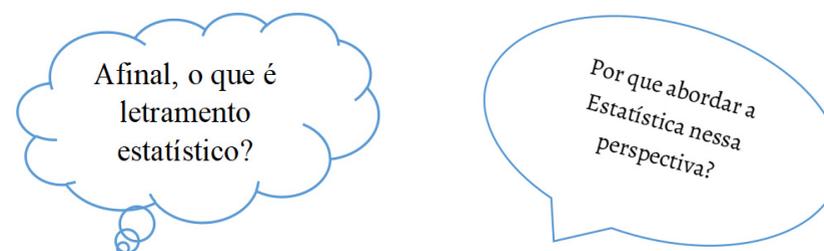


interessam pelo assunto e se preocupam com uma formação do cidadão subsidiada pela compreensão de informações estatísticas e por resultados de pesquisa baseados em evidência.

PERSPECTIVAS TEÓRICAS SOBRE O LETRAMENTO ESTATÍSTICO



Estas são perguntas constantes quando se fala em letramento estatístico. Por ser a educação estatística uma área relativamente nova, alguns de seus componentes, a exemplo do letramento estatístico, ainda são um tanto quanto desconhecidos. Não é nosso objetivo responder a tais perguntas, mas sim apresentar situações que despertem no leitor a reflexão sobre essas questões, ao mesmo tempo em que situamos o leitor em nossa concepção de letramento estatístico. Mas, antes, apresentamos o que entendemos por estatística.

Você já tem uma noção do significado da palavra *estatística*. A todo momento, ouvimos estatísticas sobre eventos esportivos (número de pontos marcados por cada time no campeonato de futebol), sobre saúde (aumento no número de epidemias, taxa de mortalidade) e sobre opiniões, crenças e comportamentos (por-

centagem de estudantes que se envolvem com drogas). Nesse sentido, uma estatística é meramente um número calculado a partir dos dados. Mas a Estatística como uma ciência pode ser amplamente vista como uma maneira de pensar sobre dados e quantificar a incerteza, não um labirinto de números e fórmulas confusas.

Estatística

A Estatística é a arte e a ciência de projetar estudos e analisar os dados que esses estudos produzem. Seu objetivo final é traduzir dados em conhecimento e compreensão do mundo a nosso redor. Em suma, a Estatística é a arte e a ciência de aprender com os dados (AGRESTI; FRANKLIN, 2013).

Métodos estatísticos nos ajudam a investigar questões de maneira objetiva. A solução estatística de problemas é um processo investigativo que envolve quatro componentes: (1) formular uma questão estatística; (2) coletar dados; (3) analisar dados; (4) interpretar resultados. Os exemplos das próximas seções fazem perguntas que aprenderemos a responder usando investigações estatísticas.

COMO AS ESTATÍSTICAS NOS AJUDAM A APRENDER SOBRE O MUNDO?

No mundo dos negócios, os gerentes usam estatísticas para analisar os resultados de estudos de mercado sobre novos pro-

duto, a fim de ajudar a prever vendas e medir o desempenho dos funcionários. Em finanças, as estatísticas são usadas para estudar retornos de ações e oportunidades de investimentos. Estudos médicos usam estatísticas para avaliar se novas formas de tratar doenças são melhores do que as já existentes. Na verdade, a maioria das ocupações profissionais hoje depende fortemente de métodos estatísticos. Em um mercado de trabalho competitivo, a compreensão das estatísticas fornece uma vantagem importante.

Mas é importante entender as estatísticas, mesmo que você nunca as use em seu trabalho. Compreendê-las pode ajudá-lo a fazer escolhas melhores. Por quê? Porque todos os dias você é bombardeado com informações estatísticas de notícias, anúncios, campanhas políticas e pesquisas. Como você sabe o que levar em conta e o que ignorar? Uma compreensão do raciocínio estatístico — e, em alguns casos, equívocos estatísticos — subjacente a esses pronunciamentos ajudará a fazer essas escolhas (AGRESTI; FRANKLIN, 2013). O letramento estatístico contribui para que você avalie as alegações feitas a partir de resultados de pesquisas, para que saiba quando deve ser cético. Por exemplo, tomar uma Aspirina diariamente realmente diminui o risco de infarto?

A estatística, por meio de seus métodos, auxilia as pessoas na tomada de decisões.

O letramento estatístico contribui para que as decisões tomadas sejam conscientes.

Em um mundo em que os números e as estatísticas são utilizados em diversos contextos, surge a necessidade de saber ser crítico nas interpretações de dados estatísticos.

USANDO DADOS PARA RESPONDER A PERGUNTAS ESTATÍSTICAS

Uma dieta baixa em carboidratos resulta em perda de peso significativa? As pessoas têm mais probabilidade de parar em um McDonald's se tiverem visto recentemente um comercial do McDonald's (AGRESTI; FRANKLIN, 2013)? A coleta de informações é o cerne da investigação de respostas para essas questões. As informações que coletamos com experimentos e pesquisas são coletivamente chamadas de dados.

Por exemplo, considere um experimento projetado para avaliar a eficácia de uma dieta baixa em carboidratos. Os dados podem consistir nas seguintes medidas para as pessoas que participaram do estudo: peso no início do estudo, peso no final do estudo, número de calorias de alimentos ingeridos por dia, ingestão de carboidratos por dia, índice de massa corporal (IMC) no início do estudo e gênero. Uma pesquisa de marketing sobre a eficácia de um anúncio de TV para a Cacau Show poderia coletar dados sobre a porcentagem de pessoas que visitaram uma de suas filiais desde o anúncio e fazer uma análise comparativa entre os clientes que assistiram à campanha publicitária e os que não o fizeram.

O QUE ENTENDEMOS POR LETRAMENTO ESTATÍSTICO?

Na literatura referente à educação estatística, encontramos muitas definições e concepções acerca do letramento estatístico. Saber interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas tem sido denominado por vários autores de *letramento estatístico* (GAL, 2002; WATSON; CALLINGHAM, 2003). Este livro está estruturado de acordo com nossa concepção de letramento estatístico,

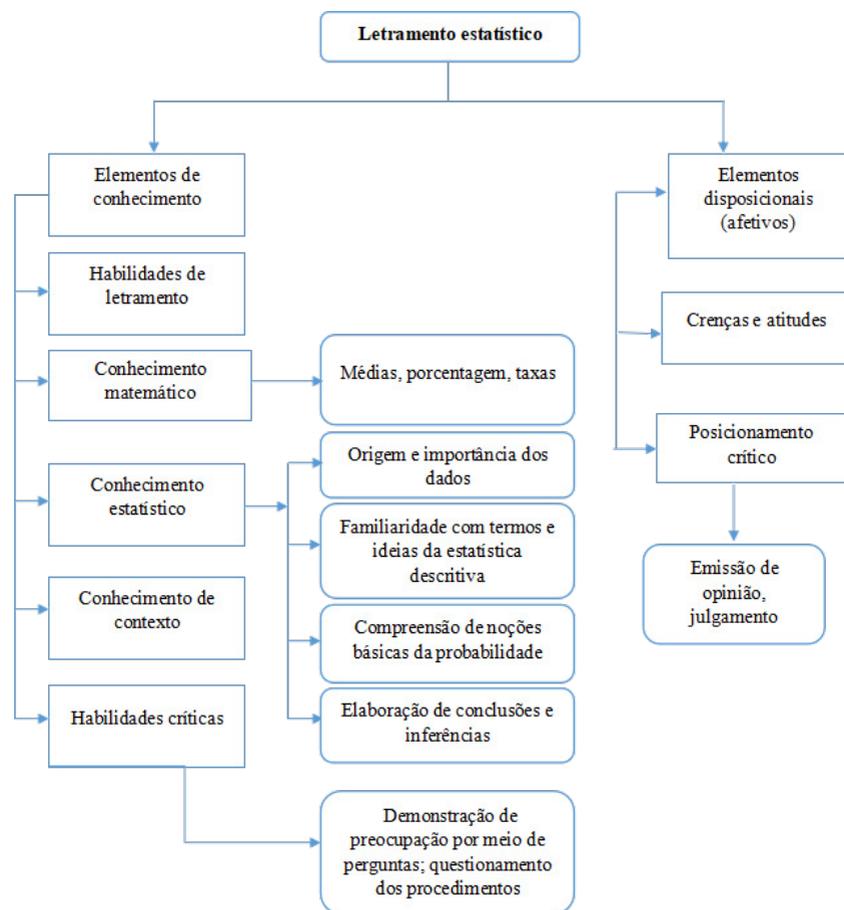
a qual considera o aspecto crítico como um de seus componentes fundamentais.

Conforme Gal (2002), um adulto que vive numa sociedade industrializada passa a ser considerado letrado em Estatística quando consegue interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, levando em consideração os argumentos relacionados aos dados ou aos fenômenos apresentados em qualquer contexto. Esse adulto precisa, também, ter competência para discutir ou comunicar sua compreensão diante de tais informações e, assim, poder emitir opiniões sobre suas implicações e ponderar sobre a aceitação das conclusões fornecidas.

Esse autor propõe um modelo de letramento estatístico para leitores ou “consumidores de informações” no “contexto de leitura” dado, por exemplo, quando as pessoas assistem à televisão, leem jornal, analisam anúncios para comprar, examinam um debate político ou uma propaganda eleitoral para fazer suas escolhas. Nessas circunstâncias, a informação estatística pode ser representada em forma de texto (escrito ou oral), de números e símbolos e, ainda, de gráficos e tabelas.

Esse modelo envolve dois componentes: o cognitivo e o afetivo. O cognitivo é formado por cinco elementos, responsáveis pela competência das pessoas para compreender, interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas, a saber: o próprio *letramento*, os *conhecimentos estatísticos*, os *saberes matemáticos*, a *consciência do contexto* e a *competência para elaborar questões*. Já o componente afetivo é formado por dois fatores: o primeiro diz respeito às *atitudes e às crenças* das pessoas, que moldam suas visões de mundo; e o segundo à *postura crítica*, que nada mais é do que a propensão para um comportamento questionador diante de informações estatísticas.

FIGURA 1 – MODELO DE LETRAMENTO ESTATÍSTICO



Fonte: Adaptado de Gal (2002).

Para letrar estatisticamente o aluno, precisamos também desenvolver o pensamento estatístico,¹ de maneira que o aluno reflita, de forma crítica, sobre todas as fases da pesquisa. Gal (2002)

[1]. O pensamento estatístico pode ser entendido como as estratégias mentais associadas à tomada de decisão em todas as etapas de um ciclo investigativo (WILD; PFANNKUCH, 1999).

afirma que ser letrado estatisticamente, em uma sociedade altamente industrializada, requer que o indivíduo consiga interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, considerando os argumentos relacionados aos dados ou aos fenômenos pertencentes a qualquer contexto. Também julga necessária a existência da competência para discutir ou comunicar sua compreensão diante de tais informações e, assim, poder emitir opiniões sobre suas implicações, bem como fazer considerações a respeito das conclusões emitidas.

Segundo Rumsey (2002), devemos ensinar Estatística seguindo o modelo da pesquisa científica, isto é, fazendo o levantamento de dados norteado por perguntas de pesquisa. Esse modelo tem cinco componentes, sintetizados a seguir:

- ▶ **Conscientização dos dados:** promover a motivação dos alunos, mostrando que os dados permeiam a vida cotidiana e que as decisões baseadas em dados podem ter um impacto forte em nossas vidas;
- ▶ **Entendimento dos conceitos básicos de Estatística e de sua terminologia:** desenvolver a capacidade de relacionar o conceito dentro de um tema não estatístico; explicar o significado do conceito, utilizá-lo em uma sentença ou em um problema maior e responder a questões sobre ele;
- ▶ **Conhecimento dos processos de coleta de dados e de geração das estatísticas básicas:** dar a oportunidade ao estudante de coletar seus próprios dados e encontrar os resultados; isso pode ajudar os alunos a se apropriarem de sua própria aprendizagem;
- ▶ **Domínio das habilidades básicas para descrever e interpretar os resultados:** saber interpretar resultados estatísticos

(gráficos, tabelas, etc.) com suas próprias palavras, isto é, ter habilidade para descrever o significado dos resultados no contexto do problema;

- **Domínio das habilidades básicas de comunicação:** ser capaz de comunicar os resultados estatísticos a outra pessoa por meio da leitura, da escrita e da demonstração de informação estatística.

Acreditamos que o letramento estatístico, na Educação Básica, não pode ser limitado ao contexto de leitura. Ao ensinar os conceitos e os procedimentos estatísticos, devemos, também, promover o desenvolvimento do pensamento estatístico, fortemente atrelado à compreensão da tomada de decisão, em condições de incerteza,² nas diversas fases do ciclo investigativo.

A seguir, apresentamos uma situação em que podemos observar a existência de vários elementos de conhecimento. Trata-se de uma circunstância propícia à emissão de uma opinião, um julgamento. Os referidos elementos, por sua vez, podem conter o componente crítico.

CENÁRIO: 57% DOS BRASILEIROS APOIAM A LEGALIZAÇÃO DA MACONHA PARA USO MEDICINAL

O debate sobre a liberação e regulação da maconha no Brasil ganhou força no Congresso Nacional após sugestão popular enviada à Comissão de Direitos Humanos e Legislação Participativa

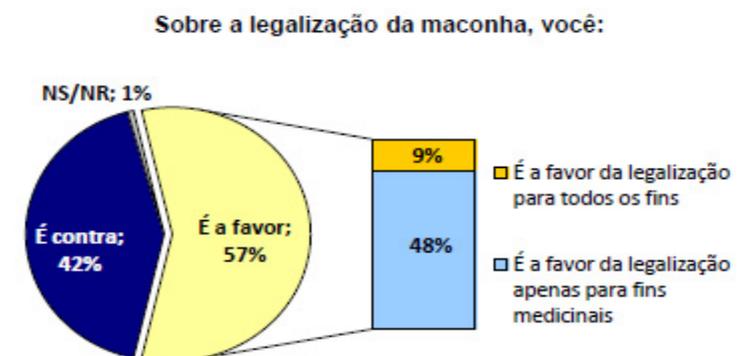
[2]. Destacamos que a grande contribuição da Estatística para a ciência é seu poder inferencial, isto é, a disponibilidade de ferramentas que permitam extrair conclusões para as características populacionais, observando apenas uma amostra aleatória dela, o que implica a tomada de decisões em condições de incerteza por meio da probabilidade de tomar a decisão errada.

(CDH) do Senado Federal (BRASIL, 2014). O tema é polêmico e vem sendo constantemente objeto de audiências públicas e estudos legislativos.

Com o objetivo de contribuir para a compreensão de alguns pontos relacionados a essa questão, o DataSenado realizou pesquisa de opinião de abrangência nacional com 1.106 pessoas de 16 anos ou mais. Os dados foram coletados no período de 6 de junho a 7 de julho de 2014, e a margem de erro da pesquisa é de 3 pontos percentuais para mais ou para menos.

A mais conhecida propriedade terapêutica da maconha refere-se a seu efeito analgésico em diferentes tipos de dor. Pacientes com doenças crônicas (tais como câncer, Aids, esclerose múltipla e glaucoma) poderiam se beneficiar com a liberação da droga para uso medicinal. Nessa esteira, ao todo, 57% dos entrevistados disseram ser favoráveis à legalização da maconha para fins medicinais, o que abrange os 9% que defendem a legalização para todos os fins — incluindo o uso recreativo — e os 48% que são a favor apenas do uso medicinal. Para outros 42%, a substância deve continuar totalmente proibida. Apenas 1% não soube ou preferiu não opinar.

GRÁFICO 1 – LEGALIZAÇÃO DA MACONHA PARA USO MEDICINAL



Fonte: Brasil (2014).

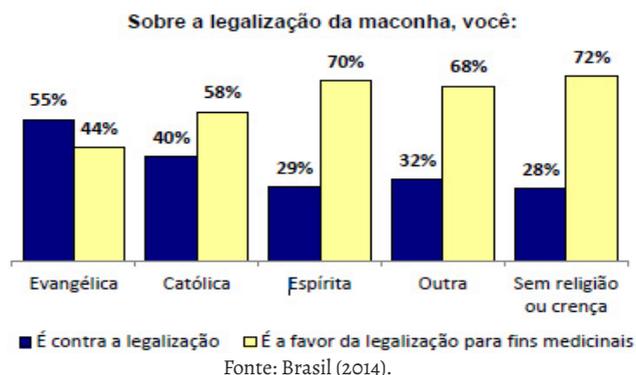
Aqueles que defendem a legalização da maconha inclusive para fins de recreação acreditam que o estabelecimento de regras e critérios técnicos para a produção e comercialização da droga pode trazer benefícios. Entre eles, estariam: a redução do comércio ilegal, a melhoria da qualidade do produto — o que ocasionaria menos risco à saúde do usuário — e a diminuição da população carcerária.

Experiências bem-sucedidas em outros países também são citadas como exemplos para a necessidade de promover mudanças nas leis antidrogas. No Brasil, apesar da existência de movimentos sociais como a Marcha da Maconha, a sociedade ainda é bastante conservadora e culturalmente resistente à adoção de estratégias mais ousadas.

Com efeito, para muitos, o debate precisa ir além da ciência, devendo ser encarado como uma questão moral e social. Se, por um lado, é preciso respeitar as liberdades individuais, por outro, flexibilizar a legislação em relação ao uso da maconha pode estimular o vício, afetando áreas como segurança e saúde públicas.

A análise da variável religião/crença indica que, entre os que se declararam evangélicos, o percentual contrário à legalização da maconha chega a 55%. Entre os que disseram não possuir religião ou crença, 72% apoiam a legalização para fins medicinais.

GRÁFICO 2 – LEGALIZAÇÃO DA MACONHA DE ACORDO COM A CRENÇA/RELIGIÃO



A análise por região aponta que, no Centro-Oeste, a concordância com a legalização para fins medicinais é de 45%, enquanto no Sul do país esse índice sobe para 64%.

DADOS SOBRE A LEGALIZAÇÃO DA MACONHA EM TABELAS

TABELA 1 – LEGALIZAÇÃO DA MACONHA SEGUNDO GÊNERO E REGIÃO

| | TOTAL | SEXO | | REGIÃO | | | | |
|--|-------|------|-------|---------|-------|-------|------|------|
| | | FEM. | MASC. | C.OESTE | NORD. | NORTE | SUD. | SUL |
| É a favor da legalização para todos os fins | 9% | 9% | 9% | 5% | 8% | 3% | 11% | 11% |
| É a favor da legalização apenas para fins medicinais | 48% | 45% | 51% | 40% | 48% | 53% | 46% | 53% |
| É contra a legalização | 42% | 45% | 39% | 54% | 44% | 43% | 41% | 35% |
| NS/NR | 1% | 1% | 1% | 0% | 1% | 0% | 1% | 0% |
| Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Base ponderada | 1.106 | 577 | 529 | 83 | 297 | 85 | 478 | 163 |
| Número de respondentes | 1.106 | 721 | 385 | 85 | 305 | 95 | 462 | 159 |

Fonte: Brasil (2014).

A Tabela 1 mostra o quantitativo sobre a legalização da maconha segundo o gênero e a região. De acordo com os dados da tabela, as regiões Sudeste e Sul, juntas, representam 22% da população favorável à legalização, um número superior (16%) ao das três outras regiões. Por estarem os dados representados por porcentagens — números relativos —, é possível estabelecer as diversas comparações tanto entre regiões quanto entre gêneros.

TABELA 2 – LEGALIZAÇÃO DA MACONHA DE ACORDO COM A IDADE E A ESCOLARIDADE

| | IDADE (ANOS) | | | | | | ESCOLARIDADE | | | | |
|---|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|----------------|------------|-----------|-------|
| | TOT. | DE 16 A 19 | DE 20 A 29 | DE 30 A 39 | DE 40 A 49 | DE 50 A 59 | 60 ANOS OU MAIS | ATÉ ENS. FUND. | ENS. MÉDIO | ENS. SUP. | NS/NR |
| É a favor da legalização p/ todos os fins | 9% | 19% | 10% | 10% | 6% | 9% | 8% | 7% | 8% | 12% | 0% |
| É a favor da legalização apenas p/fins medicinais | 48% | 37% | 49% | 51% | 55% | 45% | 44% | 40% | 49% | 52% | 0% |
| É contra a legalização | 42% | 43% | 42% | 39% | 38% | 45% | 47% | 51% | 43% | 35% | 75% |
| NS/NR | 1% | 0% | 0% | 0% | 1% | 1% | 1% | 2% | 0% | 1% | 25% |
| Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Base ponderada | 1.106 | 89 | 201 | 216 | 207 | 191 | 199 | 232 | 511 | 359 | 4 |
| Número de respondentes | 1.106 | 89 | 207 | 217 | 202 | 193 | 195 | 241 | 506 | 355 | 4 |

Fonte: Brasil (2014).

Na Tabela 2, são apresentados os dados sobre a legalização da maconha de acordo com a idade e o nível de escolaridade dos pesquisados. De acordo com essas informações, a menor porcentagem de pessoas favoráveis à legalização está na faixa etária de 50 a 59 anos; porém esse quantitativo, nessa mesma faixa, aumenta para 44% quando a legalização se refere a fins medicinais.

Com relação ao nível de escolaridade, os maiores quantitativos estão entre os que possuem curso superior, representando um total de 64%. Por outro lado, os menos escolarizados estão entre aqueles contrários à legalização.

TABELA 3 – LEGALIZAÇÃO DA MACONHA DE ACORDO COM A RENDA E A RELIGIÃO

| | TOTAL | RENDA (SALÁRIOS-MÍNIMOS S.M.) | | | | | | RELIGIÃO/CRENÇA | | | | | |
|---|-------|-------------------------------|------------|-----------------|------------------|--------------|-------|-----------------|--------|----------|-------|-------------------|-------|
| | | SEM RENDA | ATÉ 2 S.M. | + DE 2 A 5 S.M. | + DE 5 A 10 S.M. | + DE 10 S.M. | NS/NR | CATÓL. | EVANG. | ESPÍRITA | OUTRA | SEM RELIG./CRENÇA | NS/NR |
| é a favor da legalização p/ todos os fins | 9% | 9% | 7% | 11% | 9% | 11% | 12% | 8% | 4% | 17% | 13% | 25% | 0% |
| É a favor da legalização apenas p/fins medicinais | 48% | 44% | 46% | 50% | 55% | 52% | 35% | 50% | 40% | 53% | 55% | 47% | 57% |
| É contra a legalização | 42% | 45% | 47% | 39% | 36% | 36% | 49% | 40% | 55% | 29% | 32% | 28% | 43% |
| NS/NR | 1% | 2% | 1% | 0% | 0% | 1% | 4% | 1% | 1% | 1% | 0% | 0% | 0% |
| Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Base ponderada | 1.106 | 139 | 331 | 333 | 146 | 90 | 68 | 610 | 284 | 63 | 42 | 95 | 13 |
| Número de respondentes | 1.106 | 148 | 363 | 318 | 130 | 77 | 70 | 606 | 290 | 65 | 42 | 93 | 10 |

Fonte: Brasil (2014).

Os dados da Tabela 3 mostram que os favoráveis à legalização da maconha são aqueles que têm as maiores rendas, totalizando 63% entre os que têm renda superior a 10 salários-mínimos. Em relação à variável religião, os dados mostram que a maioria dos favoráveis estão entre aqueles que se declaram sem crença/religião.

TABELA 4 – RELAÇÃO ENTRE O USO DA MACONHA E O DE DROGAS MAIS PESADAS

| | TOTAL | SEXO | | REGIÃO | | | | |
|------------------------|-------|----------|-----------|---------|----------|-------|---------|------|
| | | FEMININO | MASCULINO | C.OESTE | NORDESTE | NORTE | SUDESTE | SUL |
| Concorda | 82% | 83% | 81% | 81% | 83% | 86% | 82% | 75% |
| Discorda | 18% | 16% | 19% | 19% | 16% | 14% | 17% | 24% |
| NS/NR | 1% | 1% | 1% | 0% | 1% | 0% | 1% | 0% |
| Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Base ponderada | 1.106 | 577 | 529 | 83 | 297 | 85 | 478 | 163 |
| Número de respondentes | 1.106 | 721 | 385 | 85 | 305 | 95 | 462 | 159 |

Fonte: Brasil (2014).

Os dados presentes na tabela acima mostram a opinião dos entrevistados sobre a relação entre o uso da maconha e o de drogas mais pesadas. Como podemos observar, independentemente do gênero e da região, a maioria dos entrevistados concorda com a ideia de que o uso de maconha leva as pessoas a experimentarem drogas mais fortes.

As tabelas são usadas para organizar dados. Segundo Cazorla *et al.* (2017), do ponto de vista estatístico, uma tabela é uma espécie de matriz organizada em linhas e colunas, em que suas interseções constituem as células, local em que se encontram os dados, podendo estes serem: números, categorias, palavras, frases, etc. As tabelas apresentam a vantagem de resumir informações a partir de um grande conjunto de dados.

Os gráficos e as tabelas podem ser utilizados para apresentar os resultados de uma pesquisa, e toda pesquisa científica deve seguir com rigor determinada metodologia. As pesquisas do DataSenado foram feitas, por meio de amostragem, com entrevistas telefônicas. A população considerada é a de cidadãos com 16 anos ou mais, residentes no Brasil e com acesso a telefone fixo. A margem de erro admitida é de 3 pontos percentuais para mais ou para menos. O nível de confiança utilizado nos resultados da pesquisa é de 95%. Isso significa que, se forem realizadas 100 pesquisas com a mesma metodologia, aproximadamente 95 terão os resultados dentro da margem de erro estipulada.

Todo o material apresentado anteriormente pode ser disponibilizado para os participantes para que possam realizar as leituras e desenvolver as tarefas remota ou presencialmente. Sugerimos que os discentes trabalhem em duplas ou trios para realizar as tarefas propostas.

TAREFA 1—UM POUCO DE PRÁTICA: ARGUMENTANDO COM NÚMEROS

As perguntas levantadas ao final da análise dos portadores de informações — gráficos e tabelas — têm como objetivo o reconhecimento da análise de dados com um procedimento que contribui para a construção do conhecimento. Assim, é evidenciado o papel do contexto no processo de letramento estatístico.

- ▶ Qual sua opinião sobre o assunto apresentado? Reúnam-se em duplas e elaborem um posicionamento.
- ▶ A pesquisa apresenta diversas variáveis acerca da legalização da maconha. No Brasil, essa questão ainda não está resolvida. Quais variáveis podem influenciar a legalização ou não da maconha? Por quê?
- ▶ Sobre a legalização da maconha, na variável *religião/crença*, compare aqueles que afirmam ter algum tipo de religião com os que se declaram sem religião ou crença. Aparecem diferenças? Se sim, é possível que essas diferenças influenciem a aprovação de uma legislação favorável à liberação? Comente.

Esperamos que, com esta tarefa, os participantes apropriem-se dos dados presentes nos gráficos e tabelas, e os analisem, observando e fazendo comparações entre as diversas variáveis. Assim, a partir dessas estratégias, poderão emitir suas opiniões e/ou julgamentos sobre a temática discutida.