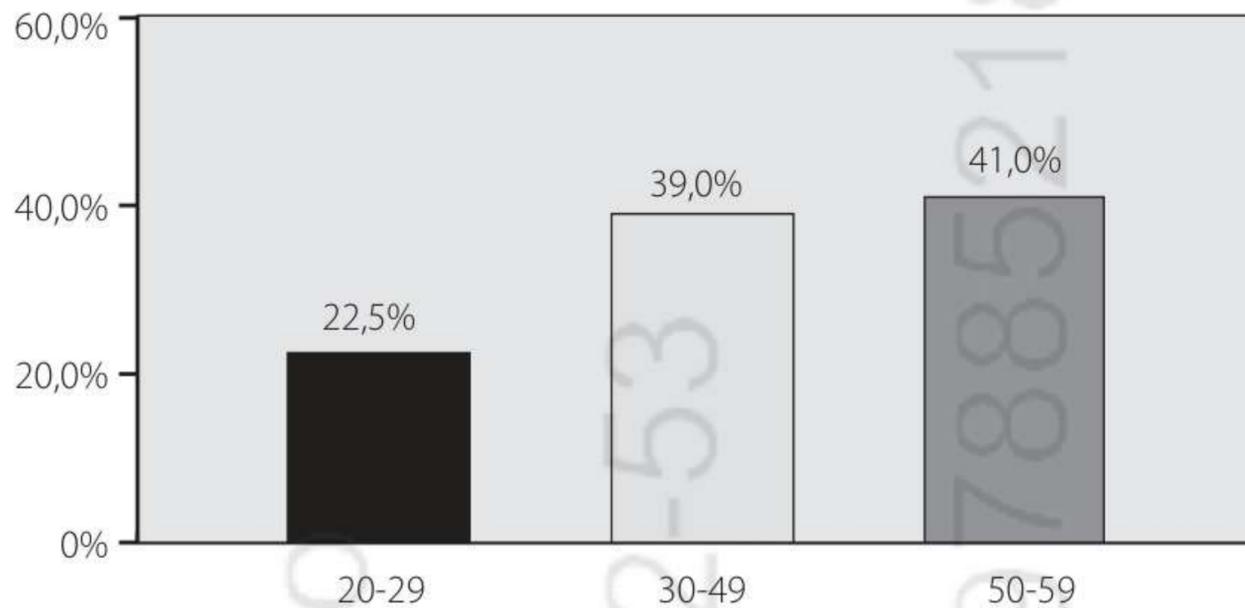
Os gráficos estatísticos devem ser simples, claros e verdadeiros. Essas características fazem dos gráficos ferramentas preciosas para a mídia e para diferentes áreas do conhecimento. Vamos estudar algumas representações gráficas que são um importante recurso para resumo, análise e interpretação de dados.

### **Gráficos de barras ou colunas**

O Gráfico 3.1 mostra dados referentes ao estudo nutricional de adultos no município de São Paulo em 2008. Visualizamos

neles a situação do sobrepeso na população adulta de acordo com a faixa etária.

**Gráfico 3.1** Prevalência de adultos com sobrepeso segundo a faixa etária, no município de São Paulo.

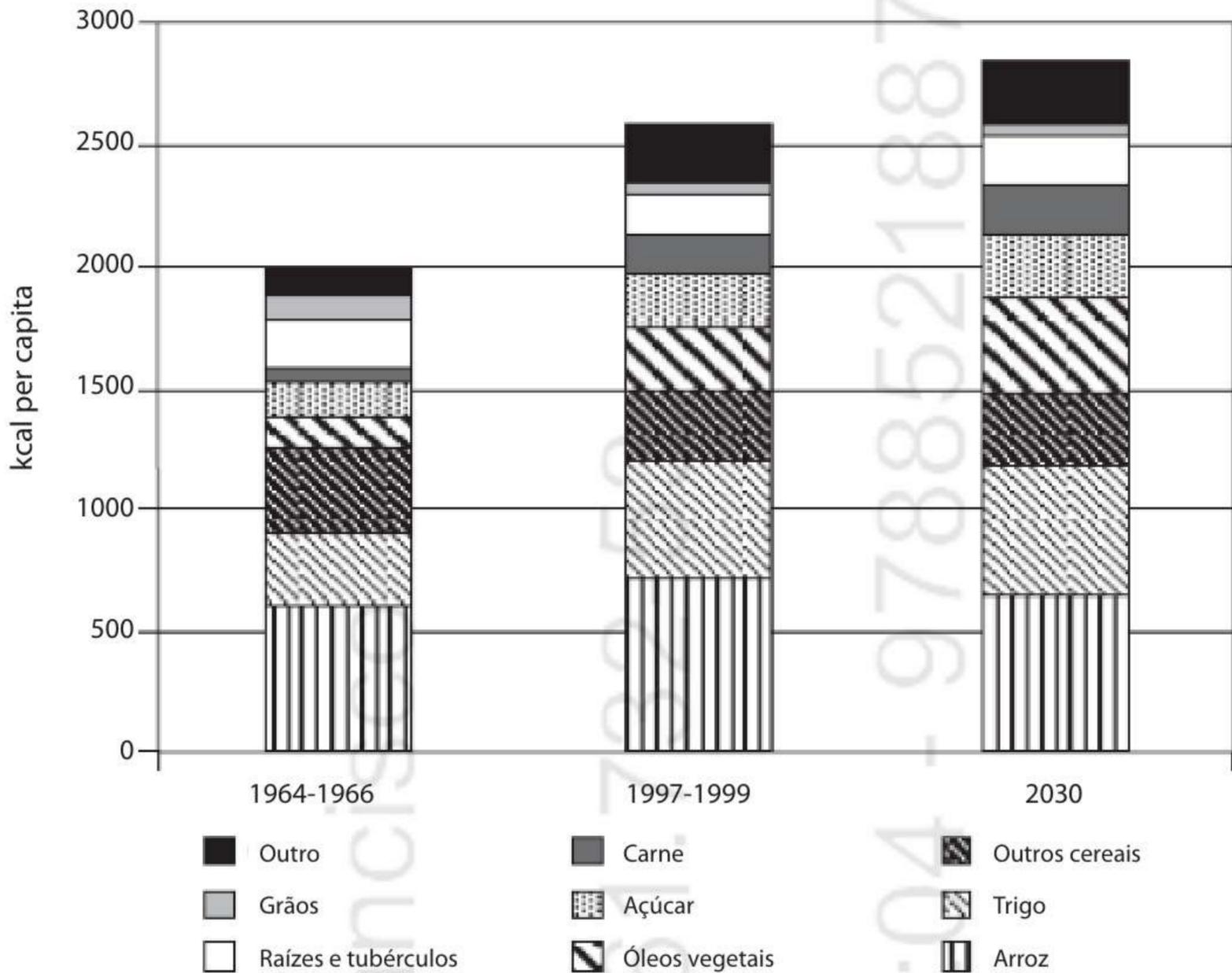


Observe que, para cada faixa etária, está representada uma barra vertical (coluna) de tal forma que o comprimento é proporcional ao percentual de adultos com sobrepeso. Note que no eixo horizontal estão dispostas as faixas etárias e no eixo vertical, os percentuais de adultos com sobrepeso.

Da interpretação do gráfico podemos obter algumas informações. Observamos com facilidade e rapidez que 22,5% dos adultos entre 20 e 29 anos estão com sobrepeso, como também o aumento de adultos com sobrepeso conforme o aumento da faixa etária. E você, consegue obter outra informação da leitura desse gráfico?

Esse é um exemplo de gráfico de barras na vertical ou gráfico de coluna. Também podemos representar esse gráfico por barras na horizontal, trocando os eixos, o que chamamos de gráfico de barras.

É possível ainda construir gráficos de barras ou colunas superpostas ou compostas, usados para representar dois ou mais tipos de fenômenos. O Gráfico 3.2, extraído do documento da OMS sobre alimentação e prevenção de doenças crônicas, é um exemplo desse tipo de gráfico. Nesse caso temos colunas superpostas.

**Gráfico 3.2** Calorias provenientes das principais *commodities* nos países em desenvolvimento.

Fonte: OMS. *World agriculture: towards 2015/2030. Summary report*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2002.

Observando o gráfico, podemos interpretar que ocorre um aumento da quantidade de kcal ingerida ao longo do tempo. Vemos também facilmente a relevância do arroz e do trigo nas dietas desses países. Também podemos ver que o consumo de carne e o de óleos vegetais aumentou entre os períodos de 1964-1966 e 1997-1999. Segundo as projeções para 2030, a participação da carne, do trigo e dos óleos vegetais em termos de kcal per capita ainda deve aumentar um pouco mais.

É importante notar que, em um gráfico de barras ou colunas, todas as colunas ou barras devem ter a mesma largura, mas a altura varia de acordo com o valor da variável que se deseja representar – portanto, são proporcionais aos respectivos dados –, e que cada coluna ou barra deve ser separada por espaços do mesmo tamanho.

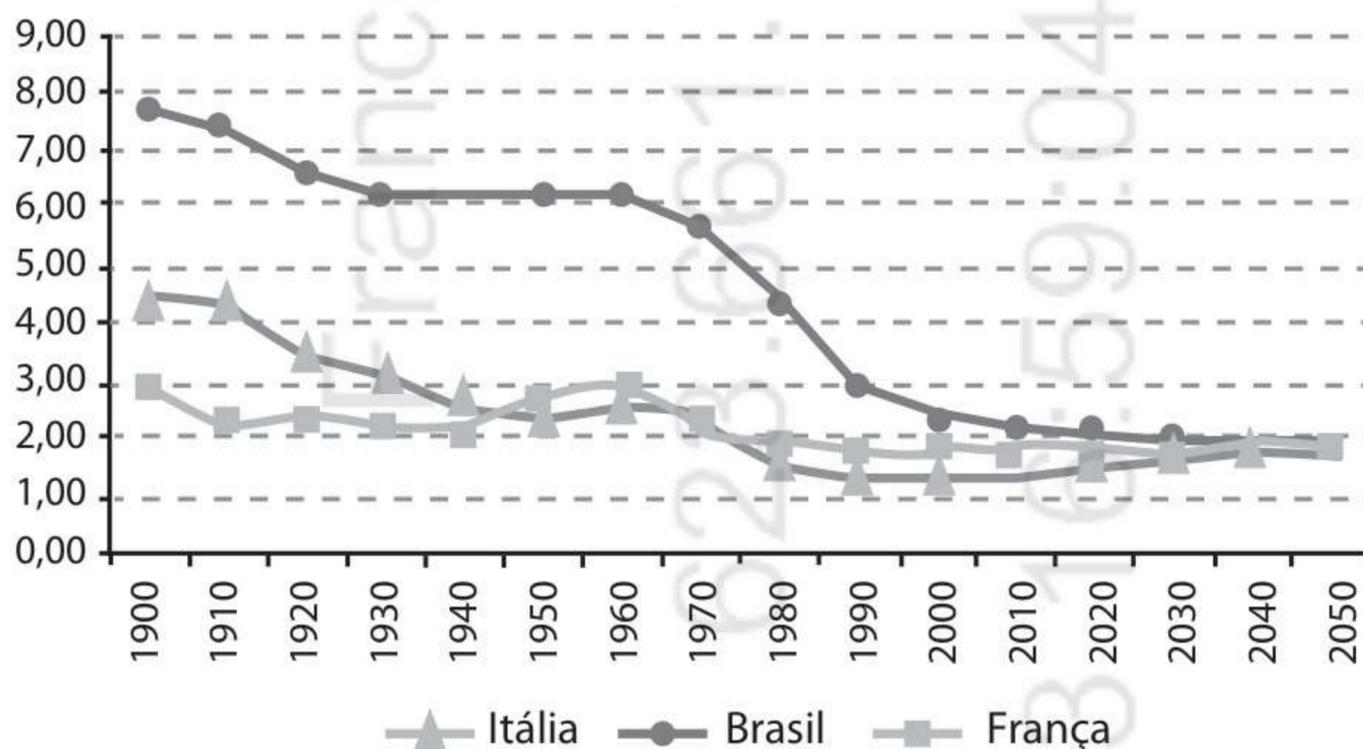
Também, para representarmos as colunas, devemos observar a ordem a ser seguida, por exemplo: se o gráfico ilustrar uma série histórica, a ordem a ser observada é a cronológica; se representar uma série geográfica ou categórica, devemos seguir a ordem crescente ou decrescente.

### Gráficos de linhas

Quando queremos analisar a evolução ou o comportamento de uma variável ao longo do tempo, o gráfico de linhas se torna mais eficiente do que o de coluna. Nesse tipo de gráfico, indicamos o tempo (hora, dia, semanas, meses, anos etc.) no eixo horizontal e a variação dos valores da variável no eixo vertical.

O Gráfico 3.3, que mostra a evolução da taxa de fecundidade no Brasil, na França e na Itália, de 1900 a 2050, é um gráfico de linha.

**Gráfico 3.3** Taxa de fecundidade total no Brasil, na França e na Itália de 1900 a 2050.



Fonte: ONU, Population Division of the Department of Economics and Social Affairs of the United Nations Secretariat. Word Population Prospects: the 2004 Revision. BACCI, 1999, p. 137 e 167; IBGE, 1990, p. 33; IBGE, 2006, p. 34-36; IBGE, Censo Demográfico de 1940, 1950, 1960 e 1970; IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Gerência de Estudos e Análises da Dinâmica Demográfica, 2004.

Observe que a cada ano (eixo horizontal) corresponde uma taxa de fecundidade (eixo vertical) em um determinado país, e assim ficam associados diversos pontos no gráfico. Unindo tais

pontos por segmento de reta, obtemos as linhas do gráfico. Por exemplo, a linha cinza-escuro, que representa o Brasil, foi obtida ligando todos os pontos que correspondem à taxa de fecundidade desse país com o respectivo ano.

Analisando o Gráfico 3.3, temos um gráfico comparativo, que mostra a taxa de fecundidade nos três países caindo desde o início do século XX, fazendo uma projeção para que em 2050 essa taxa seja igual nos países envolvidos.

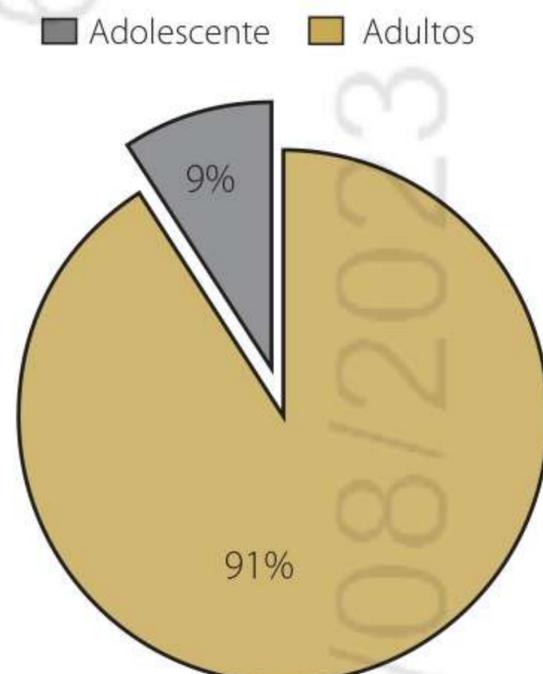
Lembre-se sempre de que esse tipo de gráfico é especialmente utilizado quando se quer representar uma variável em que os valores diminuem ou aumentam no decorrer do tempo.

### Gráfico de setores

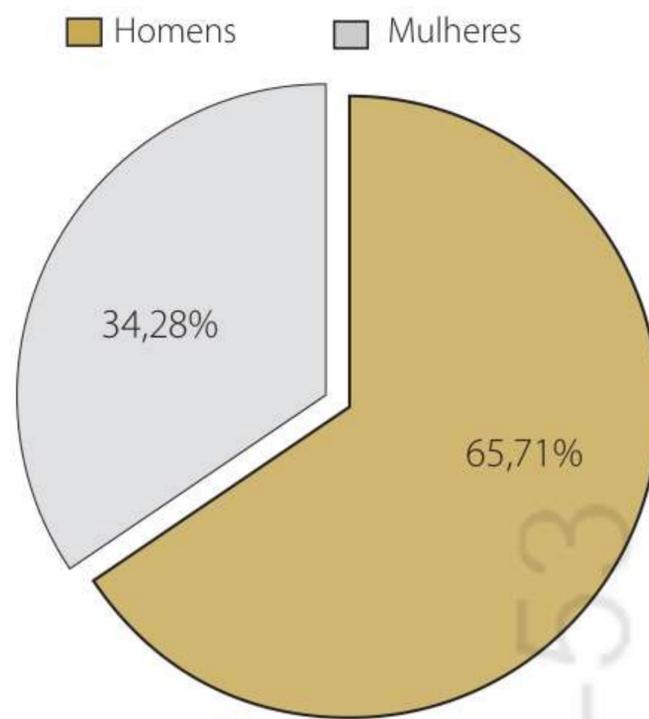
Uma estudante de educação física da Universidade Federal de Rondônia apresentou no final do curso a monografia *Consumo de suplementos alimentares por adolescentes e adultos praticantes de exercícios físicos em uma academia de Porto Velho (RO)*. Para estudar esse fenômeno, a estudante escolheu ao acaso 60 frequentadores de uma academia para compor sua amostra.

Os participantes da pesquisa responderam a questões objetivas e subjetivas relacionadas à variável avaliada: o consumo de carboidratos e proteínas como forma de suplementar a dieta. Para representar as frequências de adultos, adolescentes, homens e mulheres na amostra, a estudante usou os gráficos 3.4 e 3.5.

**Gráfico 3.4** Faixa etária dos consumidores de suplemento alimentar.



**Gráfico 3.5** Consumo de suplemento alimentar de acordo com o gênero.



A distribuição dos consumidores de suplemento alimentar por faixa etária ou por gênero pode ser representada por um gráfico de setores (ou “pizza”). Analisando o Gráfico 3.4, vemos claramente que adultos representam a maioria dos consumidores do produto avaliado na amostra coletada pela pesquisadora. No Gráfico 3.5, visualizamos com facilidade a predominância de homens como consumidores desses suplementos e também a proporção de mulheres que consomem esses produtos.

Observe que o gráfico de setores tem como base um círculo e é empregado quando desejamos ressaltar a participação do dado no total, isto é, comparar a frequência da variável com o todo. O círculo representa o total, que é dividido em  $k$  partes (setores circulares) proporcionais às frequências das realizações observadas.

Tanto o Gráfico 3.4 quanto o Gráfico 3.5 ficaram divididos em duas partes, ou seja, dois setores circulares, em que as medidas dos ângulos são proporcionais às frequências correspondentes, que nesse caso são dadas em percentuais.

Para calcular o ângulo que cabe a cada setor ou categoria analisada, você usa a regra de três. Seu total de observações ou ocorrências será representado por 100%, o que equivale a  $360^\circ$  no círculo ( $360^\circ$  é a medida em ângulo que representa o círculo completo). Por exemplo, para saber quantos graus equivalem a 9% do valor da variável dada no Gráfico 3.4, devemos fazer:

$$\begin{array}{l} 100\% \text{ ————— } 360^\circ \\ 9\% \text{ ————— } x \text{ graus} \end{array}$$

Resolvendo a regra de três, temos:

$$100 \cdot x = 360 \cdot 9$$

$$100 \cdot x = 3240$$

$$x = \frac{3240}{100}$$

$$x = 32,40^\circ$$

Então, 9% corresponde ao setor com ângulo de  $32,40^\circ$ , e podemos marcar esse ângulo no círculo usando o transferidor. Assim, sempre que quisermos obter os ângulos correspondentes às frequências/percentuais, podemos organizar a regra de três dessa forma:

$$\begin{array}{ccc} 100\% & \text{-----} & 360^\circ \\ x\% & \text{-----} & n \text{ graus} \end{array}$$

Para que as informações fiquem claras, um gráfico de setores deve ter no mínimo dois e no máximo sete setores. Outra observação importante é que esse gráfico não serve, por exemplo, para comparar variáveis ou para observar a evolução de um fenômeno no tempo.

Para construir um gráfico de setor sem recursos computacionais, você vai precisar de um compasso, régua e transferidor. E quando fizer gráficos desse tipo, leve em consideração algumas recomendações, como colocar os valores em ordem decrescente e no sentido horário, informar os nomes de cada setor e os percentuais ao lado do respectivo setor.

Até aqui, você conheceu gráficos usados em trabalhos científicos. Mas gráficos também são usados para atrair ou cativar audiências. Isso acontece, por exemplo, quando falamos para o grande público, e não para pesquisadores ou estudantes de nutrição, ou apresentamos dados em reportagens jornalísticas. Nesses casos, é importante que os gráficos, além de informáticos, sejam atraentes, criativos e autoexplicativos.

### **Pictogramas**

São gráficos construídos a partir de figuras representativas da intensidade do fenômeno, com símbolos autoexplicativos. Esse tipo de gráfico é de leitura fácil para o público leigo, além de provavelmente chamar a atenção do leitor, por isso é muito usado em publicidade e na mídia impressa (jornais e revistas). A desvantagem desse gráfico é que apenas mostra uma visão geral

do fenômeno, pois com ele não conseguimos trabalhar com detalhes minuciosos.

Quando for construir um pictograma, você deve escolher símbolos ou figuras que se expliquem sozinhas. Para indicar diferenças de quantidade, varie o número de símbolos ou figuras. Use-os para fazer comparações e não entre em detalhes; para isso, existem representações melhores. Seja criativo juntando arte e técnica na produção de pictogramas atraentes e informativos (CRESPO, 1995).

O Gráfico 3.6 abaixo é um pictograma que mostra a distribuição de idades por sexo. De acordo com a legenda, cada figura masculina do pictograma representa quatro rapazes e cada figura feminina, quatro moças. É uma forma rápida e fácil de visualizar, por exemplo, que encontramos 20 rapazes e 16 moças de 15 anos ou 12 rapazes e 8 moças de 16 anos.

**Gráfico 3.6** Distribuição das idades por sexo.



Fonte: <matimage.blogspot.com>. Acesso em: 21 fev. 2014.



### Link

Veja outros exemplos de ícones, símbolos e figuras que você pode usar em pictogramas no site: <<http://migre.me/iBoKD>>.

## Infográficos

Servem para representar de forma enxuta e clara informações, conceitos, mecanismos e dados estatísticos.

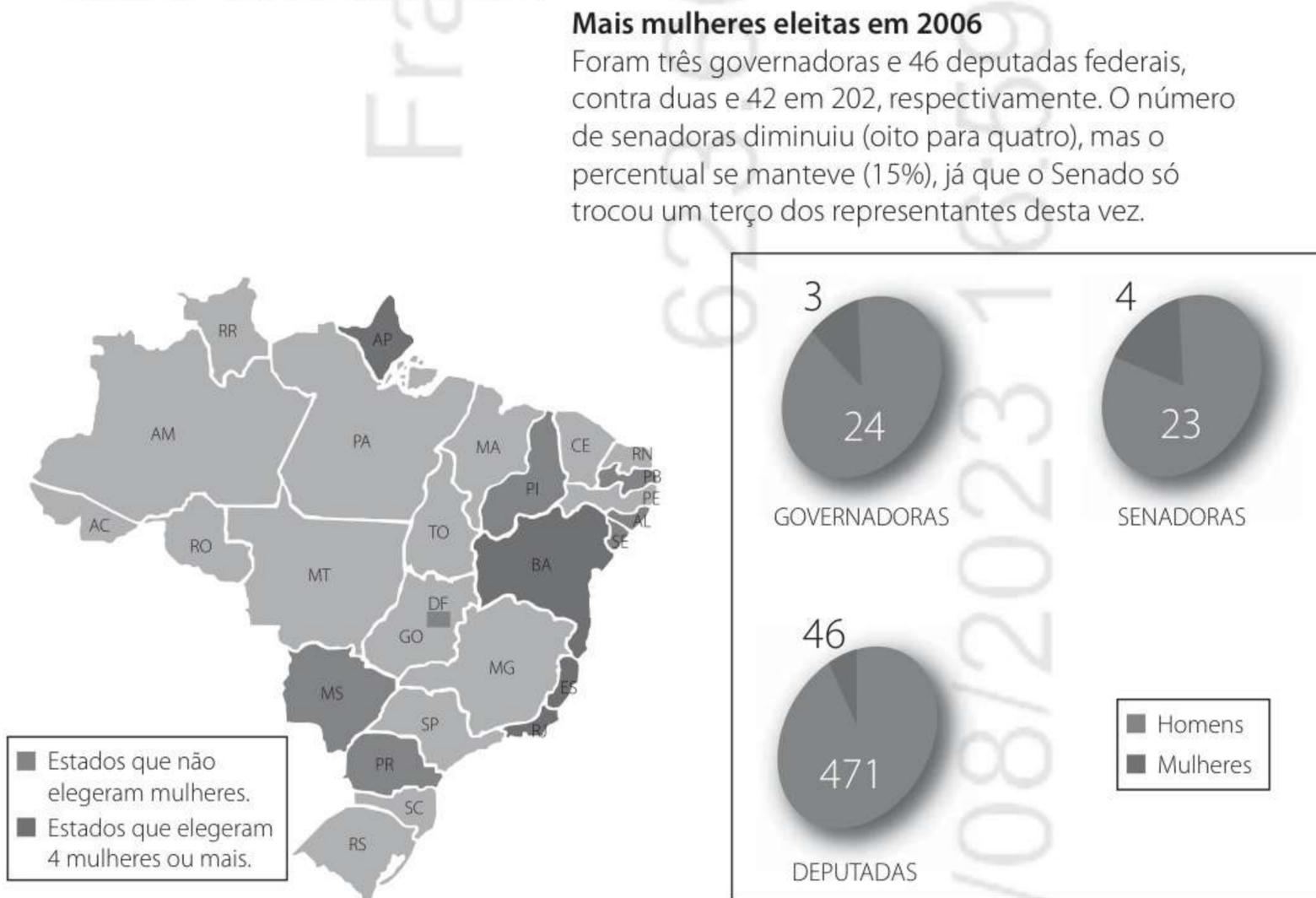
Esse recurso é ótimo para descrever processos (como um acidente de avião aconteceu, como um vírus ataca o corpo, como é a órbita de um planeta, como dar um nó na gravata), para fazer analogias (de tamanho, de tempo, de espaço) e para explicar coisas que são grandes demais (galáxias, constelações) ou pequenas demais (células, partículas subatômicas) (SCALZO, 2004).

O termo vem do inglês, *informational graphics*, ou seja, gráficos informativos, combinações de texto com imagem, e nesse caso as imagens predominam sobre os textos. Infográficos geralmente são usados em livros didáticos e sites educacionais, porque a combinação de imagens e textos favorece a aprendizagem.

Eles podem ser usados para contextualizar, além de explicar fatos, fenômenos, conceitos, mecanismos, por isso são considerados mais que ilustrações. Porém, você precisa elaborar cada elemento do seu infográfico com precisão e cuidado, para não perder o foco.

Assim como os pictogramas, os infográficos devem ser feitos com criatividade para atraírem o leitor. Veja no Gráfico 3.7 um exemplo que mostra o número de mulheres eleitas no Brasil no ano de 2006.

**Gráfico 3.7** Mulheres eleitas em 2006.



Fonte: Agência Brasil e TSE.



## Links

Veja outros exemplos de infográficos nos sites:

[<sparksofgeniality.blogspot.com.br/2011/05/infografia-definicao-e-exemplos.html >](http://sparksofgeniality.blogspot.com.br/2011/05/infografia-definicao-e-exemplos.html).

[<noticias.uol.com.br/infograficos/ >](http://noticias.uol.com.br/infograficos/).

## Histogramas

São formados por um conjunto de retângulos justapostos, cujas bases se localizam sobre o eixo horizontal do gráfico, de tal modo que seus pontos médios coincidam com os pontos médios dos intervalos de classe.

Um histograma lembra um gráfico em colunas, pois ambos são representados por retângulos. Mas, nos histogramas, não há espaços entre as barras, refletindo a natureza contínua da medida que apresentam. A área de um histograma é proporcional à soma das frequências simples ou absolutas.

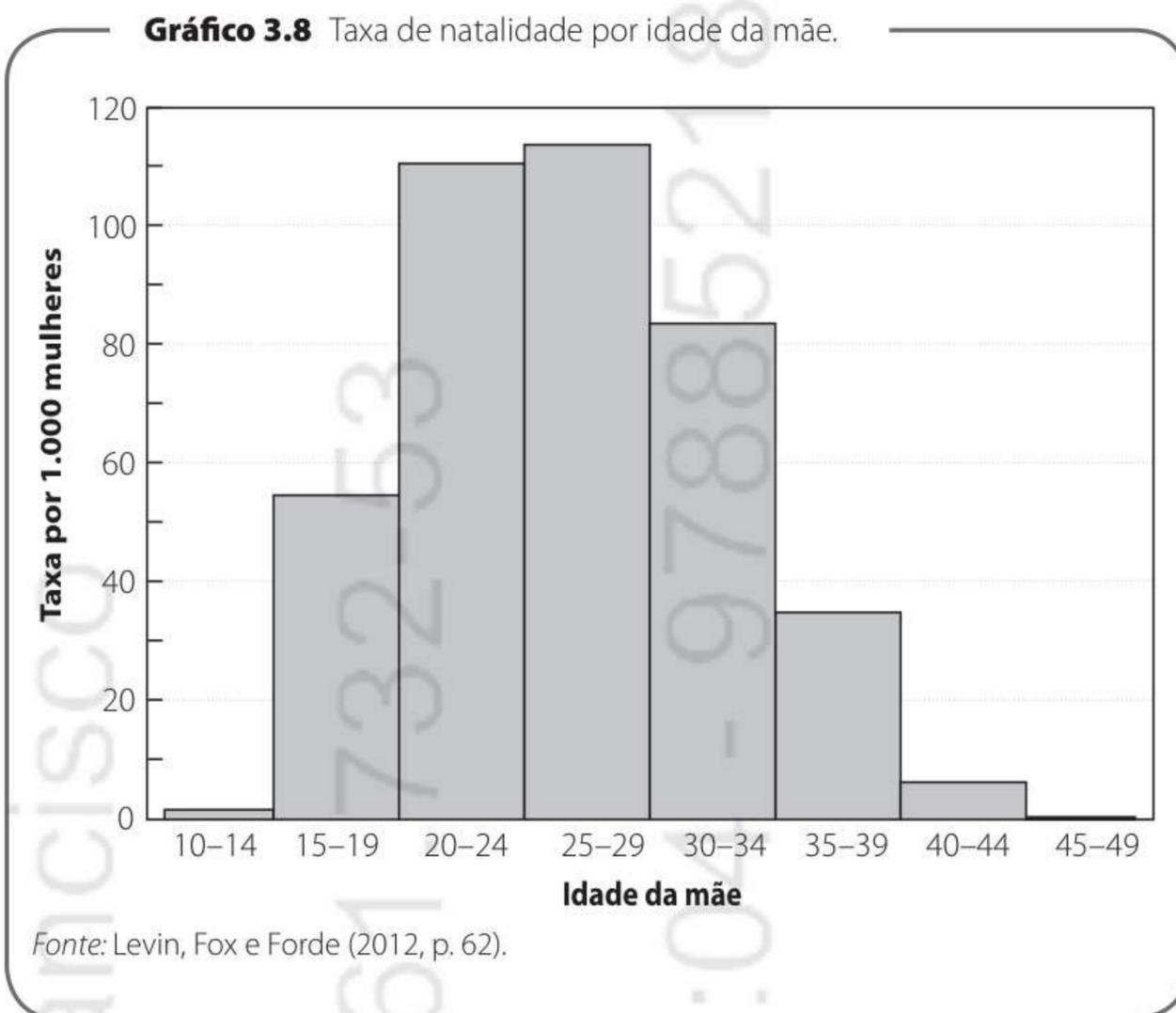
Vamos imaginar que encontramos a distribuição da taxa de natalidade de acordo com a idade da mãe e a representamos na Tabela 3.9:

**Tabela 3.9** Taxa de natalidade por idade da mãe.

Idade da mãe	Taxa de nascimentos (nascimentos por 1.000)
10  – 14	1,2
15  – 19	54,4
20  – 24	110,4
25  – 29	113,1
30  – 34	83,9
35  – 39	35,3
40  – 44	6,8
45  – 49	0,3

Como os dados dessa tabela têm natureza contínua, pois estão organizados em intervalos de classe, temos de representar

graficamente esses dados utilizando o histograma. Assim, a Tabela 3.10 corresponde ao histograma representado no Gráfico 3.8.



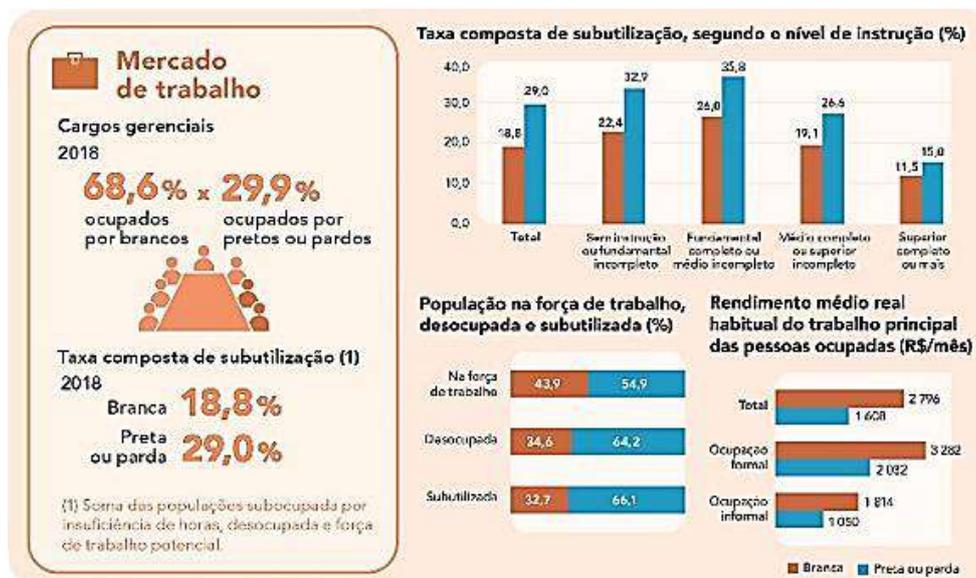
Analisando o histograma, vemos facilmente que a taxa de natalidade é maior entre mães de 25 a 29 anos, seguidas das de 20 a 24 anos e 30 a 34 anos. Podemos ver que, entre mães precoces, aquelas que têm filhos cedo, e mães “tardias”, aquelas que têm filhos depois dos 35 anos, a taxa de natalidade é bem menor.

Neste tópico estudamos seis tipos de gráficos: coluna ou barra, linha, setor, pictograma, infográfico e histograma. Esses diferentes tipos de representação gráfica, como já dissemos, são importantes instrumentos para resumo, análise e interpretação de um conjunto de dados, e, por meio deles, o leitor consegue com facilidade e rapidez compreender as informações. Em nutrição e em outras áreas de conhecimento, as representações gráficas assumem um papel fundamental para explicar fenômenos e comportamentos do objeto de estudo.

## Questionário 1

Aluno:.....

1) Os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2018, apresentado no infográfico abaixo, apresenta a desigualdades sociais por cor ou raça no Brasil.



Fonte: IBGE (2018)

Descreva os conceitos de estatística que você percebe nas informações apresentadas.

.....

.....

.....

.....

.....

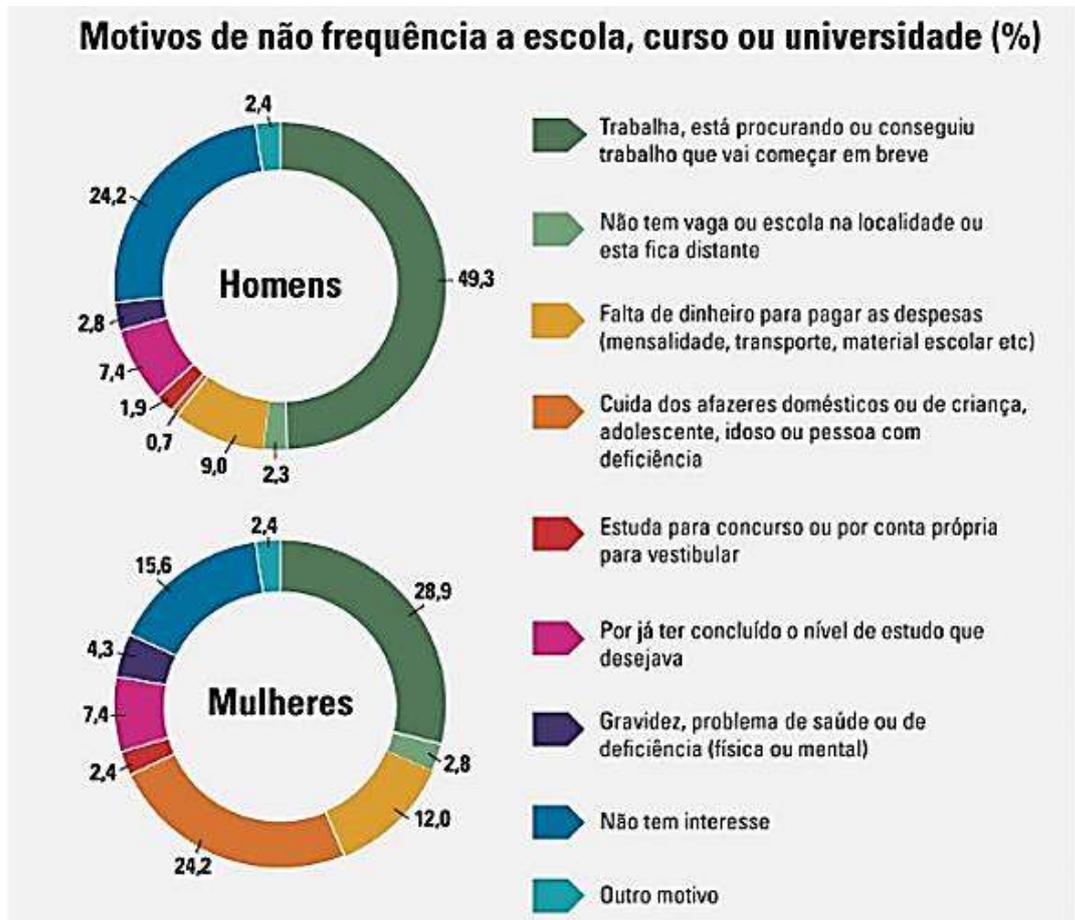
2) As principais fases do método estatístico (estatística descritiva) são: definição do problema; delimitação do problema; planejamento para obtenção dos dados; coleta dos dados; apuração dos dados; apresentação dos dados; análise e interpretação dos dados. Com relação a **apresentação dos dados**, conforme seus conhecimentos, quais são os principais instrumentos utilizados pela estatística?

.....

.....

.....

3) De acordo com o módulo Educação da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2017, divulgado pelo IBGE, é apresentado os **motivos de não frequência a escolar, curso ou universidade** entre jovens de 15 a 29 anos de idade:



Fonte: IBGE (2018)

Entre os motivos apresentados, comparando os homens em relação as mulheres, qual apresenta a maior distorção percentual?

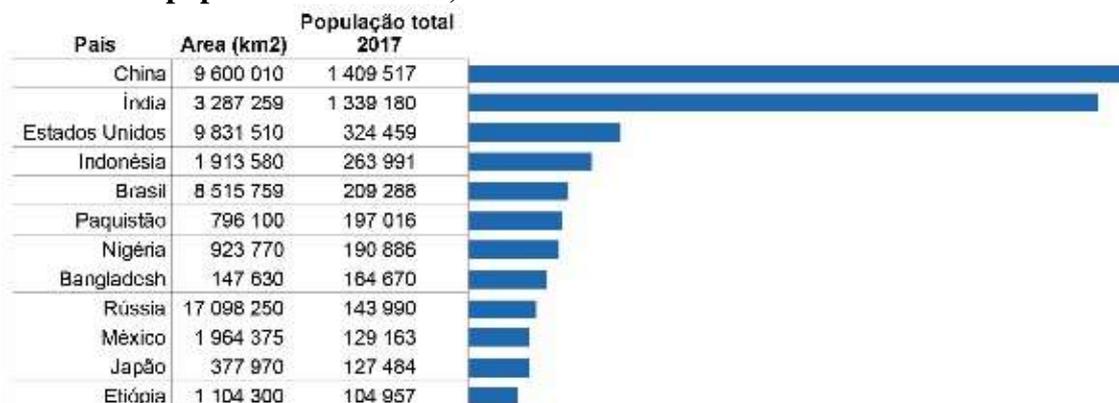
.....

.....

.....

4) A população mundial é um tema abordado com frequência nas discussões de problemas globais, observe o gráfico abaixo:

**Países mais populosos do mundo, em 2017.**



Fonte: FAO (2017).

Qual a diferença significativa observada entre China e Índia?

.....

.....

.....

5) A pesquisa de orçamentos familiares (POF, 2017-2018), em relação ao consumo de alimentos fora do domicílio, apresenta as seguintes informações:

**Participação do consumo fora domicílio**

Alimentos e Preparações	Consumo fora do domicílio (% em relação ao total consumido)		
	Total	Homem	Mulher
Cerveja	51,0	52,8	45,5
Bebidas destiladas	44,1	45,1	41,0
Salgados fritos e assados	40,1	43,9	36,4
Sorvete/picolé	37,2	37,4	36,9
Salgadinhos chips	32,7	28,3	35,6
Bolos recheados	32,6	31,7	33,1
Refrigerantes	31,1	31,3	30,7
Preparações mistas	27,2	27,4	27,0
Chocolates	25,8	24,4	26,6
Pizzas	24,7	28,6	19,4
Farofa	20,6	21,4	19,6

Fonte: IBGE/POF (2017-2018).

**Marque a alternativa**, que corresponde ao tipo de frequência apresentada na tabela acima.

- a) frequência absoluta.
- b) frequência relativa.
- c) frequência absoluta acumulada.
- d) frequência relativa acumulada.

## Questionário 2

1) Elabore um pequeno texto sobre suas percepções acerca das informações da tabela.

População por situação do domicílio							
Ano	1950	1960	1970	1980	1991	2000	2010
Rural	33.161.506	38.987.526	41.603.839	39.137.198	36.041.633	31.835.143	29.830.007
Urbana	18.782.891	32.004.817	52.904.744	82.013.375	110.875.826	137.755.550	160.925.792
Total	51.944.397	70.992.343	94.508.583	121.150.573	146.917.459	169.590.693	190.755.799

.....

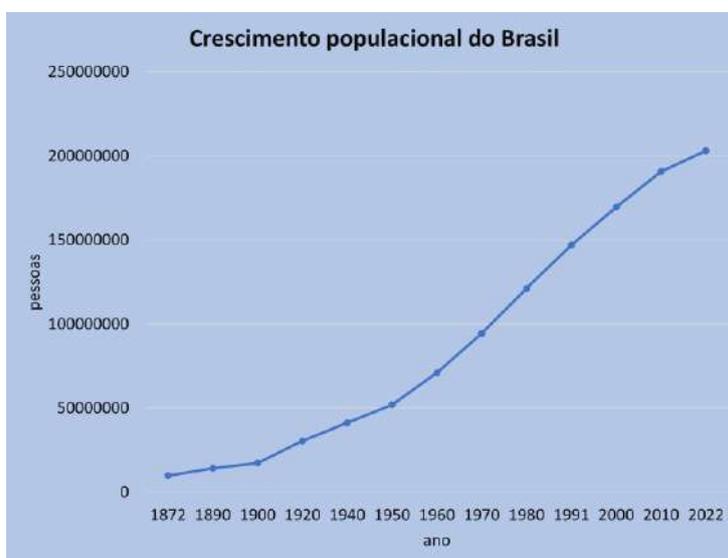
.....

.....

.....

.....

2) Elabore um pequeno texto sobre suas percepções acerca das informações do gráfico.



.....

.....

.....

.....

.....

3) Uma notícia do jornalista Raphael Martins, publicada no portal do G1 em 15 de agosto de 2023, traz a seguinte matéria:

### **Desemprego cai em 7 estados e no DF no segundo trimestre de 2023, diz IBGE**

Distrito Federal teve a maior redução na taxa de desocupação, passando de 12% no primeiro trimestre para 8,7% agora. Rio Grande do Norte, São Paulo, Ceará, Minas Gerais, Maranhão, Pará e Mato Grosso também tiveram queda.

A taxa de desemprego no Brasil **caiu em oito das 27 Unidades da Federação no segundo trimestre de 2023**, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Contínua Trimestral, divulgada nesta terça-feira (15) pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Nos demais estados, a taxa ficou estável.

De acordo com o IBGE, o Distrito Federal teve a maior redução na taxa de desocupação, passando de 12% no primeiro trimestre para 8,7% agora. Em seguida, vêm o Rio Grande do Norte, de 12,1% para 10,2%. Os outros estados que tiveram redução de desemprego foram São Paulo, Ceará, Minas Gerais, Maranhão, Pará e Mato Grosso.

Taxa de desocupação, por UF, frente ao trimestre anterior (%) - 2º trimestre de 2023

UF	1T 2023	2T 2023	situação
Pernambuco	14,1	14,2	→
Bahia	14,4	13,4	→
Amapá	12,2	12,4	→
Rio de Janeiro	11,6	11,3	→
Paraíba	11,1	10,4	→
Sergipe	11,9	10,3	→
Amazonas	10,5	9,7	→
Piauí	11,1	9,7	→
Alagoas	10,6	9,7	→
Acre	9,8	9,3	→
Tocantins	6,9	6,5	→
Espírito Santo	7,0	6,4	→
Goiás	6,7	6,2	→
Rio Grande do Sul	5,4	5,3	→
Roraima	6,8	5,1	→
Paraná	5,4	4,9	→
Mato Grosso do Sul	4,8	4,1	→
Santa Catarina	3,8	3,5	→
Rondônia	3,2	2,4	→
São Paulo	8,5	7,8	↓
<b>Brasil</b>	<b>8,8</b>	<b>8,0</b>	<b>↓</b>
Ceará	9,6	8,6	↓
Minas Gerais	6,8	5,8	↓
Maranhão	9,9	8,8	↓
Pará	9,8	8,6	↓
Mato Grosso	4,5	3,0	↓
Rio Grande do Norte	12,1	10,2	↓
Distrito Federal	12,0	8,7	↓

Fonte: IBGE (2023)

Segundo Adriana Beringuy, coordenadora de Trabalho e Rendimento do IBGE, a tendência geral foi de queda entre as Unidades da Federação, mas apenas as oito destacadas tiveram redução relevante do ponto de vista estatístico. Além disso, a queda na taxa de desocupação nesse trimestre volta a mostrar um padrão sazonal do primeiro semestre do ano.

“Após o crescimento do primeiro trimestre, em certa medida pela busca de trabalho por aqueles dispensados no início do ano, no segundo trimestre, essa procura tende a diminuir” (Beringuy, 2023).

No fim de julho, o IBGE havia mostrado que a taxa de desemprego no Brasil foi de 8% no trimestre móvel terminado em junho. Em relação ao trimestre imediatamente anterior, entre janeiro e março, o período traz redução de 0,8 ponto percentual (8,8%) na taxa de desocupação. No mesmo trimestre de 2022, a taxa era de 9,3%.

### **Grandes regiões**

A região Nordeste continua sendo a região com maior taxa de desocupação do país, segundo o IBGE. Veja abaixo os comparativos do segundo trimestre deste ano com o mesmo período de 2022:

- Nordeste: 11,3% de desempregados, contra 12,7% do mesmo período do ano passado.
- Norte: 8,1% de desocupação, contra 8,9% no ano passado.
- Sudeste: 7,9% de desocupação, contra 9,3% no ano passado.
- Centro-Oeste: 5,7% de desocupação, contra 7% no ano passado.
- Sul: 4,7% de desocupação, contra 5,6% no ano passado.

Entre os estados, as maiores taxas de desocupação estão em Pernambuco (14,2%), Bahia (13,4%) e Amapá (12,4%). Já as menores, em Rondônia (2,4%), Mato Grosso (3,0%) e Santa Catarina (3,5%).

Ainda assim, as taxas de informalidade permanecem relevantes no número de ocupação. Dezesesseis estados têm informalidade maior do que a média nacional (39,2%). Todos são do Norte ou do Nordeste.

Os maiores percentuais são do Pará (58,7%), Maranhão (57,0%) e Amazonas (56,8%). Já os menores vêm de Santa Catarina (26,6%), Distrito Federal (31,2%) e São Paulo (31,6%). “No Norte e no Nordeste, há uma grande presença de atividades que incorporam trabalhadores sem carteira assinada e conta própria sem CNPJ, como o comércio e os serviços” (Beringuy, 2023).

De acordo com o IBGE, 73,3% dos empregados do setor privado do país tinham carteira de trabalho assinada e os menores percentuais também estavam no Nordeste (59,1%) e no Norte (58,4%)<sup>1</sup>.

Em um pequeno texto, de acordo com a matéria, identifique: a origem das informações apresentadas; a pesquisa responsável pelo trabalho estatístico e; quais as fases do trabalho estatístico que estão explicitadas na notícia?

.....

.....

.....

.....

.....

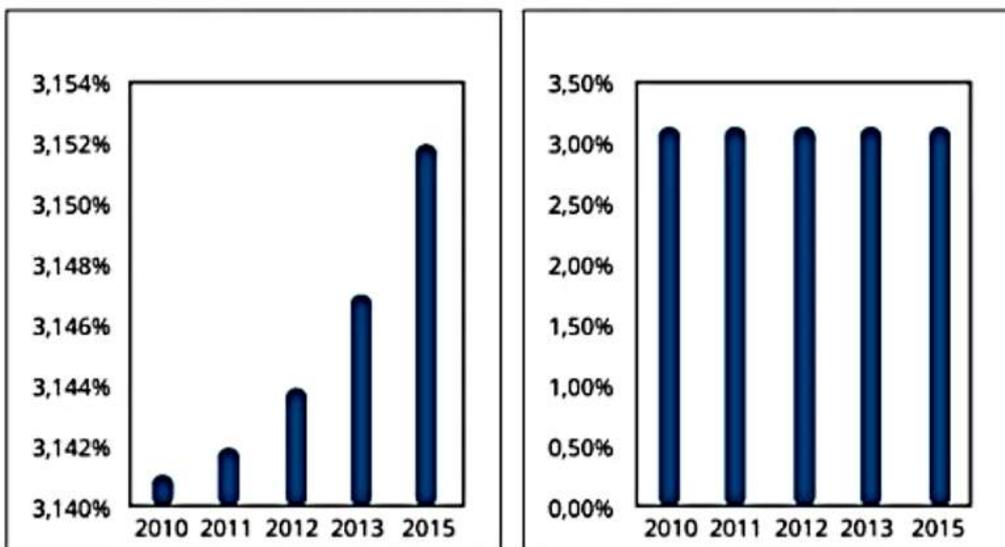
.....

.....

.....

.....

4) Analise a manipulação, considerando que os gráficos apresentam os mesmos dados.



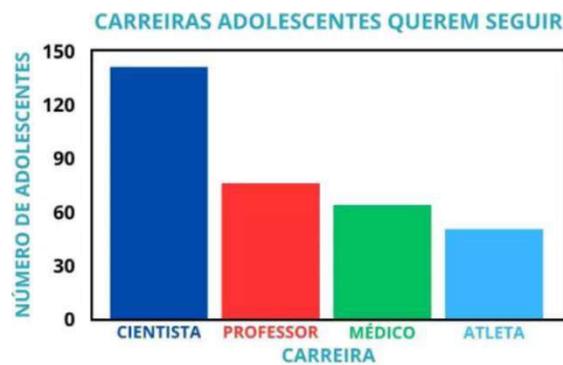
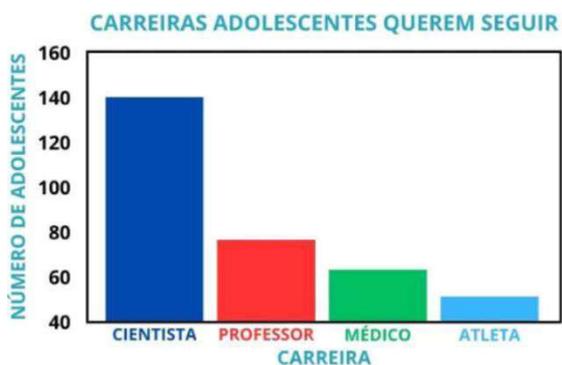
.....

.....

.....

<sup>1</sup> Notícia disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2023/08/15/desemprego-cai-em-8-estados-no-segundo-trimestre-de-2023-diz-ibge.ghtml>.

5) Considerando que os gráficos representam os mesmos dados. Qual a intensão da manipulação na sua opinião?



.....

.....

.....

.....

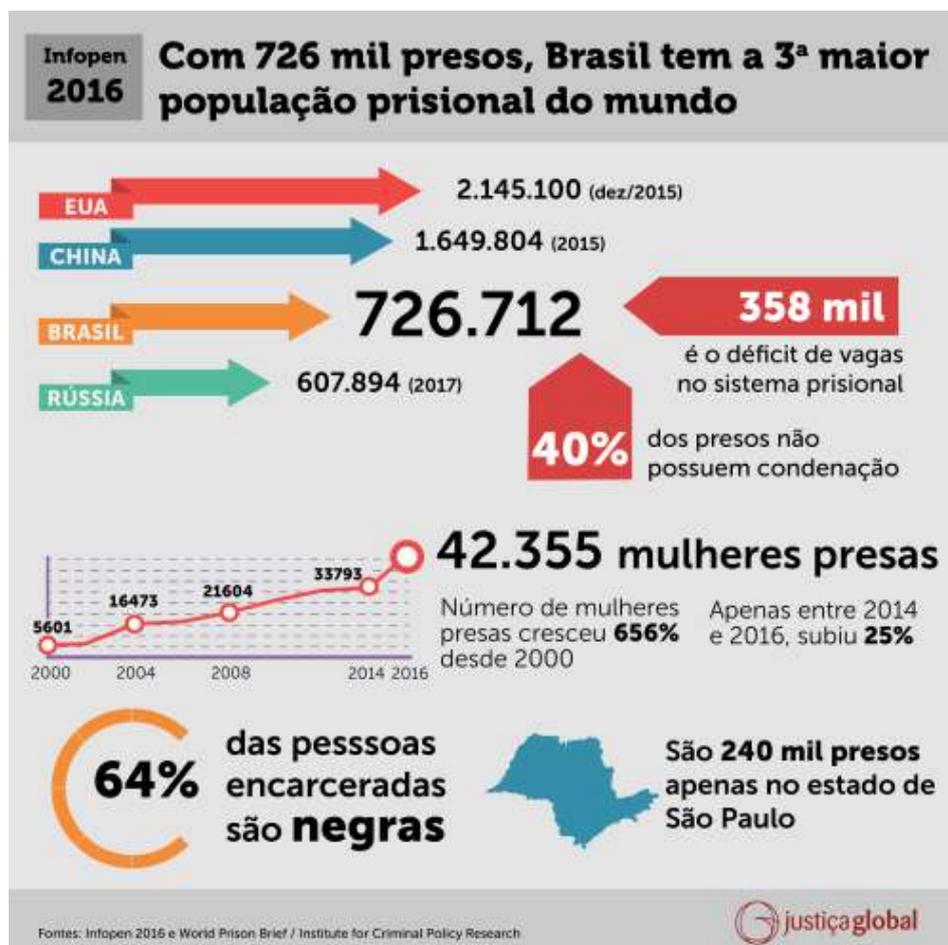
.....

### Questionário 3

Aluno(a):.....

Em uma matéria publicada em 8 de dezembro de 2017 no site Justiça Global, é apresentada as seguintes informações:

**Com 726 mil presos, Brasil passa Rússia e tem a 3ª maior população prisional do mundo**



1) Quanto ao Brasil, quais informações você considera mais preocupantes.

.....

.....

.....

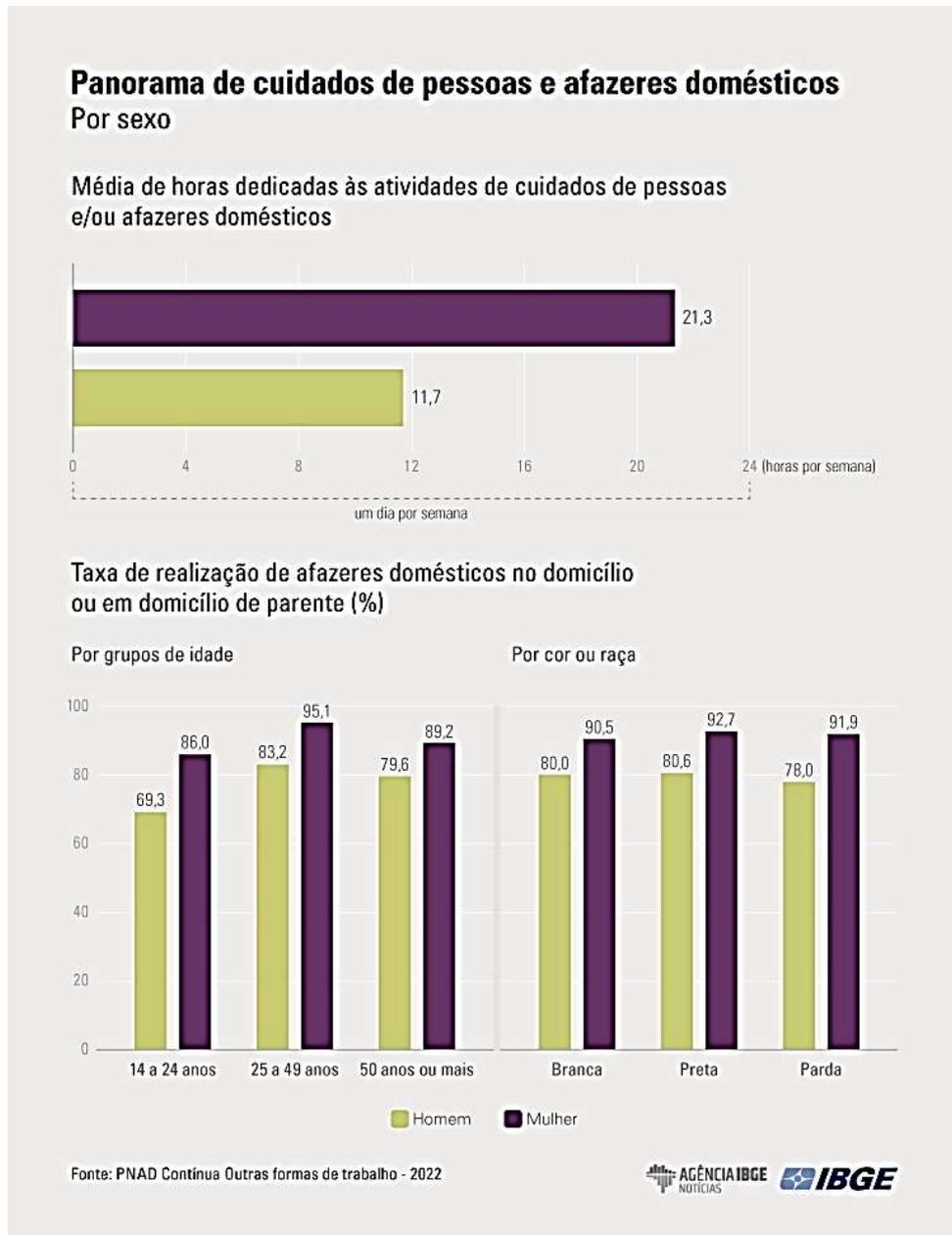
2) Descreva as informações que podemos relacionar com as questões de gênero e cor.

.....

.....

.....

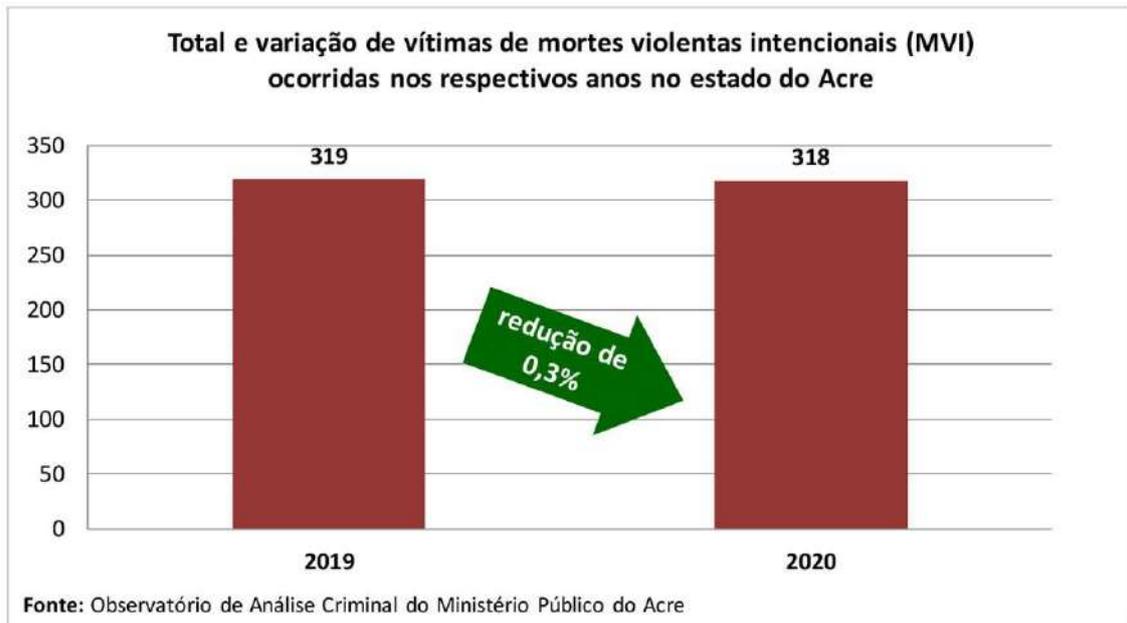
3) A Agência de notícias do IBGE, publicou em 11 de agosto de 2023 a seguinte figura:



Descreva quais os instrumentos de apresentação de dados estatísticos utilizados na matéria.

.....
.....
.....

4) Observe o gráfico abaixo:



Qual informações esse gráfico pretende enfatizar? Justifique.

.....

.....

.....

5) A tabela abaixo apresenta informações de casos de Covid 19.

Tabela 1 – Casos de Covid19, no Brasil, em 06/07/2020

Região	Casos
Sul	96.383
Centro-Oeste	117.360
Norte	289.206
Nordeste	546.959
Sudeste	553.147

Fonte: <https://covid.saude.gov.br/>

Marque a alternativa que contém a série estatística correspondente a tabela?

- a) Série histórica
- b) Séries geográficas
- c) Séries específicas
- d) Séries conjugadas