

Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Programa: ENSINO DE CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS

Nível: MESTRADO PROFISSIONAL

Área de Concentração: Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias.

Linha de Pesquisa: Ensino Aprendizagem e Formação de Professores

Título: Banco de questões em Estatística Descritiva.

Autor: Eduardo Nagel

Orientador: Elisa Henning

Data (defesa): 19/12/2018

Produto Educacional: Banco de Questões

Nível de ensino: Ensino Superior.

Área de Conhecimento: Estatística

Tema: Estatística Descritiva.

Descrição do Produto Educacional:

O presente banco de questões, formado por oito itens contextualizados, foi elaborado a partir da experiência do autor em Estatística Descritiva, cobrindo temas como tabela de distribuição de frequências, medidas de tendência central (média, mediana e moda), e medidas de dispersão (desvio padrão e coeficiente de variação). As questões foram analisadas pela Teoria Clássica dos Testes (TCT) e também calibradas pela Teoria da Resposta ao Item (TRI), quanto sua discriminação, dificuldade e acerto ao acaso. Nosso objetivo não é propor um banco de questões fechado, acabado, mas sugestões que possam ser aprimoradas por outros professores, tanto do ensino médio quando do superior, que também buscam auxiliar o ensino e aprendizagem de Estatística.

Biblioteca Universitária UDESC: <http://www.udesc.br/bibliotecauniversitaria>

Publicação Associada: CRIAÇÃO E VALIDAÇÃO DE QUESTÕES EM ESTATÍSTICA DESCRITIVA PELA TCT E TRI.

URL: <http://www.cct.udesc.br>

Arquivo	*Descrição	Formato
	Texto completo	Adobe PDF

Licença de uso: O autor é titular dos direitos autorais dos documentos disponíveis e é vedado, nos termos da lei, a comercialização de qualquer espécie sem sua autorização prévia (Lei nº 12.853, de 2013).

APRESENTAÇÃO

Caro Colega Professor (a),

Esse produto educacional é fruto do desenvolvimento da pesquisa intitulada “CRIAÇÃO E VALIDAÇÃO DE QUESTÕES EM ESTATÍSTICA DESCRITIVA PELA TCT E TRI.”¹ realizada no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), sob orientação da Profa. Elisa Henning.

O objetivo desse produto educacional, é fornecer um banco de questões contextualizadas, de múltipla escolha, em Estatística Básica, analisadas pela Teoria Clássica dos Testes (TCT) e calibradas pela Teoria da Resposta ao Item (TRI), que poderá ser utilizado em cursos de Estatística, tanto no ensino médio, quanto no ensino superior. Os assuntos explorados neste banco de questões dentro da Estatística Descritiva foram: Tabela de distribuição de frequências, medidas de tendência central (média, mediana e moda) e medidas de variabilidade (desvio padrão e coeficiente de variação).

Cada item deste banco, foi elaborado em um formulário, no qual consta o conteúdo de Estatística, o objetivo da questão no ensino de Estatística, a habilidade que se procura observar no aluno (traço latente) e seu nível cognitivo.

Para identificar o nível cognitivo de cada item, utilizamos a Taxonomia de Bloom e a avaliação de juízes, professores que lecionam na área de ensino de Estatística Básica em cursos de graduação. A calibração dos itens foi feita a partir de um teste-piloto, aplicado a 237 alunos do ensino superior. Foram analisados os resultados pela TCT, buscando identificar a confiabilidade dos itens, nível de dificuldade de cada questão, discriminação e coeficiente bisserial. Com a TRI foram analisados os índices de dificuldade, discriminação e acerto ao acaso.

O banco de questões é disponibilizado on-line, no link do produto educacional, no formato pdf. Pode ser aplicado total ou parcialmente em turmas do ensino médio ou superior nos cursos de Estatística Básica, tanto em aulas de exercícios quanto em avaliações. A ideia

¹ Título da dissertação, ou seja, é um documento a parte. Para mais detalhes sobre o desenvolvimento dessa pesquisa e sua fundamentação teórica, basta acessar a dissertação.

não é propor um banco de questões fechado, acabado, mas sim trazer ideias que possam ser aprimoradas por outros professores, buscando sempre auxiliar o ensino de Estatística Básica.

Em termos de implementação, as questões (itens) foram divididas em três habilidades que se procuram observar nos alunos (Traços Latentes):

Quadro 1: Habilidades do banco de questões

Habilidades		Questões
H1	Interpretar tabelas de distribuição de frequências.	1, 2
H2	Calcular e interpretar as medidas de tendência central (média, mediana e moda).	3, 7
H3	Calcular e interpretar as medidas de variação: Desvio Padrão e Coeficiente de Variação (CV).	4, 5, 8, 9.

Fonte: autor (2018)

As questões foram criadas com alguns temas reflexivos, como por exemplo, o aborto (questões 1 e 3), doenças relacionadas ao uso do cigarro (questão 2), e qual a frequência cardíaca normal (questão 5), além de outras que envolvem temas simples e diretos (questões 4, 7, 8) e correção da resolução (questão 9).

Todas as questões do banco apresentaram confiabilidade aceitável², discriminação³ alta, nível de dificuldade alto, médio e baixo, além de probabilidade de acerto ao acaso “chute” baixo. A seguir é apresentado o índice do Banco de Questões, dividido em ordem de dificuldades.

Nosso anseio é que esse trabalho possa de alguma forma, contribuir para sua prática docente, auxiliando-o(a) durante as aulas de Estatística Básica.

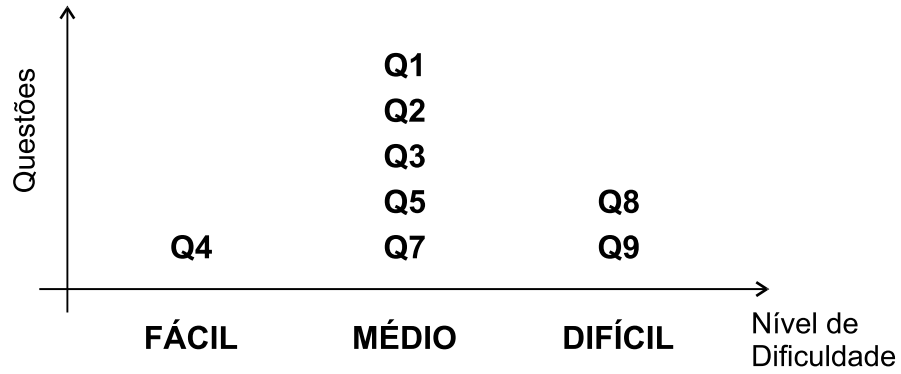
Eduardo Nagel

² Refere-se ao Coeficiente de Cronbach, que procura medir se alguma habilidade está presente no item. Nesse sentido, um teste é válido, quando mede o que se deseja medir (ALMEIDA, SANTOS, COSTA, 2010).

³ É uma medida que mostra quanto a questão separa os respondentes com diferentes níveis de proficiência (AZEVEDO, 2017).

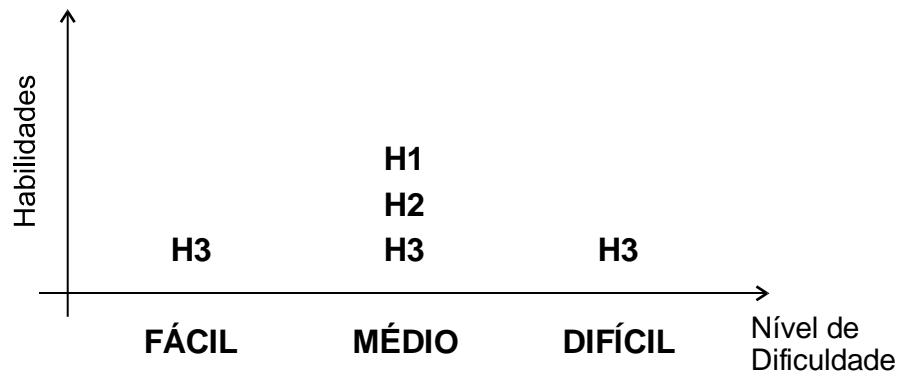
ÍNDICE DAS QUESTÕES

Figura 1: Questões e nível de dificuldade



Fonte: Autor (2018)

Figura 2: Habilidades e nível de dificuldade



Fonte: Autor (2018)

PALAVRAS-CHAVES

Banco de Questões

É uma coleção de itens que tenha uma parte descritiva (enunciados, respostas, distratores, gabaritos, entre outros) e uma psicométrica, que procura mostrar os indicadores e parâmetros da sua qualidade.

Gabarito

É incontestavelmente a única alternativa correta, que concretiza o domínio da habilidade que se procura identificar no respondente.

Distrator

São as alternativas incorretas, escritas com aparência de resposta correta, porém inquestionavelmente incorreta. São alternativas plausíveis, que parecem corretas aos participantes que não desenvolveram as habilidades propostas pela questão.

Teoria Clássica dos Testes - TCT

Tradicionalmente a avaliação do desempenho dos alunos em um teste, baseia-se na quantidade total de itens respondidos corretamente (escore). A TCT, procura interpretar o significado desse escore, verificando desta forma, a qualidade do teste aplicado.

Índice de dificuldade

É a proporção de participantes que responderam o item corretamente, analisando desta forma o grau de dificuldade de cada item por meio da porcentagem de acertos.

Índice de discriminação

Mede a capacidade do item em diferenciar os participantes com maior desempenho (alta pontuação) daqueles de menor desempenho (baixa pontuação).

Alfa de Cronbach

Procura estimar a precisão ou confiabilidade de um instrumento de avaliação, indicando a medida pela qual algum constructo, conceito ou fator medido está presente em cada item.

Correlação Biserial

É uma medida de associação entre o desempenho do indivíduo no item e o seu desempenho no teste, avaliando a contribuição que um item tem na discriminação dos respondentes. Espera-se que o gabarito do item, apresente correlação positiva, e que seus distratores valores negativos. Desta forma, podemos afirmar que os alunos de melhor desempenho no teste, estão acertando o item.

Teoria da Resposta ao Item - TRI

A TRI fornece modelos matemáticos, que objetivam avaliar o quanto do traço latente o aluno possui ao responder determinado item. Para cada nível de habilidade (traço latente), há uma probabilidade de o aluno dar a resposta correta, e essa probabilidade é proporcional ao seu traço latente.

Traço Latente

Em educação, é uma habilidade (proficiência) que se procura medir no aluno, quando ele responde determinado item em um teste.

Questão 1

Conteúdo	Tabela de distribuição de frequências.
Objetivo da questão no Ensino de Estatística	Reconhecer os tipos de frequências em uma tabela de dados.
Habilidade que se procura observar no aluno (TRAÇO LATENTE)	Interpretar tabelas de distribuição de frequências.
Nível Cognitivo (Taxonomia de Bloom)	Análise

Enunciado/Comando da questão

A cada minuto uma mulher faz um aborto no Brasil

Apenas em 2015, 500 mil mulheres realizaram um aborto ilegal, mostra pesquisa nacional inédita.

Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/sociedade/aborto-a-cada-minuto-uma-mulher-faz-um-aborto-no-brasil> Acesso em 13 fev 2018

Os dados abaixo são os resultados da Pesquisa Nacional de Aborto de 2016 (PNA 2016) quanto ao perfil das mulheres e a magnitude do aborto no Brasil.

Idade do último aborto

Fez aborto	fi
12 a 15 anos	19
16 e 17 anos	26
18 e 19 anos	28
20 e 24 anos	70
25 e 29 anos	32
30 e 34 anos	24
35 a 39 anos	8
Não respondeu	44

Escolaridade

Fez aborto	fi	fr %	Fi	Fr %
Até 4ª série	25	10	25	10
5-8ª série	54	22	79	32
Ens. Médio	114	46	193	78
Superior	58	22	251	100

Analisando os dados da pesquisa, podemos observar que:

05 Alternativas

A	25% das mulheres fizeram o último aborto com 20 e 24 anos.
<i>Distrator</i>	$70/251 = 0,278$
B	Aproximadamente 25 mulheres que fizeram aborto estudaram até a 4ª série e possuem 16 e 17 anos.
<i>Distrator</i>	Analisando os valores das tabelas, não podemos afirmar isso.
C	78% das mulheres entrevistadas possuem o ensino médio.
<i>Distrator</i>	Possuem ensino médio: 114 (Ens. Médio) + 58 (Ens. Superior) = $172/251 = 0,685$.
D	Aproximadamente 70% das mulheres que fizeram aborto, têm menos de 30 anos.
Gabarito	$(19+26+28+70+32)/251 = 0,697$
E	A maioria das mulheres que praticaram o aborto, tem o ensino superior.
<i>Distrator</i>	A maioria das mulheres que praticaram aborto, tem ensino médio.

Questão 2

Conteúdo	Tabela de distribuição de frequências.
Objetivo da questão no Ensino de Estatística	Reconhecer os tipos de frequências em uma tabela de dados.
Habilidade que se procura observar no aluno (TRAÇO LATENTE)	Interpretar tabelas de distribuição de frequências.
Nível Cognitivo (Taxonomia de Bloom)	Análise

Enunciado/Comando da questão

A cada hora, 23 pessoas morrem no Brasil por causa de doenças relacionadas ao cigarro

Disponível em: <http://anoticia.clicrbs.com.br/sc/geral/joinville/noticia/2017/06/saiba-quais-doencas-sao-provocadas-pelo-uso-do-cigarro-e-derivados-do-tabaco-9806642.html>.
Acesso em: 10 fev 2018.

Os dados a seguir, obtidos em um hospital público, nos fornecem as frequências acumuladas de pacientes atendidos que desenvolveram algum tipo de doença, como consequência do uso do cigarro, durante o primeiro semestre do 2016.

Doenças relacionadas ao uso do tabaco

Doenças	Fi	Fr (%)
Câncer de Pulmão	130	26
Câncer de Próstata	225	45
Câncer da Boca e Língua	330	66
Infarto Fulminante	415	83
Gangrena e Amputações	450	90
Impotência Sexual	500	100

Observando os dados da pesquisa, podemos afirmar que:

05 Alternativas

A	Cerca de 500 pacientes desenvolveram Impotência Sexual devido ao uso do cigarro.
<i>Distrator</i>	Como Fi representa a frequência acumulada.
B	100 pacientes apresentaram Câncer de Boca e Língua.
<i>Distrator</i>	$330 - 225 = 105$ pacientes apresentaram câncer de boca e língua.
C	20% desses pacientes tiveram Câncer de Próstata.
<i>Distrator</i>	$225 - 130 = 95$ pacientes apresentaram câncer de próstata. Assim: $95/500 = 19\%$.
D	35 pacientes apresentaram Gangrena e Amputações.
<i>Gabarito</i>	$450 - 415 = 35$ pacientes.
E	Foram observados 100 pacientes nessa pesquisa.
<i>Distrator</i>	A frequência acumulada (Fi) na última linha é 500.

Questão 3

Conteúdo	Medidas de tendência central
Objetivo da questão no Ensino de Estatística	Reconhecer as diversas medidas de tendência central e seus significados. Determinar os valores destas medidas.
Habilidade que se procura observar no aluno (TRAÇO LATENTE)	Calcular e interpretar a média, mediana e moda de dados.
Nível Cognitivo (Taxonomia de Bloom)	Compreensão / Aplicação

Enunciado/Comando da questão

Aborto no Brasil

Segundo a Pesquisa Nacional sobre o Aborto (PNA) de 2010, uma em cada cinco brasileiras com até 40 anos já interrompeu uma gravidez e estima-se que, a cada ano, 1 milhão de abortos são feitos no Brasil. De acordo com o estudo, o procedimento é realizado, normalmente, no auge do período reprodutivo feminino (isto é, entre 18 e 29 anos) e é mais comum entre mulheres de menor escolaridade.

Disponível em: <https://mdemulher.abril.com.br/saude/saiba-quando-e-legal-fazer-um-aborto-no-brasil-e-como-proceder>. Acesso em 13 fev 2018

Os dados abaixo apresentam o perfil escolar das mulheres que já realizaram um aborto clandestino no Brasil.

Escolaridade				
Fez aborto	fi	fr %	Fi	Fr %
Até 4ª série	25	10	25	10
5-8ª série	54	22	79	32
Ens. Médio	114	46	193	78
Superior	58	22	251	100

Analisando os dados da tabela acima, podemos afirmar que em relação a mediana (Md) e moda (Mo):

05 Alternativas

A	Md = Até a 4ª série Mo = Ens. Médio
<i>Distrator</i>	Posição da Med: $(n + 1)/4 = (252)/2 = 125,5^o$. Até a 4ª série = Fi = 25.
B	Md = 5-8ª série Mo = Superior
<i>Distrator</i>	5-8ª série: Fi = 79 Superior: fi = 58.
C	Md = Ens. Médio Mo = Ens. Médio
Gabarito	Mo (maior frequência simples) = 114 Ens. Médio Md: 50% está na categoria ensino médio.
D	Md = Superior Mo = Superior
<i>Distrator</i>	Superior: fi = 58 e Fi = 251.
E	Md = 5-8ª série Mo = Ens. Médio
<i>Distrator</i>	5-8ª série: Fi = 79.

Questão 4

Conteúdo	Medidas de Dispersão.
Objetivo da questão no Ensino de Estatística	Reconhecer as diversas medidas de tendência central e de dispersão e seus significados. Determinar os valores destas medidas.
Habilidade que se procura observar no aluno (TRAÇO LATENTE)	Calcular e interpretar as aplicações das medidas de variação: Desvio Padrão e Coeficiente de Variação (CV).
Nível Cognitivo (Taxonomia de Bloom)	Aplicação

Enunciado/Comando da questão

Grãos

O Brasil é um dos maiores produtores de grãos do mundo. A safra 2015/2016 alcançou 196,5 milhões de toneladas e estima-se que deve chegar a 255 milhões de toneladas em dez anos.

Disponível em: <https://www.embrapa.br/grandes-contribuicoes-para-a-agricultura-brasileira/graos>.
Acesso em Fev. 27 fev. 2018

Em uma cooperativa que produz e comercializa o Café BRS Ouro Preto, a média das sacas de café são de 60 kg com desvio padrão de 1,3 kg. O controle de qualidade dessa cooperativa, rejeita as sacas cujo peso ultrapasse 2 desvios padrão da média. Qual das sacas a seguir será rejeitada pelo controle de qualidade?

05 Alternativas

A	62,5 kg
<i>Distrator</i>	Não será rejeitada, pois não ultrapassou o peso máximo de: $60 + 2 \cdot 1,3 = 62,6$ kg.
B	61,3 kg
<i>Distrator</i>	Não será rejeitada, pois não ultrapassou o peso máximo de: $60 + 2 \cdot 1,3 = 62,6$ kg.
C	60,5 kg
<i>Distrator</i>	Não será rejeitada, pois não ultrapassou o peso máximo de: $60 + 2 \cdot 1,3 = 62,6$ kg.
D	62,8 kg
<i>Gabarito</i>	Será rejeitada pois ultrapassou o peso máximo: $60 + 2 \cdot 1,3 = 62,6$ kg.
E	60,3 kg
<i>Distrator</i>	Não será rejeitada, pois não ultrapassou o peso máximo de: $60 + 2 \cdot 1,3 = 62,6$ kg.

Questão 5

Conteúdo	Medidas de Dispersão.
Objetivo da questão no Ensino de Estatística	Reconhecer as diversas medidas de tendência central e de dispersão e seus significados. Determinar os valores destas medidas.
Habilidade que se procura observar no aluno (TRAÇO LATENTE)	Calcular e interpretar as aplicações das medidas de variação: Desvio Padrão e Coeficiente de Variação (CV).
Nível Cognitivo (Taxonomia de Bloom)	Aplicação

Enunciado/Comando da questão

Qual a Frequência Cardíaca normal, alta e baixa

A frequência cardíaca indica a quantidade de vezes que o coração bate por minuto e o seu valor normal, em adultos, varia entre 60 e 100 bpm. Porém, ela pode variar com a idade, se a pessoa faz alguma atividade física ou se possui alguma doença cardíaca.

Disponível em: <https://www.tuasaude.com/frequencia-cardiaca/> Acesso em: 04 mar. 2018.

A tabela abaixo, apresenta as frequências cardíacas (em bpm) medidas em dois grupos de idosos em um lar de repouso.

Amostra 1	62	58	70	65	60
Amostra 2	42	55	65	78	75

Sabendo que a média das duas amostras é a mesma 63 bpm, em qual das amostras ela é menos representativa?

05 Alternativas

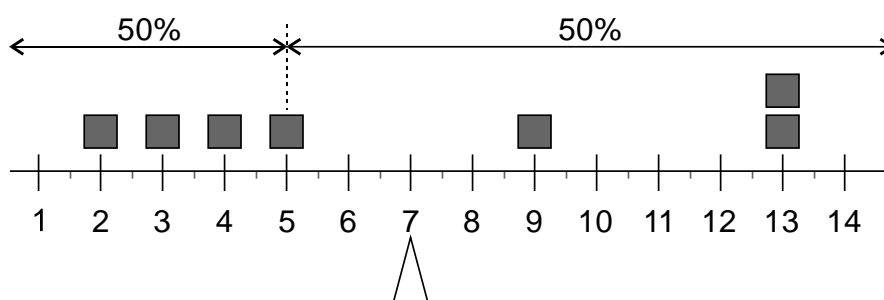
A	Nas duas amostras, pois suas médias são iguais.
<i>Distrator</i>	O que torna a média menos representativa, é o seu desvio padrão.
B	Na amostra 1, pois sua amplitude total é maior.
<i>Distrator</i>	O que torna a média menos representativa, é o seu desvio padrão.
C	Na amostra 2, pois possui o maior valor: 78 bpm.
<i>Distrator</i>	O que torna a média menos representativa, é o seu desvio padrão.
D	Na amostra 2, pois seu desvio padrão é maior.
Gabarito	O que torna a média menos representativa, é o seu desvio padrão: Desvio padrão (1) = 4,69 e Desvio padrão (2) = 14,81.
E	Na amostra 1, pois sua variância é maior.
<i>Distrator</i>	A variância da amostra 2 é maior: Variância (1) = 21,99 e Variância (2) = 219,33.

Questão 7

Conteúdo	Medidas de tendência central: Média, mediana e moda.
Objetivo da questão no Ensino de Estatística	Reconhecer as diversas medidas de tendência central e seus significados. Determinar os valores destas medidas.
Habilidade que se procura observar no aluno (TRAÇO LATENTE)	Calcular e interpretar a média, mediana e moda de dados agrupados ou não.
Nível Cognitivo (Taxonomia de Bloom)	Compreensão / Análise

Enunciado/Comando da questão

Observando a ilustração abaixo, determine as medidas de posição: Média, mediana e moda.



05 Alternativas

A*	$\bar{X} = 5; Md = 7; Mo = 13 .$
Distrator	Média = $(2+3+4+5+9+13+13)/7 = 7$ Md (divide a série em duas partes de 50%) = 5.
B	$\bar{X} = 5; Md = 7; Mo = 13 .$
Distrator	Média = $(2+3+4+5+9+13+13)/7 = 7$ Md (divide a série em duas partes de 50%) = 5.
C	$\bar{X} = 6; Md = 7; Mo = 13 .$
Distrator	Média = $(2+3+4+5+9+13+13)/7 = 7$ Md (divide a série em duas partes de 50%) = 5.
D	$\bar{X} = 7; Md = 7,5; Mo = 13 .$
Distrator	Md (divide a série em duas partes de 50%) = 5.
E	$\bar{X} = 7; Md = 5; Mo = 13 .$
Gabarito	Média = $(2+3+4+5+9+13+13)/7 = 7$ Md (divide os termos em duas partes de 50%) = 5 Mo = 13.

Questão 8

Conteúdo	Medidas de Dispersão.
Objetivo da questão no Ensino de Estatística	Reconhecer as diversas medidas de tendência central e de dispersão e seus significados. Determinar os valores destas medidas.
Habilidade que se procura observar no aluno (TRAÇO LATENTE)	Calcular e interpretar as aplicações das medidas de variação: Desvio Padrão e Coeficiente de Variação (CV).
Nível Cognitivo (Taxonomia de Bloom)	Aplicação / Análise

Enunciado/Comando da questão

Procurando verificar a homogeneidade das alturas das equipes de basquete em dois torneios infantis, a comissão técnica organizou a seguinte tabela:

Equipes de basquete: Torneio infantil 2016 e 2017		
	2016	2017
Quantidade de jogadoras	85	125
Média das alturas (cm)	160,6	161,9
Desvio padrão das alturas (cm)	5,97	6,01
Coeficiente de variação das alturas (cm)	3,71%	3,71%

Analisando as informações da tabela acima, em qual ano houve menor dispersão em relação as alturas?

05 Alternativas

A	Em 2016, pois o desvio padrão das alturas foi menor.
<i>Distrator</i>	É uma resposta plausível. Porém analisando o CV em cada ano, percebemos que nos dois anos temos praticamente a mesma dispersão em relação as alturas.
B	Em 2017, pois possui a maior quantidade de jogadoras.
<i>Distrator</i>	A quantidade não é um fator decisivo para inferir sobre dispersão.
C	Nos dois anos houve praticamente a mesma dispersão.
<i>Gabarito</i>	Observando os dois CV, temos: CV(2016) = 0,03717 e CV(2017) = 0,03712.
D	Em 2016, pois o CV foi menor que 2017.
<i>Distrator</i>	O CV nos dois anos foi praticamente o mesmo: CV(2016) = 0,03717 e CV(2017) = 0,03712.
E	Em 2017, pois a média das alturas foi maior.
<i>Distrator</i>	A média não mede a dispersão de dados.

Questão 9

Conteúdo	Medidas de Dispersão.
Objetivo da questão no Ensino de Estatística	Reconhecer as diversas medidas de tendência central e de dispersão e seus significados. Determinar os valores destas medidas.
Habilidade que se procura observar no aluno (TRAÇO LATENTE)	Calcular e interpretar as aplicações das medidas de variação: Desvio Padrão e Coeficiente de Variação (CV).
Nível Cognitivo (Taxonomia de Bloom)	Aplicação / Análise

Enunciado/Comando da questão

Na figura abaixo, temos a resolução de uma atividade realizada durante as aulas de Estatística:

ATIVIDADE DE ESTATÍSTICA

1. Calcular o desvio padrão da seguinte distribuição amostral de uma variável X.

faixas de observações	frequência	\bar{X}_i
0 — 10	25	5
10 — 20	48	15
20 — 30	66	25
30 — 40	44	35
40 — 50	17	45
Total	200	

$$\bar{X} = \frac{5 \cdot 25 + 15 \cdot 48 + 25 \cdot 66 + 35 \cdot 44 + 45 \cdot 17}{200} = 24,1$$

$$S^2 = \frac{(5-24)^2 \cdot 25 + (15-24)^2 \cdot 48 + (25-24)^2 \cdot 66 + (35-24)^2 \cdot 44 + (45-24)^2 \cdot 17}{200}$$

$$S^2 = 5,025 \rightarrow S = \sqrt{5,025} \therefore S = 2,24$$

Avaliando a resolução do exercício acima, podemos concluir que:

05 Alternativas

A	Toda a resolução da questão está correta.
Distrator	A variância está errada e desvio padrão.
B	A média da distribuição foi calculada errada.
Distrator	A média foi calculada corretamente.
C	O valor da variância está errado, porém o desvio padrão está correto.
Distrator	Se a variância está errada, consequentemente o desvio padrão também está.
D	A variância foi calculada corretamente, porém o desvio padrão está errado.
Distrator	A variância está errada: Não foram consideradas as frequências em cada classe e feita a divisão por (n - 1).
E	A variância foi calculada errada, como consequência o desvio padrão também está errado.
Gabarito	No cálculo da variância amostral faltou considerar as frequências de cada classe e a divisão por (n - 1). $S^2 = \frac{(5-24)^2 \cdot 25 + (15-24)^2 \cdot 48 + (25-24)^2 \cdot 66 + (35-24)^2 \cdot 44 + (45-24)^2 \cdot 17}{200-1}$

