

Estatística na educação profissionalizante: relato de experiência docente

Statistics in professional education: report of teaching experience

Estadísticas en educación profesional: informe de experiencia docente

Diego Silva Souza¹
Cleo Clayton Santos Silva²

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo apresentar os resultados de uma prática docente com alunos do Curso Técnico em Administração na disciplina de Estatística Aplicada. Nesse sentido, a importância e justificativa de tal atividade no âmbito escolar dar-se-á como forma de integrar os conhecimentos adquiridos durante a formação profissional e básica dos referidos discentes à sua futura atuação no mercado profissional. No aporte teórico trabalhado para a construção desse estudo, destaca-se, sobretudo, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira – LDB, bem como os conceitos básicos sobre medidas de tendência e dispersão em amostras. Assim, com os dados brutos coletados nos estabelecimentos comerciais locais pelos alunos, foi possível fazer uma abordagem contextualizada do conteúdo da disciplina em sala de aula, bem como promover uma discussão sobre a importância de tais conceitos e sua reflexão na formação profissional de cada discente.

Palavras-chave: Análise de dados. Análise de preços. Formação discente.

Abstract: *The present work aims to present the results of a teaching practice with students of the Technical Course in Administration in the discipline of Applied Statistics. In this sense, the importance and justification of such activity in the school context will be as a way of integrating the knowledge acquired during the professional and basic training of said students to their future performance in the professional market. In the theoretical contribution worked for the construction of this study, the Law of Guidelines and Bases of the Brazilian Education - LDB, as well as the basic concepts of measures of tendency and dispersion in samples, stand out. Thus, with the raw data collected in the local commercial establishments by the students, it was possible to contextualize the content of the subject in the classroom, as well as to promote a discussion about the importance of such concepts and their reflection on the professional formation of each student.*

Keywords: *Data analysis. Price analysis. Student training.*

Resumen: *El presente trabajo tiene como objetivo presentar los resultados de una práctica docente con alumnos del Curso Técnico de Administración en la disciplina de Estadística Aplicada. En este sentido, la importancia y la justificación de dicha actividad en el contexto escolar será como una forma de integrar los conocimientos adquiridos durante la capacitación profesional y básica de dichos estudiantes para su desempeño futuro en el mercado profesional. En la contribución teórica trabajada para la construcción de este estudio, destacan la Ley de Directrices y Bases de la Educación Brasileña - LDB, así como los conceptos básicos de medidas de tendencia y dispersión en muestras. Por lo*

1 Mestre em Ciências Ambientais, Professor da Universidade Tiradentes (UNIT).

2 Doutorando em Ciência da Propriedade Intelectual pela Universidade Federal de Sergipe (UFS), Professor em cursos técnicos profissionalizantes na Secretaria de Estado da Educação de Sergipe.

tanto, con los datos sin procesar recopilados en los establecimientos comerciales locales por los estudiantes, fue posible contextualizar el contenido de la materia en el aula, así como promover una discusión sobre la importancia de tales conceptos y su reflexión sobre la formación profesional de cada estudiante.

Palabras clave: Análisis de datos. Análisis de precios. Formación de estudiantes.

INTRODUÇÃO

A discussão sobre as reformulações do ensino médio deu origem aos seus principais objetos de análise no âmbito da formação discente. Nesse sentido, os sujeitos e os conhecimentos assumem papel de vital importância na formação cidadã do aluno egresso do ensino médio.

Buscando superar a determinação histórica do mercado de trabalho sobre essa etapa de ensino, sobretudo na ótica da vertente profissionalizante, a política de ensino médio foi orientada pela construção de um projeto que supere a dualidade entre formação específica e formação geral e que desloque o foco dos seus objetivos do mercado de trabalho para a pessoa, tendo como dimensões indissociáveis o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia.

Por conseguinte, a Base Nacional Comum Curricular (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2011) concebe ao conteúdo Medidas de Tendência e Medidas de Dispersão, no eixotemático intitulado Probabilidade e Estatística, um trabalho que abrange a leitura e interpretação de informações, a coleta, a organização, a comparação de dados, e a construção de tabelas e gráficos.

Em virtude disso, a educação profissional integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, tem como objetivos e metas garantir aos cidadãos o direito à aquisição de competências profissionais que os tornem aptos para a inserção em setores profissionais nos quais haja utilização de tecnologias.

No caso do ensino médio, etapa final da educação básica brasileira, o artigo 36, parágrafo 2º da Lei de Diretrizes e Bases da

Educação Nacional – LDB (BRASIL, 1996), assegura que “[...] o ensino médio, atendida a formação geral do educando, poderá prepará-lo para o exercício de profissões técnicas”. Entretanto, somente no ano de 2012, através da Resolução nº 6 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012), foram definidas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

Nesse contexto, o presente artigo tem o objetivo de apresentar uma prática docente no ensino profissionalizante de nível médio na Cidade de Boquim/SE, com uma turma do Curso Técnico Subsequente em Administração. Por conseguinte, a importância de atrelar a teoria à prática é dada pelo fato de proporcionar aos discentes a integração dos conhecimentos adquiridos ao longo da disciplina Estatística Aplicada à Administração com uma vivência conhecida como análise de mercado. Assim, os dados deste artigo indicam que quando se trabalha com uma pesquisa-ação atrelada aos conteúdos vistos em sala de aula, é possível a compreensão de forma mais clara a respeito de tudo que foi absorvido durante o período teórico ligando estes à prática de pesquisa de campo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Sabe-se que dois elementos são fundamentais no desenvolvimento de uma formação profissionalizante. O primeiro diz respeito ao reconhecimento de que sem uma formação básica de qualidade os jovens não conseguem compreender as mudanças da economia e da sociedade, nem tão pouco participar criticamente dessas mudanças. Isso implica em educação profissional vinculada à educação básica. O segundo elemento se

refere à necessidade de um reforço na formação contínua, visto que as transformações na sociedade atual evidenciam uma relação entre trabalho e educação, na qual integração econômica e social dos indivíduos supõe a ampliação do nível de formação em todos os setores sociais (CARVALHO, 1989).

Contudo, nas palavras do autor supracitado, o desafio agora é o de aprofundar a discussão, prevenindo e reduzindo as vulnerabilidades geradas por uma globalização excludente, sem, no entanto, transformar a educação profissional num entrave da educação brasileira. Ou seja, encarando a educação profissional, ao contrário, como uma condição necessária, mas não suficiente para o êxito dos processos de reestruturação produtiva em curso. Desta forma, é preciso superar a profissionalização estreita que reduz a formação profissional à aquisição do saber fazer, ampliando-a para uma formação profissional com uma sólida formação geral e uma significativa cultura científica e tecnológica.

Investigações realizadas no âmbito do ensino de ciências apresentam a pesquisa-ação como opção metodológica adotada em processos realizados na formação inicial de licenciandos e em programas de formação continuada de professores, bem como enquanto estratégia metodológica para o desenvolvimento de pesquisas. Os resultados apresentados são favoráveis à validade dessa opção metodológica em ambos os modos de adoção (AZEVEDO; ABIB, 2016; BERNAL; JIMÉNEZ-PÉREZ; JIMÉNEZ, 2016; CERATI; LAZARINI, 2009; SCHNETZLER, 2003).

No início dos anos de 1980, conforme Lopes (2008), a estatística e probabilidade deveriam ser ensinadas para que todos os indivíduos pudessem dominar conhecimentos básicos para atuarem na sociedade.

Atualmente as propostas curriculares de matemática, em todo mundo, dedicam atenção especial a esses temas, enfatizando que o estudo deles é imprescindível para que as pessoas possam analisar índices de custo devidos, realizar sondagens, escolher amostras

e tomar decisões em várias situações do cotidiano. Contudo, não basta ao futuro profissional entender as porcentagens expostas em índices estatísticos, como o crescimento populacional, taxas de inflação, desemprego. É preciso analisar e relacionar criticamente os dados apresentados, questionando ou ponderando até mesmo a veracidade deles. Assim como não é suficiente ao aluno desenvolver a capacidade de organizar e representar uma coleção de dados, faz-se necessário interpretar e comparar esses dados para tirar conclusões (LOPES, 2008).

Dessa forma, a Estatística, segundo a literatura, é entendida como sendo a ciência que considera o número em contexto, ou seja, consideram-se os resultados obtidos na resolução de um problema como sendo relevantes, se e somente se, analisados no contexto desse problema no qual foram encontrados. Contudo, a Estatística se divide em Descritiva e Inferencial, passando pela Teoria de Probabilidades como elemento de ligação entre as duas. A primeira é aquela na qual se faz, desde o planejamento da pesquisa, a execução da coleta dos dados e a organização deles em representações diversas, tais como: tabelas, gráficos, medidas-resumo. Dessa forma, quando se quer inferir fatos acerca de uma população, a partir do estudo de uma parte significativa dessa população (amostra), estamos no campo da Inferência Estatística (NOVAES; COUTINHO, 2013; SHARPE; VEAUX; VELLEMAN, 2011).

Estatisticamente, o termo população refere-se ao conjunto de indivíduos, acontecimentos ou outros objetos de estudo que o investigador pretende descrever ou para o qual pretende generalizar as suas conclusões e resultados, isto é, aqueles a que se aplicam as conclusões de um estudo. No entanto, é necessário não confundir os conceitos de população e de amostra, pois a amostra refere-se a um subconjunto da população que se pretende estudar, nesse sentido, a amostra são os sujeitos que são selecionados para serem questionados sobre um determinado

fenômeno que se deseja estudar. Sendo assim partilha-se da ideia de conjuntos onde, é possível classificar a população como o conjunto universo a ser estudado e a amostra uma pequena parcela desse conjunto com características relevantes para os objetivos da pesquisa (ANTUNES, 2011).

Nesse contexto, em um estudo estatístico, normalmente, existem várias etapas a serem realizadas, tais etapas são chamadas de fases do método estatístico. Por conseguinte, tais etapas deste método científico são geralmente assim apresentadas: definir o problema, coletar os dados, coligir os dados, analisar e interpretar os dados e relatar as conclusões para quem for usá-las na tomada de decisões (TAVARES, 2011).

Corroborando com o autor supracitado no parágrafo anterior, os dados estatísticos são obtidos mediante um processo que envolve a observação ou outra mensuração de itens. Tais itens chamam-se variáveis, pois originam valores que tendem a exibir certo grau de variabilidade quando se fazem mensurações sucessivas. Essas variáveis podem ser contínuas quando assumem qualquer valor num intervalo contínuo (a quantidade de café vendida por dia ou de gasolina vendida por hora, a velocidade do ar etc.), e podem ser discretas quando assumem valores inteiros (número diário de clientes, alunos numa sala de aula, defeitos num carro novo etc.).

Contudo, dentro do ramo da estatística têm-se as medidas de tendência central, que servem para indicar um valor que tende a representar melhor um conjunto de números. A média, a mediana e a moda são as três medidas mais usadas. A seguir são fornecidos detalhes acerca de cada medida:

a) Média: a média aritmética é a mais importante das três medidas, pois é a mais usada por ser a mais comum e compreensível delas e pela relativa simplicidade do seu cálculo, além de prestarem-se ao tratamento algébrico. Seu cálculo é determinado pela soma dos valores do

conjunto ($\sum_{i=1}^n x_i$) dividida pelo número de valores no conjunto (n). Sua representação é dada pelo símbolo \bar{X} e seu cálculo pode ser realizado através da equação 1 a seguir (STEVENSON, 1981; TAVARES, 2011):

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (1)$$

a) Mediana: a mediana é a medida do meio de um conjunto de números. Ou seja, é o valor situado de tal forma no conjunto ordenado que o separe em dois subconjuntos de mesmo número de elementos, ou seja, 50% dos dados são superiores à mediana e 50% são inferiores (TAVARES, 2011). Para efetuar seu cálculo é necessário primeiro ordenar os valores do menor para o maior e em seguida verificar se há um número ímpar ou par de valores. Para um número ímpar a mediana é o valor central e para um número par, basta selecionar os dois valores centrais, após organizar os dados em ordem crescente ou decrescente, e dividir por dois (STEVENSON, 1981).

b) Moda: a moda é o valor que ocorre com maior frequência. Esta funciona como medida descritiva quando se trata de contar dados. A sua utilidade se acentua quando um ou dois valores, ou um grupo de valores, ocorrem com maior frequência que outros (STEVENSON, 1981).

Outrossim, as medidas de dispersão são de grande importância no estudo da Estatística. Estas indicam se os valores estão relativamente próximos uns dos outros ou separados. Para a nossa pesquisa foi considerada duas medidas de dispersão: o desvio padrão e a variância. Estas têm na média o ponto de referência. O valor zero indica ausência de dispersão. A dispersão aumenta à proporção que aumenta o valor da medida, no nosso caso, do desvio padrão e da variância, assim pode-se conceituá-las como:

a) Variância: a variância de uma amostra é a média dos quadrados dos desvios dos valores a contar da média, calculada usando-se $n - 1$ no lugar de n (STEVENSON, 1981). Pode-se

calcular a variância amostral usando a equação 2 a seguir:

$$s_x^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1} \quad (2)$$

b) Desvio padrão: o desvio padrão de um conjunto de números é a raiz quadrada positiva da variância. Este desempenha papel relevante em toda estatística. Assim, um inconveniente da variância é que ela é expressa em unidades ao quadrado, ou seja, caso esteja trabalhando com milhares de reais, o resultado será expresso em milhares de reais ao quadrado, o que causa algumas dificuldades de interpretação. Para resolver tais problemas e facilitar a interpretação usa-se então o desvio padrão (TAVARES, 2011). O cálculo do desvio padrão pode ser realizado com a equação 3 a seguir:

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (3)$$

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No caso específico deste artigo, a pesquisa-ação é considerada como uma estratégia privilegiada para promover o desenvolvimento profissional, o qual se apresenta articulado à formação contínua e é compreendido como resultado da composição de ações voltadas à resolução dos problemas relacionados às necessidades formativas e organizativas da formação profissional técnica de nível médio.

Nesse sentido, tendo como objetivo aproximar os conceitos teóricos à atuação profissional dos discentes, foi implementada na turma do Curso Técnico Subsequente em Administração do Colégio Estadual Cleonice

Soares da Fonseca, localizado em Boquim/SE, uma atividade de pesquisa de preços no mercado local, e posteriormente feita uma análise estatística dos dados obtidos na amostra analisada. Tal análise foi realizada pelos professores autores deste artigo, como forma de contextualizar as aulas da disciplina Estatística Aplicada à Administração.

Assim, a turma ficou dividida em dois grupos de 7 alunos e cada grupo foi incumbido de pesquisar os preços de 5 itens da cesta básica em 3 estabelecimentos comerciais da cidade. Tal análise serve-lhes, sobretudo, para evidenciar as tendências de preços do mercado varejista local, bem como deve ser um dos pontos a serem analisados quando da precificação de itens para revenda (no caso do comércio). Diante do exposto, os conceitos estatísticos apresentados na seção anterior deste artigo foram trabalhados de forma contextualizada, aplicando então na prática profissional os conteúdos da disciplina.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na coleta de dados (instrumento da atividade solicitada para melhor compreensão dos conceitos estatísticos) realizada pelos alunos participantes, foi aplicada uma análise descritiva dos resultados obtidos para identificar técnicas envolvidas na avaliações futuras tomadas de decisões que possam ser necessárias. Como tal estudo busca apenas ilustrar uma experiência de prática pedagógica, realizada pelos autores, optou-se por apresentar aqui apenas os dados coletados por um dos grupos. Nesse sentido, na tabela 1 são mostrados os dados colhidos pelo referido grupo de alunos envolvidos nesta coleta:

Tabela 1 - Dados Coletados

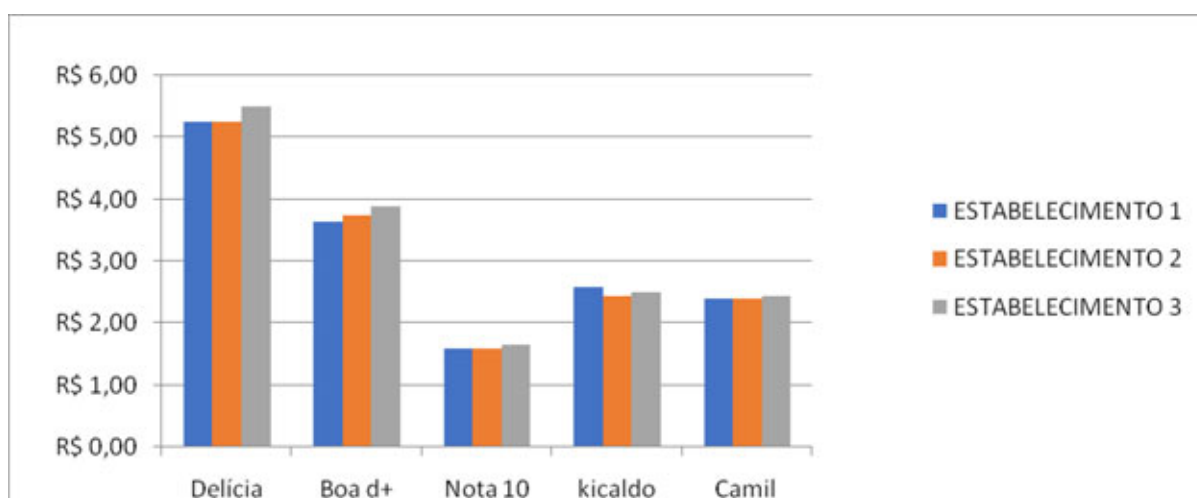
ITEM	PREÇOS			
	MARCA	ESTAB. 1	ESTAB. 2	ESTAB. 3
Margarina (500 g)	Delícia	R\$ 5,25	R\$ 5,25	R\$ 5,50
Farinha de mandioca (kg)	Boa d+	R\$ 3,65	R\$ 3,75	R\$ 3,89
Açúcar (kg)	Nota 10	R\$ 1,59	R\$ 1,60	R\$ 1,65
Feijão (kg)	kicaldo	R\$ 2,59	R\$ 2,45	R\$ 2,50
Arroz parboilizado(kg)	Camil	R\$ 2,39	R\$ 2,40	R\$ 2,45

Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

Analisando os itens da tabela 1, pode-se observar que os preços se diversificam entre os estabelecimentos pesquisados. É notável que o item mais caro da cesta básica (dentre os itens pesquisados) apresentará uma média de preço elevada (igual a R\$5,33), por conseguinte, é o

único item que apresenta um valor modal, e este valor é dado pelo número que ocorre com maior frequência, logo sua moda é de R\$ 5,25, igualando-se assim com o valor da mediana, que é o valor central do conjunto de dados(STEVENSON, 1981; TAVARES, 2011).

Figura 1 - Ilustração gráfica dos dados pesquisados pelo grupo 1

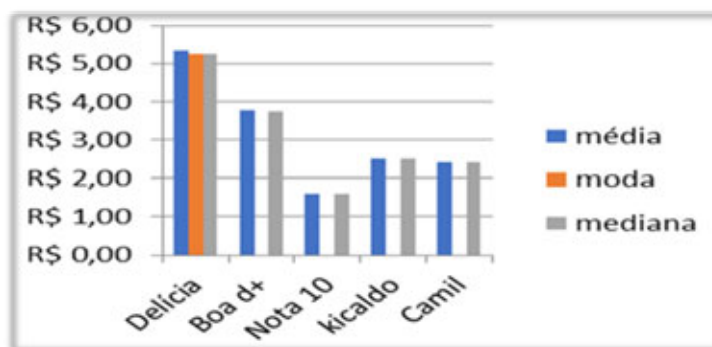


Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

No gráfico ilustrado na figura 1 são visualizados os preços dos produtos da cesta básica adquiridos nos estabelecimentos mencionados. Nota-se que a margarina de 500 g da marca Delícia tem o maior valor

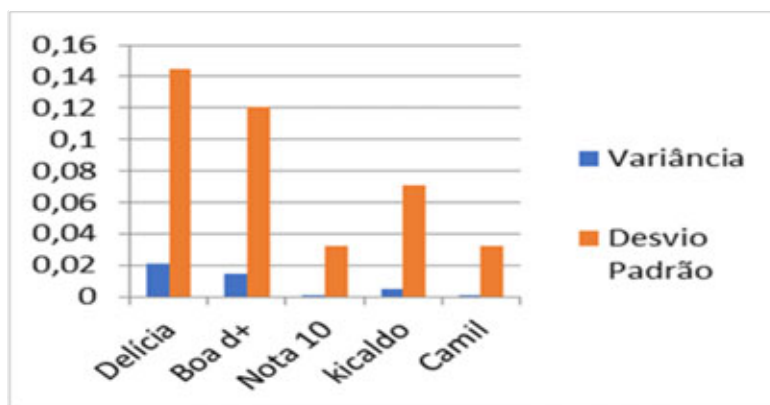
dentre os produtos, e o açúcar da marca Nota 10 possui o menor valor. Existe uma característica comum entre os preços do quilograma do feijão Kicaldo e o do arroz parboilizado Camil, por apresentarem média de preço quase iguais.

Figura 2 - Medidas de tendência dos dados coletados



Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

Figura 3 - Medidas de dispersão dos dados coletados



Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

Os gráficos ilustrados nas figuras 2 e 3 mostram as medidas de tendência e de dispersão com base na tabela 1 entre os preços dos produtos e suas determinadas marcas. Analisando-os, temos que no primeiro gráfico somente a margarina da marca Delícia possui moda, pois segundo STEVENSON (1981), essa medida é dada pelo valor que mais se repete dentro os outros e só este produto teve preço igual (custando R\$ 5,25 segundo a tabela 1) dentre os três estabelecimentos analisados. Observando a média das marcas, percebe-se um grande aumento no preço da margarina Delícia e no quilograma da farinha de mandioca Boa d+. Consequentemente esses dois itens

apresentam maiores variância e desvio padrão, pois estas tem na média o ponto de referência (STEVENSON, 1981).

Contudo, a escolha da medida a ser utilizada para representar um conjunto de dados dependerá do objetivo da pesquisa e da forma em que se apresentam os dados a serem estudados. Assim, deve-se observar que valores discrepantes, tanto quanto ao limite inferior como quanto ao limite superior da distribuição, prejudicam a representatividade da média para a referida distribuição (NOVAES; COUTINHO, 2013). Por exemplo, nas coletas de preços realizadas pelo grupo, no item margarina 500 g temos na tabela 2 que os preços coletados estão compreendidos entre R\$ 5,25 e R\$ 5,50, respectivamente o limite superior e inferior da

amostra. Logo, para este item teríamos um preço médio de R\$ 5,33. Esse valor é representativo dos preços analisados e mostra uma concentração de valores em torno dele. No entanto, a média é a medida mais utilizada nos cálculos estatísticos mais complexos por ser robusta do ponto de vista matemático, uma vez que considera em seu cálculo todos os valores da distribuição e, para a interpretação, as

discrepâncias entre eles. A mediana pode ser mais adequada, quando existe uma grande variabilidade entre os dados quantitativos. E a moda é adequada quando se pretende lançar um produto novo no mercado, pois nesse caso estamos preocupados em pesquisar as necessidades da maioria das pessoas interessadas no produto, ou seja, o valor mais observado (NOVAES; COUTINHO, 2013).

Tabela 2 - Medidas de tendência da amostra analisada

ITEM	MARCA	Limite Superior	Limite Inferior	Amplitude	Média	Mediana	Moda
Margarina 500 g	Delícia	R\$ 5,50	R\$ 5,25	R\$ 0,25	R\$ 5,33	R\$ 5,25	5,25
Farinha de mandioca - Kg	Boa d+	R\$ 3,89	R\$ 3,65	R\$ 0,24	R\$ 3,76	R\$ 3,75	amodal
Açúcar Kg	Nota 10	R\$ 1,65	R\$ 1,59	R\$ 0,06	R\$ 1,61	R\$ 1,60	amodal
Feijão - Kg	Kicaldo	R\$ 2,59	R\$ 2,45	R\$ 0,14	R\$ 2,51	R\$ 2,50	amodal
Arroz (parboilizado) - Kg	Camil	R\$ 2,45	R\$ 2,39	R\$ 0,06	R\$ 2,41	R\$ 2,40	amodal

Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

Frequentemente, para se fazer análises de preços no mercado são utilizadas tais variáveis, uma vez que para que as vendas atinjam um nível de rentabilidade considerável não devem ser praticados preços superiores à concorrência local. Contudo, observa-se também, em alguns casos, que o valor da média não indica o grau de dispersão dos demais valores em torno dela. Nesse contexto, a investigação desta dispersão é fundamental para uma boa análise estatística, e sem essa informação a análise fica incompleta. Na figura 3 podem ser visualizados os valores de desvio padrão obtidos dos dados analisados, representando a variabilidade média dos preços coletados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, pode-se evidenciar que o objetivo de apresentar uma prática docente no

ensino profissionalizante de nível médio na Cidade de Boquim/SE, com uma turma do Curso Técnico Subsequente em Administração foi plenamente atendido, tendo em vista tal disciplina ser de fundamental importância nos diversos níveis de ensino. E, por conseguinte, tal proposta traz uma vivência dos conteúdos.

Assim, ao realizar uma análise de determinados dados de pesquisas reflete como é possível tratar a tomada de decisões em diferentes situações. Na educação profissional esta ciência tem papel relevante para guiar o alunado a trabalhar informações contidas teoricamente e conduzi-los à prática. Assim, o estudo de tal disciplina torna-se necessário, tendo em vista que na formação profissionalizante tais conceitos podem ser utilizados como forma de subsídio ao processo de planejamento empresarial.

Desta forma, após a tabulação dos dados pelos professores autores deste estudo,

observou-se que, por meio dos dados coletados dos três estabelecimentos, em um deles (estabelecimento 3) os preços são mais elevados, o que, conseqüentemente, representa um forte impacto na renda do consumidor que escolhe comprar os produtos de interesse deste estudo. Contudo, o estabelecimento que proporciona uma maior economia para a população do município de Boquim, na ótica dos alunos, seria o estabelecimento 1 pois, dados os cinco itens avaliados, é possível inferir que os demais alimentos à venda neste possuem preços mais em conta que nos outros dois avaliados.

REFERENCIAS

- ANTUNES, R. **Amostragem aleatória simples: Sondagens e Estudos de Opinião**. 2011. Disponível em: <<https://sondagensestudosdeopinio.wordpress.com/amostragem/amostras-probabilisticas-e-nao-probabilisticas/amostragem-aleatoria-simples/>>. Acesso em: 11 jul. 2019.
- AZEVEDO, M. N. DE; ABIB, M. L. V. Pesquisa-ação e a elaboração de saberes docentes em ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 1, p. 55–75, 2016.
- BERNAL, B. V.; JIMÉNEZ-PÉREZ, R.; JIMÉNEZ, V. M. ¿ CÓMO PODEMOS LLEVAR A CABO UNA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARA MEJORAR LA PRÁCTICA EN EL AULA DE CIENCIAS? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 45–64, 2016.
- BRASIL. **Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União de 23 dez. 1996, p. 27833, col. 1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em 10 jul. 2019.
- CARVALHO, O. F. DE. **A escola como mercado de trabalho: os bastidores da divisão do trabalho no âmbito escolar**. São Paulo: IGLU Editora, 1989.
- CERATI, T. M.; LAZARINI, R. A. DE M. A pesquisa-ação em educação ambiental: uma experiência no entorno de uma unidade de conservação urbana. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 15, n. 2, p. 383–392, 2009.
- LOPES, C. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 28, n. 74, p. 57–73, 2008.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular - Educação é a Base**. 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abas-e/#medio/matematica-e-suas-tecnologias-no-ensino-medio-competencias-especificas-e-habilidades>>. Acesso em: 11 jul. 2019
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **RESOLUÇÃO No 6, DE 20 DE SETEMBRO DE 2012**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/-index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192>. Acesso em 10 jul. 2019.
- NOVAES, D. V.; COUTINHO, C. D. Q. E. S. **Estatística para educação profissional e tecnológica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2013.
- SCHNETZLER, R. P. A investigação-ação na formação continuada de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 27–39, 2003.
- SHARPE, N. R.; VEAUX, R. D. D.; VELLEMAN, P. F. **Estatística aplicada**. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- STEVENSON, William. J. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1981.

TAVARES, M. **Estatística aplicada à administração**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração - UFSC, CAPES : UAB, 2011.

Recebido em 11 de julho de 2019

Aceito em 11 de dezembro de 2019