



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE
DO PARANÁ**

Campus Cornélio Procópio

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO

AGNALDO BATISTA NUNES

**DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICAS
A PARTIR DA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA CRÍTICA:
INVESTIGAÇÃO DE ATIVIDADES NO ENSINO SUPERIOR**

AGNALDO BATISTA NUNES

**DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICAS
A PARTIR DA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA CRÍTICA:
INVESTIGAÇÃO DE ATIVIDADES NO ENSINO SUPERIOR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná – *Campus* Cornélio Procópio, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino.

Orientador: Prof. Dr. Rudolph dos Santos
Gomes Pereira

Coorientador: Prof. Dr. Willian Damin

NN972d Nunes, Agnaldo Batista
d Desenvolvimento das Competências Estatísticas a partir da Educação Estatística Crítica: Investigação de atividades no Ensino Superior / Agnaldo Batista Nunes; orientador Rudolph dos Santos Gomes Pereira; co-orientador Willian Damin - Cornélio Procópio, 2022.
140 p.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós Graduação em Ensino, 2022.

1. Educação Estatística. 2. Competências Estatísticas. 3. Educação Estatística Crítica. I. Pereira, Rudolph dos Santos Gomes, orient. II. Damin, Willian , co-orient. III. Título.

AGNALDO BATISTA NUNES

**DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICAS
A PARTIR DA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA CRÍTICA:
INVESTIGAÇÃO DE ATIVIDADES NO ENSINO SUPERIOR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná – *Campus* Cornélio Procópio, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino.

Após realização de Defesa Pública o trabalho foi considerado:

APROVADO

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Rudolph dos Santos Gomes Pereira
Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP

Prof. Dr. João Carlos Pereira de Moraes
Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA

Prof. Dr. João Coelho Neto
Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP

Cornélio Procópio, 12 de dezembro de 2022.

Dedico este trabalho à minha família, a todos os meus amigos, professores e alunos que estiveram ao meu lado durante a pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, à mãe de todos, Nossa Senhora Aparecida, e a São Francisco de Assis, padroeiro da nossa Igreja, pela luz e sabedoria em todos os momentos difíceis da vida;

À minha família e a meus amigos por todo o apoio nessa caminhada; especialmente à minha esposa, Ana Paula Navarro, e meus filhos, João Henrique e Luiz Gabriel;

Aos meus pais (*in memoriam*) por me amarem tanto. Tenho certeza de que lá de cima me ajudaram a realizar este sonho;

Ao meu orientador, professor Dr. Rudolph dos Santos Gomes Pereira, por ter confiado em mim e me ajudado com suas orientações e apoio; ao meu coorientador professor Dr. Willian Damin por todas suas contribuições;

Aos professores da banca examinadora professor Dr. João Carlos Pereira de Moraes, por aceitar fazer parte da banca e me ajudar com suas excelentes contribuições, e professor Prof. Dr. João Coelho Neto pelas ricas contribuições e maravilhosas aulas no mestrado;

À Faculdade Cristo Rei, por disponibilizar todo seu espaço e estrutura, e aos alunos que permitiram as investigações e, especialmente, à equipe Diretiva por todo incentivo e apoio;

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino da UENP- PPGEN por todo conhecimento compartilhado em prol da pesquisa e do conhecimento acadêmico da instituição e, também, aos colegas do mestrado pela convivência e amizade.

Por fim, quero externar meu agradecimento, também, aos professores e diretores do CECM Monteiro Lobato, CE Zulmira Marchesi da Silva e à chefe do NRE de Cornélio Procópio pelo apoio.

“Se a educação sozinha, não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda.” (Paulo Freire)

NUNES, Agnaldo Batista. **Desenvolvimento das Competências Estatísticas a partir da Educação Estatística Crítica**: Investigação de atividades no Ensino Superior. 2022. 140 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2022.

RESUMO

De modo geral, a aprendizagem de Estatística no Ensino Superior enfatiza aspectos mais técnicos e operacionais desvinculados do cotidiano dos alunos. A Educação Estatística traz uma aprendizagem centrada numa postura investigativa, reflexiva e crítica, focada em três importantes competências: a literacia, o raciocínio e o pensamento estatístico. Esta pesquisa teve como objetivo investigar o desenvolvimento de competências da Educação Estatística, a saber o Letramento, Raciocínio e o Pensamento a partir da perspectiva da Educação Estatística Crítica, por meio de um caderno de atividades. Por conta da Pandemia, as atividades foram inseridas no ambiente virtual de aprendizagem (AVA) Moodle®. Priorizamos atividades dentro da perspectiva da Educação Estatística Crítica por entender que, ao propor ações voltadas a essa vertente, o aluno cria possibilidades para o desenvolvimento da competência crítica, pois valoriza o diálogo e a reflexão a partir das situações apresentadas em contextos reais da sociedade. As atividades foram desenvolvidas através de um curso de extensão com os alunos do Ensino Superior, oriundos de diversos cursos de uma faculdade particular da cidade de Cornélio Procópio, Paraná. O curso foi constituído de 30 horas, sendo 5 horas de encontros síncronos (*Google Meet*®) para a explanação, reflexão e diálogo entre alunos e 25 horas assíncronos (AVA) para a realização das atividades. Nossa pesquisa está dentro do contexto qualitativo, pois os registros escritos na plataforma AVA Moodle® foram analisados e interpretados, utilizando-se como metodologia a análise a partir da interpretação dos registros apresentados pelos alunos no desenvolvimento das atividades disponibilizadas no ambiente virtual, apoiando-se nas dimensões letramento, pensamento e raciocínio estatístico. Nos encontros síncronos, praticamente não houve registro com relação aos diálogos e discussões das atividades realizadas. As análises demonstraram que o caderno da atividade contribuiu para o desenvolvimento do letramento, pensamento e raciocínio, pois os estudantes trabalharam com dados reais os conceitos básicos de Estatística dentro de um contexto próprio onde estavam inseridos, puderam criticar as informações e os dados apresentados, interpretar, analisar e emitir considerações acerca deles.

Palavras-chave: Educação Estatística. Competências Estatísticas. Educação Estatística Crítica.

NUNES, Agnaldo Batista. **Development of Statistical Competencies from Critical Statistical Education**: Investigation of activities in Higher Education. 2022. 143 p. Dissertation (Professional Master's Degree in Teaching) – State University of Northern Paraná, Cornélio Procópio, 2022.

ABSTRACT

In general, the learning of Statistics in Higher Education emphasizes more technical and operational aspects unrelated to the students' daily lives. Statistical Education brings an apprenticeship centered on an investigative, reflexive and critical posture, focused on three important competencies: literacy, reasoning and statistical thinking. This research aimed to investigate the development of competencies of Statistical Education, namely Literacy, Reasoning and Thought from the perspective of Critical Statistical Education, through a notebook of activities. Because of the Pandemic, the activities were inserted in the Moodle virtual learning environment® (AVA). We prioritize activities within the perspective of Critical Statistical Education because we understand that, by proposing actions aimed at this aspect, the student creates possibilities for the development of critical competence, because it values dialogue and reflection from the situations presented in real contexts of society. The activities were developed through an extension course with higher education students, from several courses of a private college in the city of Cornélio Procópio, Paraná. The course consisted of 30 hours, being 5 hours of synchronous meetings (*Google Meet*®) for explanation, reflection and dialogue between students and 25 asynchronous hours (AVA) to carry out the activities. Our research is within the qualitative context, because the records written on the AVA Moodle platform® were analyzed and interpreted, using as methodology the analysis from the insertion of the records presented by the students in the development of the activities available in the virtual environment, relying on the dimensions literacy, thought and statistical reasoning. In the synchronous meetings, there was practically no record regarding the dialogues and discussions of the activities performed. The analyses showed that the activity notebook contributed to the development of literacy, thought and reasoning, because the students worked with real data the basic concepts of Statistics within their own context where they were inserted, were able to criticize the information and data presented, interpret, analyze and issue considerations about them.

Key words: Statistical Education. Statistical Competencies. Critical Statistical Education

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Importância da Estatística no dia a dia.....	47
Figura 2 - Atividade 1 – O que é inflação.....	51
Figura 3 - Gráfico utilizado para responder às questões da Atividade.....	51
Figura 4 - Atividade 2 –Texto sobre o IPCA	57
Figura 5 - Gráficos utilizados para responder às questões da Atividade 2	58
Figura 6 - Gráfico utilizado para responder às questões da Atividade 2.....	61
Figura 7 - Texto sobre o PIB apresentado na Plataforma Ava Moodle®	69
Figura 8 - Gráfico 1 utilizado para responder às questões da Atividade 1.....	69
Figura 9 - Texto sobre o desemprego apresentado na Plataforma Ava Moodle®	76
Figura 10 - Gráfico utilizado para responder às questões da Atividade 2.....	77
Figura 11 - Texto sobre a COVID-19 apresentado na Plataforma Ava Moodle®	80
Figura 12 - Registro do aluno A11 (ADM) QM.....	83
Figura 13 - Como é calculado a média móvel	84
Figura 14 - Texto sobre Grupos de Risco COVID-19 apresentado na Plataforma Ava Moodle®.	93
Figura 15 - Gráfico utilizado para responder às questões da Atividade 2.....	96
Figura 16 - Cálculo das média de casos e obtidos	98
Figura 17 - Números de casos e óbitos em %.....	99

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Modelo de Conhecimento Estatístico	26
Quadro 2 - Quadro dos princípios da Educação Crítica analisados nos Módulos 1 a 5	36
Quadro 3 - Percentual de respostas para a pergunta: Você sabia que os conteúdos de Estatística devem ser estudados na Educação Básica?	46
Quadro 4 - Registro dos alunos	63
Quadro 5 - Registro dos alunos	65
Quadro 6 - Registro do aluno A10 (ADM) QM	73
Quadro 7 - Gráfico utilizado para responder à quarta questão da Atividade 1 do Módulo 2.....	74
Quadro 8 - Informações referentes ao número de óbitos causados pela COVID-19, entre os dias 01/12/2020 e 25/12/2020.	81
Quadro 9 - Registro do aluno A10 (ADM) QM	82
Quadro 10 - Registro do aluno A17 (CC) QM	85
Quadro 11 - Registro do aluno A11 (ADM) QM	85
Quadro 12 - Registro do aluno A12 (ADM) QM	86
Quadro 13 - Registro do aluno A11 (ADM) QM	88
Quadro 14 - Registro do aluno A11 (ADM) QM	89
Quadro 15 - Registro do aluno A10 (ADM) QM	91
Quadro 16 - Box Plot utilizado para responder às questões da Atividade 1	94
Quadro 17 - Registro do aluno A11 (ADM) QM	101
Quadro 18 - Registro do aluno A21 (ADM) QM	102

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SERASA	Centralização de Serviços dos Bancos
EE	Educação Estatística
EEC	Educação Estatística Crítica

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1. REFERENCIAL TEÓRICO	19
1.1. EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NO ENSINO SUPERIOR	21
1.2. EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA CRÍTICA	23
1.3. COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICAS	25
1.3.1. LETRAMENTO ESTATÍSTICO	25
1.3.2. PENSAMENTO ESTATÍSTICO	28
1.3.3. RACIOCÍNIO ESTATÍSTICO	30
2. ASPECTOS METODOLÓGICOS	34
2.1. SUJEITOS DA PESQUISA	34
2.2. COLETA DE DADOS	35
2.3. ANÁLISE DOS DADOS	35
2.4. ESTRUTURA GERAL DO CURSO	37
2.4.1. MÓDULO 1	37
2.4.2. MÓDULO 2	38
2.4.3. MÓDULO 3	38
2.4.4. MÓDULO 4	39
2.4.5. MÓDULO 5	40
3. DESCRIÇÃO DA APLICAÇÃO	42
3.1. PRIMEIRO ENCONTRO – MÓDULO 1	42
3.2. SEGUNDO ENCONTRO – MÓDULO 2	43
3.3. TERCEIRO ENCONTRO – MÓDULO 3	43
3.4. QUARTO ENCONTRO – MÓDULO 4	44
3.5. QUINTO ENCONTRO – MÓDULO 5	44
4. DISCUSSÃO E ANÁLISE DAS ATIVIDADES	45
4.1. ANÁLISE INTERPRETATIVA DO QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	45
4.2. ANÁLISE INTERPRETATIVA E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DO MÓDULO 1	50
4.2.1. ATIVIDADE 1	50
4.3. ANÁLISE INTEPRETATIVA E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DO MÓDULO 2	68
4.3.1. ATIVIDADE 1	68

4.3.2. ATIVIDADE 2	76
4.4. ANÁLISE INTEPRETATIVA E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DO MÓDULO 3.....	79
4.5. ANÁLISE INTERPRETATIVA E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DO MÓDULO 4.....	93
4.5.1. ATIVIDADE 1	93
4.5.2. ATIVIDADE 2	96
4.6. ANÁLISE INTEPRETATIVA E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DO MÓDULO 5.....	100
CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
APÊNDICES	112
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO	113
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DO PARTICIPANTE.....	117
APÊNDICE C - MÓDULO 1: ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS	119
APÊNDICE D - MÓDULO 2 : LEITURA E INTERPRETAÇÃO DA INFORMAÇÃO ESTATÍSTICA	125
APÊNDICE E - MÓDULO 3: MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL E DE VARIABILIDADE	130
APÊNDICE F - MÓDULO 4: BOX PLOT E ANÁLISE DE GRÁFICOS	133
ANEXOS	136
ANEXO A – PARECER CONSUBTANCIADO DO CEP	137

INTRODUÇÃO

Para atender às necessidades da sociedade, impulsionada pelos avanços tecnológicos e científicos, a escola precisa focar cada vez mais nos conhecimentos que permitam a formação plena do indivíduo. O conhecimento estatístico é fundamental para essa formação, pois ele ajuda a compreender e pensar de uma forma mais crítica, permitindo que este indivíduo possa questionar a realidade de modo que seja capaz de participar ativamente na sociedade exercendo sua cidadania, como na pandemia do COVID 19¹, onde percebeu-se a importância do domínio de habilidades estatísticas para a compreensão dos dados, análise de padrões e leitura de gráficos, a fim de lidar com simulações e projeções para tomada de decisões.

Na Educação Básica o ensino da Estatística ganhou força a partir da implantação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), das Diretrizes Curriculares (PARANÁ, 2008), das Competências e Habilidades da Matriz de Referência para o ENEM (BRASIL, 2009) e, por último, da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018).

Na Base Nacional Comum Curricular, aprovada em 2018, a estatística está presente em diversas atividades realizadas nas Escolas da Educação Básica. Dentro da unidade temática Probabilidade e Estatística, temos uma série de objetos de conhecimento e habilidades a serem trabalhadas pelo professor. Em relação à estatística, a BNCC aponta que:

No Ensino Fundamental – Anos Finais, a expectativa é que os alunos saibam planejar e construir relatórios de pesquisas estatísticas descritivas, incluindo medidas de tendência central e construção de tabelas e diversos tipos de gráfico. Esse planejamento inclui a definição de questões relevantes e da população a ser pesquisada, a decisão sobre a necessidade ou não de usar amostra e, quando for o caso, a seleção de seus elementos por meio de uma adequada técnica de amostragem (BRASIL, 2018, p. 275).

¹ Em 11 de março de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou que o COVID-19, causado pelo novo coronavírus, classificava-se como uma pandemia. Segundo a Organização, pandemia é a disseminação mundial de uma nova doença e o termo passa a ser usado quando uma epidemia, surto que afeta uma região, se espalha por diferentes continentes com transmissão sustentada de pessoa para pessoa.

Neste sentido, a BNCC proporciona aos estudantes nos anos finais do EF, a capacidade de ler e interpretar as informações estatísticas, possibilitando a reflexão em relação aos dados levantados, além de desenvolver a criticidade com relação a eles.

No Ensino Superior, a Estatística está presente em vários cursos de graduação, com o objetivo de desenvolver a capacidade de interpretação e análise crítica dos dados, a fim de subsidiar a tomada de decisão e utilizando adequadamente as ferramentas estatísticas.

Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011) criticam o Ensino Estatística em cursos universitários, alertando que a aprendizagem de conteúdos de estatística costuma ter aspectos mais técnicos e operacionais, muitas vezes com conteúdos desvinculados da realidade e com exercícios de repetição, levando os alunos a uma aprendizagem limitadora e, conseqüentemente, à falta de reflexão.

A fim de romper com a cultura determinística vigente nas aulas regulares na Educação Básica, dando ênfase ao ensino e à aprendizagem de Estatística, valorizando uma postura investigativa, reflexiva e crítica, surgiu a Educação Estatística (LOPES; COUTINHO; ALMOULOU, 2010).

Lopes (2010a, p. 52) também destaca a importância da Educação Estatística, pois ela “não apenas auxilia a leitura e a interpretação de dados, mas fornece a habilidade para que uma pessoa possa analisar e relacionar criticamente os dados apresentados, questionando e até mesmo ponderando sua veracidade”.

Autores como Rumsey (2002), Garfield (1998), Chance (2002) e Gal (2004) defendem que o planejamento dos conteúdos em Estatística deve considerar três importantes competências: a literacia, o raciocínio e o pensamento estatístico, sem as quais não seria possível aprender os conceitos fundamentais dessa disciplina.

Nesse sentido,

A literacia pode ser vista como o entendimento e a interpretação da informação estatística apresentada, o raciocínio estatístico representa a habilidade para trabalhar as ferramentas e os conceitos aprendidos e o pensamento estatístico leva a uma compreensão global da dimensão do problema, permitindo ao aluno questionar espontaneamente a realidade observada por meio da Estatística (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2011, p. 18).

Ao procurar um significado dos conteúdos de Estatística, objetiva-se desenvolver a criticidade, a responsabilidade e a conscientização nos estudantes, significado este que remete aos objetivos de uma Educação Crítica. Neste sentido:

A Educação Matemática Crítica preocupa-se com a maneira como a Matemática em geral influencia nosso ambiente cultural, tecnológico e político e com finalidades para as quais a competência matemática deve servir (SKOVSMOSE, 2008, p. 18).

Os trabalhos realizados pelos pesquisadores da Educação Crítica inspiraram a criação da Educação Estatística Crítica com três princípios básicos: contextualização dos dados estatísticos relacionando ao cotidiano dos alunos, incentivar a interpretação e análise dos resultados obtidos e socialização do tema inserido num contexto social ou político e promover os debates (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2011).

Como docente da Educação Básica e do Ensino Superior, pude perceber que assuntos da Estatística ligados ao cotidiano são mais valorizados e considerados mais relevantes, o que aumenta significativamente a participação do aluno. Neste sentido, há concordância com Campos, Wodewotzki e Jacobini (2018) de que é necessário que o professor reflita sobre esses princípios, que o ensino de estatística deve sempre vir acompanhado de criticidade e que o aluno seja protagonista de suas atividades. Assim, haverá a formação de cidadãos críticos e participativos lutando por uma sociedade democrática num ambiente humanizado e desalienado

Diante das inquietações iniciais e das leituras realizadas, pôde-se construir o seguinte questionamento: **Quais as contribuições de um caderno de atividades, na perspectiva da Educação Estatística Crítica, para o desenvolvimento das competências Estatísticas (Letramento, Raciocínio e Pensamento)?**

Com inspiração na Educação Estatística Crítica, propõe-se, com esta pesquisa, uma investigação com os alunos do Ensino Superior, a partir da Educação Estatística Crítica, com o **objetivo geral de elaborar um caderno de atividades para desenvolvimento das competências Estatísticas, de modo a tornar o estudante um cidadão com postura crítica e reflexiva em relação a problemas reais, engajado com a responsabilidade social.**

Para chegar ao objetivo geral, definiu-se os seguintes objetivos específicos:

- Analisar o desenvolvimento das competências da Educação Estatística Crítica nos alunos do Ensino Superior, por meio de atividades propostas;
- Propor atividades para identificar o desenvolvimento das competências estatísticas nos alunos do Ensino Superior de uma Faculdade particular situada no Município de Cornélio Procópio - PR.

Nessa direção, as atividades de investigação abordam os conhecimentos estatísticos dos estudantes acerca da média, mediana, desvio padrão e *Box Plot*, assim como a análise e interpretação de gráficos estatísticos, levando-os à reflexão, discussão e análise crítica dos resultados, considerando suas habilidades e limitações estatísticas.

Esta pesquisa divide-se em quatro capítulos. O primeiro deles traz uma explanação sobre o Ensino da Estatística na Educação Básica e no Ensino Superior, os princípios da Educação Estatística Crítica e a fundamentação teórica Educação Estatística, apontando as características de cada competência; no segundo capítulo apresentam-se os procedimentos metodológicos da pesquisa e explanação sobre a estrutura geral do Curso de Extensão, dentro da perspectiva da Educação Estatística Crítica; no terceiro capítulo busca-se descrever como se desenvolveu a aplicação das atividades no Curso de Extensão, apresentando os objetivos, duração e competências da Educação Estatística analisadas em cada módulo e; finalmente no quarto capítulo, as discussões e análise das atividades coletadas no Curso de Extensão, apontando aspectos que evidenciaram o desenvolvimento das competências da Educação Estatística e as contribuições para o desenvolvimento da Educação Estatística Crítica no Ensino Superior.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

A Estatística é muito importante, pois seu uso está cada vez mais presente na sociedade, seja na TV, jornais ou revistas. Sempre que nela se pensa, vem à lembrança tabelas, gráficos, média e outras medidas decorrentes de um conjunto de dados.

A história da Estatística no Brasil está associada ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE, e também está presente em vários cursos de graduação de bacharelado e licenciatura, com o objetivo de desenvolver a capacidade de interpretação de dados estatísticos e análise crítica dessas informações, utilizando adequadamente as ferramentas estatísticas.

A Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, criou, em 2001, o Grupo de Trabalho – Ensino de Probabilidade e Estatística, o GT12, cujo objetivo é o ensino e a aprendizagem de Estatística na Educação Básica e a formação de professores. Apesar do grande volume de produção científica produzida pelo grupo, um dos grandes problemas é que essa produção não é convertida em materiais para auxiliar o professor (LOPES; COUTINHO; ALMOULOU, 2010).

Segundo Cazorla (2010), os pesquisadores de Educação Estatística encontram-se em duas correntes; a primeira é formada por pesquisadores vinculados à Educação Matemática, que geralmente são professores da Escola Básica, e a segunda é formada por professores que ensinam Estatística nos cursos de graduação e pós-graduação.

A formação estatística dos professores pode ser categorizada em dois grupos: formação do professor que ensina a estatística e os que formam o usuário de estatística (restrita à análise exploratória de dados).

Com relação à formação de professores que ensinam a Estatística, temos os professores que atuam no Ensino Superior e os que atuam na Educação Básica. No Ensino Fundamental I, geralmente eles são formados em cursos de Licenciatura em Pedagogia ou nos Cursos Profissionalizantes; já no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio, geralmente são formados em Cursos de Licenciatura em Matemática.

Analisando-se a formação do professor de Matemática, observa-se que a sua formação dá ênfase nos conteúdos e não na didática e uso da Estatística para a leitura e compreensão dos fenômenos naturais e sociais, como aponta

Batanero (2001), Cazorla (2008) e Gal (2002).

Ainda sobre a formação, Cazorla (2008) aponta que o professor precisa conhecer os procedimentos para ensinar Estatística, contribuindo para a construção do conhecimento do aluno e não simplesmente repetição de técnicas sem significado.

A partir das dificuldades pedagógicas encontradas na aprendizagem da Estatística, principalmente na Educação Básica, surge, em meados da década de 1990, a Educação Estatística, a fim de atuar na investigação relacionada com o Ensino e Aprendizagem de Estatística.

Santos (2015) descreve a Educação Estatística como a área da Educação que se ocupa da investigação de problemas relacionados ao ensino e à aprendizagem de conceitos e procedimentos de Estatística, Probabilidade e Combinatória, com vistas a promover o desenvolvimento do letramento, pensamento e raciocínio estatísticos.

No Brasil, diversos grupos de pesquisa foram criados; dentre eles destacamos o Grupo de Trabalho (GT)¹², da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), criado em 2001. Esses grupos têm avançado na construção de elementos importantes na valorização do ensino e aprendizagem da Estatística.

Campos, Wodewotzki e Jacobini (2018, p. 12) apontam os objetivos da Educação Estatística, tais quais:

- Promover o entendimento e o avanço da Educação Estatística e seus assuntos correlacionados;
- Fornecer embasamento teórico às pesquisas em ensino da Estatística;
- Melhorar a compreensão das dificuldades dos estudantes;
- Estabelecer parâmetros para um ensino mais eficiente dessa disciplina;
- Auxiliar o trabalho do professor na construção de suas aulas;
- Sugerir metodologias de avaliação diferenciadas, centradas em metas estabelecidas e em competências a serem desenvolvidas;
- Valorizar uma postura investigativa, reflexiva e crítica do aluno, em uma sociedade globalizada, marcada pelo acúmulo de informações e pela necessidade de tomada de decisões em situações de incerteza.

Os documentos que contemplam o ensino da Estatística na Educação Básica são apresentadas da seguinte forma: nos Parâmetros Curriculares

Nacionais (BRASIL, 2000), a Estatística é apresentada como Tratamento da Informação, uma subárea da Matemática; nas Diretrizes Curriculares Orientadoras da Educação Básica (PARANÁ, 2008), também como Tratamento da Informação; na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), trata-se de um Conteúdo Estruturante, denominado como probabilidade e estatística e; nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio é uma unidade temática e contempla o ensino de Estatística no tema intitulado Análise de Dados, no qual também se encontra a Contagem e a Probabilidade.

A BNCC (BRASIL, 2018) propõe, para os anos finais do Ensino Fundamental, cento e vinte e uma habilidades distribuídas em cinco unidades temáticas (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística), das quais dezenove correspondem ao Ensino de Probabilidade e Estatística. Esse documento contempla noções de representação e organização de dados, mas também a compreensão de gráficos e tabelas.

Para o Ensino Médio, tem-se quarenta e três habilidades distribuídas, sendo que dez correspondem ao Ensino de Estatística e Probabilidade. A BNCC propõe o uso de tecnologias no auxílio das produções de gráficos, tabelas e análises, assim como o cálculo e interpretação de medidas de dispersão e análise.

Explanar-se-á na próxima seção, como a Educação Estatística Crítica se apresenta no Ensino Superior.

1.1. EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NO ENSINO SUPERIOR

No Ensino Superior a Estatística faz parte da grade curricular obrigatória de grande parte de cursos, tanto em nível de graduação como pós-graduação; principalmente naqueles que demandam pesquisa científica ou na área de atuação profissional. Dentre os cursos que apresentam Estatística em sua grade estão Administração, Engenharia, Educação Física, Ciências Contábeis, Medicina, Biologia etc.

A maioria dos cursos de graduação oferece uma única disciplina, que em geral abrange a análise exploratória de dados, noções de probabilidade e inferência.

Uma das grandes preocupações no Ensino Superior é a formação do usuário de Estatística, onde um aluno seja capaz de compreender e lidar com as

informações estatísticas que o rodeia, participando efetivamente da sociedade e contribuindo para produzir ou interpretar problemas encontrados na sua vida profissional.

Cazorla (2002) chama de usuário de Estatística o cidadão que tem um olhar mais profundo e analítico sobre informações estatísticas; principalmente em informações encontradas nas mídias e redes sociais.

É necessário que a estatística presente no Ensino Superior faça com que o aluno domine os conceitos e procedimentos básicos estatísticos e aqueles relacionados à sua área de conhecimento e que saiba dominar a linguagem técnica estatística, aumentando, assim, a competência na sua área de atuação.

A capacitação estatística do estudante no Ensino Superior é uma das metas descritas na Educação Estatística. É necessário que os problemas abordados em sala de aula estejam vinculados à realidade do aluno e também à sua área de formação. Neste sentido, ele é levado a refletir sobre as atividades desenvolvidas, compreendendo e tirando conclusões com base nos resultados obtidos.

Campos, Wodewotzki e Jacobini (2018) apresentam algumas estratégias no contexto da EE que auxiliam o ensino da Estatística: o foco do ensino deve ser desviado do produto para o processo, análise e a interpretação de dados, mais importantes que as técnicas; uso da tecnologia no ensino da estatística; aprender estatística usando questões práticas; incitar os alunos a argumentar, interpretar e analisar; implementar estratégias de aprendizagem colaborativa; as avaliações devem ser para cumprir metas e não aplicação de fórmulas e cálculos somente.

Nesse sentido, as atividades desenvolvidas criam condições para a aprendizagem da Estatística no Ensino Superior, tornando-o um profissional capacitado e, principalmente, um cidadão crítico capaz de lidar com as informações estatísticas presentes na sua vida cotidiana e profissional.

Entende-se que ao ensinar Estatística no Ensino Superior deve-se desenvolver a criticidade dos estudantes em questões políticas e sociais que valorizem uma postura investigativa, crítica e reflexiva e que os auxilie em sua tomada de decisões em uma sociedade globalizada.

Ao promover ações pedagógicas que favoreçam a reflexão sobre questões atuais, estimulando a argumentação e a criatividade, promove-se, também, uma Educação Estatística Crítica.

De acordo com Campos, Wodewotzki e Jacobini (2018), os aspectos trabalhados na Educação Estatística Crítica devem envolver os aspectos como: contextualizar os dados trabalhando por meio de projetos, favorecer o diálogo e o debate entre os alunos, tematizar o ensino, utilizar a tecnologia, ritmo próprio, evidenciar o currículo oculto², avaliar constantemente o desenvolvimento do raciocínio, do pensamento e da literacia.

Campos, Wodewotzki e Jacobini (2018) afirmam que o ensino de estatística deve sempre vir acompanhado de criticidade e que o aluno seja o protagonista das atividades. Dessa forma, o Ensino da Estatística no Ensino Superior cumpre seu papel no sentido de levar este aluno a aprender conceitos estatísticos importantes para sua vida profissional, formando cidadãos críticos e participativos em uma sociedade democrática.

Explanar-se-á, na próxima seção, o ensino da Estatística sob a perspectiva crítica.

1.2. EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA CRÍTICA

Na Educação Crítica, segundo Skovsmose (2004), a relação entre professor e aluno é dialética; ambos são responsáveis pelo processo de educação. O importante é envolver os estudantes na decisão do controle do processo educacional, atribuindo-lhes uma competência crítica. O currículo é visto sob uma perspectiva crítica onde o professor e o aluno questionam a aplicabilidade e os conteúdos, o contexto gerado pelo assunto e suas funções e limitações, onde o ensino e a aprendizagem são baseados em problemas, levando em conta sua relevância e objetivos sociais.

Desta forma, Skovsmose (2004) destaca que a Educação Matemática para ser crítica, o estudante tem que ter um conhecimento crítico dentro de uma sociedade altamente tecnológica, desenvolvendo assim um raciocínio mais elaborado, não limitado apenas às operações matemáticas, mas melhorando a capacidade de interpretar gráficos e tabelas de forma mais crítica, se situando no contexto social e político no qual está inserido.

² Segundo Giroux (1997, apud Campos, Wodewotzki e Jacobini, 2013), o currículo oculto diz respeito a normas, valores e crenças não explícitos que são transmitidos aos estudantes por meio da estrutura subjacente de uma determinada aula.

Campos (2007) destaca a convergência entre os objetivos do Letramento, que é criar a capacidade do aluno em atuar como membro de uma sociedade e ter entendimentos dos termos, ideias e técnicas estatísticas com as competências citadas por Skovsmose (2004), onde os estudantes precisam aprender a usar a Estatística como evidências nos argumentos encontrados na sua vida diária como trabalhadores, consumidores e cidadãos, com capacidade crítica e matemática.

Campos (2007) ressalta que o ensino da Educação Estatística com a Educação Estatística Crítica, tem como objetivo produzir uma pedagogia democrática, reflexiva e com maior responsabilidade social para com os educandos, tornando-os mais críticos e engajados nas questões políticas e sociais numa sociedade democrática, lutando por justiça social num ambiente mais humanizado e desalienado.

Contudo, podemos considerar que a

Educação Estatística Crítica tem a preocupação em promover a postura ativa e consciente do aluno, deslocando-se da ênfase tradicional nas fórmulas, cálculos e procedimentos, para um processo de investigação, marcado pelo diálogo, reflexão, problematização e conscientização, articulando temas e interesses dos alunos e mobilizando diferentes saberes. Espera-se, entretanto, que tais preocupações tornem as aulas de Estatística mais significativas, de modo que os resultados reflitam a postura assumida pelo professor em todo o processo de construção do conhecimento, que não permite que se trate a Estatística apartada das questões da sociedade e da realidade vivida, contribuindo assim para a formação de pessoas questionadoras que saibam ler estatisticamente o mundo à sua volta, bem como escrevê-lo estatisticamente a partir da tomada de consciência sobre uma dada situação com base em uma pesquisa realizada (PERIN, 2019, p. 82).

Para Perin (2019), a Educação Estatística Crítica tem a preocupação de tornar o Ensino de Estatística mais significativo, de modo que o resultado do ensino e da aprendizagem da Estatística sejam baseados em questões reais da sociedade, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e questionadores que saibam ler estatisticamente, bem como escrevê-lo tomando como consciência dada situação e pesquisa realizada.

A Educação Estatística Crítica deve seguir alguns princípios como:

- Problematizar o Ensino, trabalhar a estatística usando situações reais e contextualizadas, de acordo com a realidade dos alunos;
- Favorecer o debate e diálogo entre alunos e professores;
- Incentivar os alunos a analisar e interpretar os resultados, fomentando a criticidade e posicionamento;

- Tematizar o ensino através de atividades que possibilitem o debate de questões sociais e políticas relacionadas ao contexto real dos alunos, sempre valorizando o papel da Estatística no contexto;
- Valorização da competência instrumental em uma sociedade tecnológica;
- Adotar um tempo flexível para o desenvolvimento dos temas;
- Ao avaliar o desenvolvimento das competências estatísticas: raciocínio, pensamento e letramento devem permitir que ele participe da tomada de decisões e se responsabilize sobre esse processo. CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2018, p.30)

Diante desses princípios, ao trabalhar os conteúdos de Estatística pode-se desenvolver nos estudantes as competências da Educação Estatística, letramento, raciocínio e o pensamento estatístico, que apresentar-se-á na próxima seção.

1.3. COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICAS

Campos, Wodewotzki e Jacobini (2018) compreendem que as competências estatísticas, letramento estatístico, pensamento estatístico e raciocínio estatístico, estão ligadas ao ensino e à aprendizagem de estatística e que essas competências podem ser trabalhadas na perspectiva da Educação Crítica, pois apresentam aspectos semelhantes. Neste sentido, apontam três ações que auxiliarão o professor ao desenvolvimento dessas capacidades. São elas: a) Contextualizar os dados, relacionando com o cotidiano dos alunos. b) Orientar os alunos para que interpretem e analisem seus resultados; c) Socializar o tema, favorecendo o debate de ideias entre os alunos.

1.3.1. Letramento Estatístico

Um dos objetivos da Educação Estatística é o letramento estatístico que, de acordo com Ido Gal (2002), é entendido a partir de dois componentes interligados:

- a) capacidade da pessoa para interpretar e avaliar criticamente informação estatística, os argumentos relacionados aos dados ou aos fenômenos estocásticos, que podem ser encontrados em diversos

contextos e, quando relevante; b) capacidade da pessoa para discutir ou comunicar suas reações para essas informações estatísticas, como sua compreensão acerca do significado da informação, suas opiniões sobre as implicações desta informação ou suas considerações acerca da aceitação das conclusões dadas (p. 2-3, tradução livre).

O mesmo autor propõe um modelo de letramento estatístico com cinco componentes cognitivos responsáveis pela competência das pessoas para compreender, interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas e dois elementos de disposição, responsáveis pela postura crítica diante das informações.

Assim, de acordo com Gal (2002), para que o cidadão seja considerado letrado estatisticamente são necessários os seguintes requisitos:

Quadro 1 - Modelo de Conhecimento Estatístico.

Elementos de Conhecimento	Elementos de disposição
Habilidades de conhecimento Conhecimento Estatístico Conhecimento Matemático Conhecimento do Contexto Perguntas críticas	Crenças e atitudes Posição Crítica
Conhecimento estatístico	

Fonte: Gal (2002, p. 4, tradução nossa).

Serão abordados aqui os 5 elementos dispostos por Gal (2002) de forma separada, mas o desenvolvimento de um está relacionado com os demais.

- Habilidade de conhecimento: Compreende a ideia do letramento em sentido amplo, pois compreende a capacidade de leitura de textos, gráficos, tabelas;
- Conhecimento estatístico: compreende a familiaridade em relação a conceitos relacionados à estatística descritiva como interpretação e construção gráficos e tabelas, noção de probabilidade, análise de dados, medidas de tendência central, dentre outros;
- Conhecimento matemático: a compreensão matemática pode ser a base de principais ideias presentes na introdução estatística e servem como base ao apoio ao letramento estatístico, mas deve manter-se limitada pois podem ser facilmente substituídas pela tecnologia;
- Conhecimento do contexto: constitui a base de interpretação dos resultados, pois se o leitor ouvinte não estiver familiarizado com o contexto, com a base de dados produzidos incorrerá em interpretações equivocadas e conclusões presentes em certas variáveis que poderão levar a resultados equivocados;

- Questionamento crítico: implica interpretação ou compreensão de uma informação estatística, principalmente como ela é apresentada, implicando não ter uma compreensão passiva da informação estatística ou probabilista de determinadas situações.

A seguir serão apresentados os elementos de disposição. Estes conceitos estão relacionados e podem ser entendidos como a atitude do leitor em relação à informação estatística.

- Crenças e atitudes: As crenças são ideias ou opiniões relacionadas a fatores culturais com maior componente cognitivo e uma intensidade menos emotiva que as atitudes, que são reações emocionais que se desenvolvem através da internacionalização de respostas diante de possíveis alternativas;
- Questionamento crítico: implica atitudes e questionamentos de indivíduos em relação às informações apresentadas.

A partir dos conhecimentos expostos por Gal (2002) é possível afirmar que além de construir gráficos, também é necessário interpretar as informações e que o letramento, através dos conhecimentos estatísticos, fazem com que os estudantes possam compreender, interpretar e avaliar criticamente os dados, fazendo a aplicação dessas informações na sua vida cotidiana.

Em relação ao termo letramento (literacia), ele pode ser definido como:

O termo literacia nos remete à habilidade de ler, compreender, interpretar, analisar e avaliar textos escritos. A literacia estatística refere-se ao estudo de argumentos que usam a estatística como referência, ou seja, à habilidade de argumentar usando corretamente a terminologia estatística (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2018, p.23).

Resumidamente, Campos (2007) relata que para melhorar o letramento dos alunos é necessário aprender estatística utilizando evidências em situações de sua vida cotidiana; não só para melhorar sua argumentação, mas para dar maior valor e importância à disciplina.

Para Rumsey (2002), através do letramento estatístico é possível distinguir dois tipos de objetivos de aprendizagem: ser capaz de ter o conhecimento básico, que é ligado ao pensamento e ao raciocínio estatístico e que ela chama de

competência estatística, e ter uma boa base de entendimento dos termos, ideias e técnicas estatísticas, que ela identifica como cidadania estatística.

Rumsey (2002) e Campos (2007) consideram como componentes principais para a competência estatística o conhecimento sobre os dados, os conceitos básicos de Estatística e da sua terminologia, os conhecimentos básicos de coleta de dados e geração de estatísticas descritivas, as habilidades de interpretação básica para descrever o que o resultado significa para o contexto do problema e as habilidades de comunicação básica para explicar os resultados a terceiros.

1.3.2. Pensamento Estatístico

Outro enfoque do desenvolvimento estatístico é o pensamento estatístico. Esta competência possibilita identificar as ideias que dão apoio às investigações estatísticas, pois envolve o modo de pensar, que inclui um raciocínio lógico e permite ver o problema como um todo, para uma possível tomada de decisão.

O pensamento estatístico pode ser entendido como uma estratégia de atuação no planejamento de trabalho, como escolha de hipóteses e de variáveis, e como um pensamento analítico, como a atitude do estudante em relação aos resultados no contexto social, político, ambiental, etc, no qual está inserido (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2018).

No processo de pesquisa de Educação Crítica, os estudantes participam da coleta e manipulação dos dados, o que proporciona maior envolvimento. Em seguida surgirão questionamentos em relação aos dados, permitindo, assim, um olhar crítico em relação à situação estudada.

Nesse sentido, Campos afirma que,

O pensamento estatístico ocorre quando os modelos matemáticos são associados à natureza contextual do problema em questão, ou seja, quando surge a identificação da situação analisada e se faz uma escolha adequada das ferramentas estatísticas necessárias para sua descrição e interpretação (CAMPOS, 2007, p. 53).

Para Chance (2002), o pensador estatístico consegue ir além do que lhe é ensinado no curso, questionando espontaneamente o que lhe é ensinado e investigando os resultados acerca dos dados envolvidos num contexto específico.

O mesmo autor destaca como essencial os seguintes hábitos na resolução de problemas para o pensamento estatístico:

- Consideração sobre como melhor obter dados significativos e pertinentes para responder à pergunta em questão;
- A constante reflexão sobre as variáveis envolvidas e curiosidade por outras formas de examinar e pensar os dados;
- Ver o processo completo com a revisão constante de cada componente;
- O ceticismo onipresente sobre a obtenção dos dados;
- A relação constante dos dados para o contexto do problema e interpretação das conclusões em termos não estatísticos;
- O pensar além do livro didático e das notas do professor.

Sobre esses hábitos, Campos, Wodewotzki e Jacobini (2018) acrescentam que essas considerações não se aplicam a todos os casos, mas que ao resolver problemas estatísticos eles estão presentes.

Em relação ao pensamento estatístico, Pfannkuch e Wild identificaram cinco tipos de pensamento que consideram fundamentais para a constituição de um pensamento estatístico:

- a) Reconhecimento da necessidade de dados: relaciona-se ao reconhecimento de que as experiências pessoais são insuficientes para a tomada de decisão, e que a análise de dados é um requisito essencial para análise cuidadosa de informações reais;
- b) Transnumeração: ocorre quando encontramos formas de representação de dados através da classificação ou de medidas de elementos significativos da população, possibilitando o entendimento da análise estatística. Esse tipo de pensamento ocorre em três estágios: (i) são encontradas medidas relevantes com a intenção de resolver o problema proposto no mundo real; (ii) os dados brutos são transformados em múltiplas representações estatísticas (gráficos e tabelas) na tentativa de entender o que eles podem informar sobre o contexto; e (iii) quando usamos os resumos estatísticos para a compreensão dos dados relacionados ao problema inicial;
- c) Consideração de variação: é a peça central do pensamento estatístico e ocorre quando consideramos a variação a partir da tomada de decisão em situação de incerteza presente em todo o processo. Consiste em tomada de decisões que reduzam a variabilidade provocada por causas especiais, tais como ignorar ou não outliers ou controlar as fontes de variação e corrigir possíveis erros de medidas;
- d) Raciocínio com modelos estatísticos: refere-se ao uso de diferentes tipos de tabelas e gráficos, medidas de centro e dispersão, na tentativa de construir representação e significado para os dados;

e) Integração contextual da Estatística: é um elemento fundamental do pensamento, é ter clareza de que os resultados precisam ser analisados dentro do contexto do problema e que toda investigação estatística depende de um inter-relacionamento desses diferentes tipos de conhecimento (PFANNKUCH; WILD CAMPOS, 2004, p.18).

Campos, Wodewotzki e Jacobini (2018) acrescentam que para desenvolver esses pensamentos é necessário que os estudantes sejam levados a pensar, a reconhecer nos problemas reais a sua aplicabilidade, elevando a sua capacidade de questionar e investigar os dados além do problema, analisando todas as variáveis envolvidas e apresentando sempre ceticismo em relação aos resultados obtidos e interpretar as conclusões também em termos não estatísticos, no contexto social, político, ambiental, etc.

1.3.3. Raciocínio Estatístico

De acordo com Garfield (2002), raciocínio estatístico é o processo que permite que uma pessoa explique uma situação de uma maneira estatística. Uma pessoa que tem conhecimento estatístico consegue interpretar dados estatísticos, fazer uma boa interpretação e inferências baseadas em dados reais.

Ainda de acordo com Campos (2007), o raciocínio é a união dos conceitos de estatística com a interpretação real, baseado no contexto em que está inserido.

Garfield (2002, apud CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2018. p. 33-34) estabelece alguns tipos específicos de raciocínio que são desejáveis que os estudantes desenvolvam em suas aprendizagens estatísticas:

- Raciocínio sobre os dados: reconhecer ou categorizar os dados; saber utilizar uma tabela, um gráfico ou uma medida estatística para cada tipo de variável.
- Raciocínio sobre representação dos dados: capacidade de ler e interpretar gráficos, como cada tipo de gráfico é apropriado para um determinado conjunto de dados; reconhecer características gerais de uma distribuição pelo seu gráfico.
- Raciocínio sobre medidas estatísticas: capacidade de entender que as medidas de tendência central e de variabilidade dizem a respeito de um conjunto de dados; reconhecer as medidas a serem utilizadas e como elas representam o

conjunto de dados; saber utilizar as medidas de tendência central e de variabilidade para comparar diferentes distribuições; saber que grandes amostras trazem resultados mais precisos que as pequenas para fazer previsões.

- Raciocínio sobre a incerteza: usar corretamente as ideias de aleatoriedade, possibilidade e probabilidade para fazer julgamentos sobre eventos incertos; saber que nem todos os resultados são igualmente prováveis.
- Raciocínio sobre amostras: capacidade de entender como as amostras se relacionam com a população; realizar amostragem que representem a população de uma forma satisfatória; tomar precauções quando examinam a população utilizando uma amostra pequena.
- Raciocínio sobre associação: saber juntar e interpretar as relações entre variáveis; saber analisar tabelas de dupla entrada ou em gráficos. A forte correlação entre duas variáveis não significa relação de causa e efeito.

É necessário estimular o desenvolvimento do raciocínio estatístico, e estabelecer maneiras para avaliar esse desenvolvimento nos estudantes, e que a habilidade do estudante em calcular a média aritmética ou desvio padrão, pouco esclarece seu entendimento sobre o assunto, sendo necessário que tipo de informações pode ser obtido com base nessas medidas. (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2018).

Compreende-se que esses raciocínios são desenvolvidos nos estudantes ao longo de sua escolarização; portanto, não sendo uma tarefa fácil.

Seguindo esse entendimento:

Se os professores estiverem atentos aos tipos de raciocínio que precisam reforçar em seus estudantes, podem promover atividades para ajudar a desenvolvê-los. Da mesma forma, podem propiciar atividades nas quais possam avaliar o nível de desenvolvimento do raciocínio dos estudantes, para melhor direcionar suas aulas e assim favorecer o aprendizado dos seus alunos. Acreditamos que isso não seja uma tarefa simples, mas o entendimento da hierarquização dos níveis de desenvolvimento do raciocínio estatístico, conforme apresentado por Garfield, nos dá uma ideia de que os erros dos alunos podem favorecer importantes informações sobre suas falhas de raciocínio. Observando isso, o professor pode procurar desenvolver estratégias que possibilitem o enfrentamento e a superação dessas falhas por conta do desenvolvimento correto do raciocínio (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2018, p.35).

Campos (2007) ressalta que um dos grandes desafios do professor é realizar atividades que desafiam o estudante a desenvolver o raciocínio estatístico, habilidade essa que muitas vezes não é trabalhada em sala de aula. Para tanto, é preciso incentivar a descrição verbal e escrita do processo estatístico.

Garfield (2002, apud CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2018. p.33-34) afirma que não há um consenso entre os investigadores sobre como ajudar os alunos a desenvolverem o seu raciocínio estatístico ou como determinar seu grau de evolução, mas com base na sua experiência descreve e identifica cinco níveis de raciocínio estatístico que devem ser desenvolvidos nos alunos:

- Raciocínio idiossincrático: usa corretamente as ideias e símbolos estatísticos sem entendê-los completamente e frequentemente mistura-os com informações não relacionadas.
- Raciocínio verbal: o estudante tem o entendimento verbal de certos conceitos, mas não consegue aplicar esse conhecimento a um procedimento real.
- Raciocínio transicional: o estudante é capaz de identificar corretamente uma ou duas dimensões de um conceito ou processo estatístico, mas sem integrar plenamente essas dimensões.
- Raciocínio processivo: o estudante é capaz de identificar as dimensões de um conceito ou processo estatístico, mas não integra totalmente essas dimensões ou não entende o processo por completo.
- Raciocínio processual integrado: o estudante tem a compreensão completa sobre um processo ou conceito estatístico e é capaz de coordenar as regras e comportamento da variável, e pode explicar o processo utilizando suas próprias palavras e faz previsões com confiança.

Campos (2007) destaca que embora a tarefa não seja fácil, certamente é possível ajudar os alunos a desenvolverem o raciocínio estatístico, mas, para tal, certos procedimentos devem ser uma prática diária na sala de aula, como por exemplo, incentivar os alunos a descreverem verbalmente o processo estatístico que estão a analisar usando atividades que permitam uma simulação visual das amostras de uma população. Variando o tamanho da amostra, ajudam os estudantes a desenvolverem o raciocínio sobre distribuição amostral.

Em conformidade com as competências estatísticas da EE, formulou-se um curso para os estudantes buscando aproximar as atividades com os

pressupostos da EEC, de forma a engajar os alunos em uma maior participação nas atividades práticas ao pensamento crítico. Assim, desenvolver-se-á, no próximo capítulo, como ocorreram os aspectos metodológicos do Curso.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Dado a questão de investigação e os objetivos da pesquisa, podemos dizer que é uma pesquisa de natureza qualitativa, pois busca investigar o desenvolvimento das competências estatísticas sob a perspectiva da Educação Estatística Crítica.

Segundo Godoy (1995), em pesquisas dessa natureza um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada. Para tanto, o pesquisador vai a campo buscando desvendar o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando que todos os dados da realidade são importantes e devem ser estudados. O pesquisador qualitativo está preocupado com o processo e não somente com os resultados .

Ainda sobre o caráter qualitativo, é importante verificar aspectos que

[...] consistem na escolha adequada de métodos e teorias convenientes; no reconhecimento e na análise de diferentes perspectivas; nas reflexões dos pesquisadores a respeito de suas pesquisas como parte do processo de produção do conhecimento, e na variedade de abordagens e métodos (FLICK, 2009, p. 23).

De acordo com Flick (2009, p. 21), as pesquisas qualitativas são justificadas em virtude de que “[...] a mudança social acelerada e a consequente diversificação das esferas da vida fazem com que, cada vez mais, os pesquisadores sociais enfrentem novos contextos e perspectivas sociais”.

Para Skovsmose (2008) a pesquisa educacional crítica tem um papel de extrema importância, pois numa sociedade altamente tecnológica, age não só de forma descritiva, mas também mudando a sociedade.

Nesse sentido, o ensino da Educação Estatística Crítica poderá contribuir para o desenvolvimento das competências estatísticas, onde o aluno seja protagonista de sua própria história em uma sociedade democrática e igualitária.

2.1. SUJEITOS DA PESQUISA

A aplicação da pesquisa ocorreu em um Curso de Extensão ofertado a 23 alunos maiores de 18 anos. Para não serem identificados, os alunos foram nominados em ordem numérica, começando por Aluno 1 até o Aluno 23, seguindo a ordem de inscrição. Os alunos pertencem aos cursos de Administração - ADM (16), Ciências Contábeis - CC (3), Enfermagem - EN (1), Engenharia Civil - EC (2) e Educação Física - EF (1) de uma Faculdade Particular de Cornélio Procópio - PR, matriculados no segundo semestre de 2021.

2.2. COLETA DE DADOS

A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética e pesquisa da Universidade Estadual do Norte do Paraná, por meio do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAEE), sob o número 50245721.2.0000.8123 e Parecer de número 5.022.804.

Em virtude da Pandemia, os dados foram coletados no decorrer da oferta de curso de extensão, no segundo semestre de 2021, ministrado pelo pesquisador por meio de atividades realizadas (síncronas e assíncronas) e pelos registros escritos dos alunos no ambiente virtual de aprendizagem (AVA) e através da interação em outras ferramentas, como *Google Meet*®, com a aprovação dos participantes e também pelo questionário online (*Google Forms*®).

Os instrumentos utilizados para coleta de dados foram:

- a) Chat do *Google Meet*® (CGM);
- b) Questionário Online *Google Forms*® (QGF);
- c) Questionário *Moodle*® (QM);
- d) Fórum do *Moodle*® (FM).

2.3. ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados coletados da pesquisa foi realizada qualitativamente a partir da interpretação dos registros apresentados pelos alunos no desenvolvimento das atividades disponibilizadas no ambiente virtual, de acordo com os módulos.

O pesquisador buscou interpretar os dados a partir da perspectiva da Educação Estatística Crítica, de modo que o conhecimento estatístico não estivesse restrito ao conteúdo curricular, mas que possibilitasse conscientizar os alunos sobre a relevância de analisar os problemas existentes na sociedade e propor interpretações e solução a partir de resolução destes, como pode ser observado no Quadro 2, abaixo:

Quadro 2 - Quadro dos princípios da Educação Crítica analisados nos Módulos 1 a 5.

Princípios	Evidências analisadas
Problematizar o Ensino	Ao associar os temas inflação, IPCA, PIB, Desemprego e COVID-19 aos dados representados nos gráficos e tabelas nas atividades síncronas e assíncronas.
Debate e diálogo	Relatos trazidos durante as atividades síncronas.
Analisar e interpretar os resultados	Respostas apresentadas de maneira crítica durante as atividades assíncronas.
Tematizar o ensino	Nas atividades síncronas e assíncronas, trazendo o debate de questões sociais e políticas, valorizando a Estatística.
Competência instrumental	Ao utilizar meios tecnológicos nas análises estatísticas durante as atividades assíncronas.
Avaliar as competências estatísticas: raciocínio, pensamento e letramento	Ao utilizar as competências nas tomadas de decisões e soluções nas atividades assíncronas.

Fonte: o autor (2021).

Afinal, o desenvolvimento crítico se dá com a participação ativa na identificação, análise, proposição de intervenção e ação do aluno a partir da imersão nos problemas sociais.

Assim, a análise a partir da interpretação do pesquisador sobre os registros coletados possibilitou perceber e compreender a evolução da criticidade dos alunos acerca dos problemas sociais que foram propostos durante a realização do curso de extensão.

2.4. ESTRUTURA GERAL DO CURSO

Sob a perspectiva da Educação Estatística Crítica, foi proposto um Curso de Extensão que buscasse valorizar a postura reflexiva e crítica do estudante, usando exemplos reais de uma maneira contextualizada dentro de uma realidade condizente com a do aluno, fomentando o debate e o diálogo e, ao mesmo tempo, fazendo uma reflexão sobre o papel da Estatística em todo o contexto.

O curso de Extensão foi realizado em 5 módulos, distribuídos da seguinte forma: cinco encontros síncronos aos sábados, com duração prevista de 1 hora, realizados pela plataforma *Google Meet*®, e 25 horas assíncronas para a realização das atividades, através da Plataforma *Moodle*®, totalizando 30 horas.

2.4.1. MÓDULO 1

O objetivo do módulo foi analisar e interpretar gráficos, realizar discussão e reflexão a respeito de gráficos e promover a inserção crítica do estudante universitário a respeito de informações Estatísticas. A duração do Módulo foi de 5 horas e ocorreu de 09 a 16 de outubro de 2021.

No Módulo 1 foi inserido um questionário diagnóstico para conhecer o perfil dos alunos e sobre aprendizagem de Estatística.

Com o objetivo de favorecer o desenvolvimento da literacia, do pensamento e do raciocínio estatístico nas atividades realizadas no módulo, foram elaboradas as atividades propostas buscando direcionar o olhar para os fundamentos da Educação Crítica a partir de situações presentes no cotidiano do aluno.

Em busca de situações presentes no cotidiano e que levam os alunos ao interesse de resolverem atividades que despertem e valorizem a criticidade, escolheu-se como tema, a Inflação e o Índice de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA. Nesse sentido, o primeiro módulo é composto por duas atividades:

Atividade 1 - O que é Inflação?

Atividade 2 - Índice de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA.

As competências Estatísticas analisadas nesse Módulo foram:

- **LETRAMENTO:** Propor que os alunos saibam ler, interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas;
- **PENSAMENTO:** Propor uma reflexão constante sobre os dados, questionando estes dados além do que está proposto no gráfico;
- **RACIOCÍNIO:** Propor que os alunos reconheçam e categorizam os dados (qualitativos, quantitativos discreto ou contínuo) e saber se estes estão adequados para os gráficos propostos.

2.4.2. MÓDULO 2

O objetivo do módulo é analisar, interpretar e avaliar criticamente as informações no gráfico e fazer uma reflexão e verificação dos dados apresentados.

A duração do Módulo foi de 4 horas e ocorreu de 16 a 23 de outubro de 2021.

Para o segundo módulo foram escolhidas atividades extraídas do dia a dia do estudante, mas que tivessem relação com o módulo anterior, também numa perspectiva de aplicação prática, e que valorizasse o senso crítico. Optou-se, então, por Produto Interno Bruto (PIB) e o Desemprego, já que, além de serem temas recorrentes do cotidiano, em virtude do reflexo do fechamento de empresas por conta da Pandemia acabaram se destacando no noticiário.

Assim, o segundo módulo é composto por duas atividades:

Atividade 1 - O que é PIB?

Atividade 2 - O que é desemprego?

As competências Estatísticas analisadas nesse Módulo foram:

- **LETRAMENTO:** Propor que os alunos saibam ler, interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas;
- **PENSAMENTO:** Propor uma reflexão constante sobre os dados, questionando os mesmos além do que está proposto no gráfico;
- **RACIOCÍNIO:** Propor que os alunos reconheçam e categorizem os dados (qualitativos, quantitativos discreto ou contínuo) e saibam se estes estão adequados para os gráficos propostos.

2.4.3. MÓDULO 3

O objetivo do módulo foi ler e interpretar informações estatísticas através de uma tabela de forma crítica, propor a análise dos dados, de modo que consigam reconhecer as medidas de posição e de variabilidade e comparar as diferentes distribuições.

A duração do módulo foi de 4 horas e ocorreu no período de 23 a 30 de outubro.

Em plena pandemia, elaborar uma atividade relacionada ao Covid-19 se fazia essencial; principalmente por ser um tema recorrente no noticiário brasileiro e uma oportunidade para o diálogo, debate e reflexão sobre um assunto tão importante para os nossos estudantes, valorizando sempre seu senso crítico.

Nesse sentido, o terceiro módulo é composto por uma atividade:

Atividade 1 - O que é COVID-19?

As competências Estatísticas analisadas nesse Módulo foram:

- **LETRAMENTO:** Propor que os alunos saibam ler, interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas e desenvolver a habilidade de comunicação para explicação dessas informações.
- **PENSAMENTO:** Propor o reconhecimento da necessidade e a análise apropriada dos dados; observar a variação dos dados de modo a influenciar as estratégias adotadas.
- **RACIOCÍNIO:** Reconhecer e categorizar os dados e o que as medidas de posição e de variabilidade dizem a respeito do conjunto de dados, além de utilizar as medidas de tendência central e de variabilidade para comparar diferentes distribuições.

2.4.4. MÓDULO 4

O objetivo do módulo foi ler e interpretar informações estatísticas através de gráfico e propor a análise dos dados, de modo que os alunos conseguissem reconhecer as medidas de posição e de variabilidade utilizando o *boxplot*. A duração do Módulo foi de 4 horas e ocorreu de 30 de outubro a 06 de novembro de 2021.

Neste módulo continuou-se com o tema Covid-19, mas aproveitando a oportunidade para dialogar e refletir com os estudantes sobre os grupos de risco,

valorizando, assim, as ações tomadas pela ciência com relação a esses grupos, como a prioridade da vacinação.

O quarto módulo é composto por uma atividade:

Atividade 1 - Quais são os grupos de risco COVID-19?

As competências Estatísticas analisadas neste Módulo foram:

- **LETRAMENTO:** Propor que os alunos saibam ler, interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas.
- **PENSAMENTO:** Propor o reconhecimento da necessidade e a análise apropriada dos dados; observar a variação dos dados de modo a influenciar as estratégias adotadas.
- **RACIOCÍNIO:** Reconhecer e categorizar os dados e o que as medidas de posição e de variabilidade dizem a respeito do conjunto de dados e utilizar as medidas de tendência central e de variabilidade para comparar diferentes distribuições.

2.4.5. MÓDULO 5

O objetivo do módulo foi analisar a compreensão a respeito dos conteúdos trabalhados durante o Curso de Extensão e discutir as atividades realizadas nos módulos anteriores.

A duração do Módulo foi de 13 horas e a entrega da atividade ocorreu de 30 de outubro a 06 de novembro.

O quinto módulo é composto por uma atividade:

Avaliação da Competência Estatística Crítica.

As competências Estatísticas analisadas nesse Módulo foram:

- **LETRAMENTO:** Ler, interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas.
- **PENSAMENTO:** Propor o reconhecimento da necessidade e a análise apropriada dos dados; observar a variação dos dados de modo a influenciar as estratégias adotadas e explorar os dados além de suas informações e fazendo os questionamentos necessários.

- **RACIOCÍNIO:** Reconhecer e categorizar os dados, ler e interpretar os gráficos e entender o que as medidas de posição e de variabilidade dizem a respeito dos dados.

3. DESCRIÇÃO DA APLICAÇÃO

Aqui será detalhado como ocorreu a aplicação das atividades nos módulos descritos durante os encontros síncronos realizados pela plataforma *Google Meet*®.

3.1. PRIMEIRO ENCONTRO – MÓDULO 1

No início do curso, os 23 participantes inscritos foram orientados com relação ao Preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, sobre o sigilo e confidencialidade, da importância de guarda dos arquivos eletrônicos, e também os riscos de ordem moral e psicológica que os participantes poderiam sofrer, o objetivo do Curso de Extensão e como seria realizada cada etapa do curso e a sua certificação.

Ainda no primeiro dia os alunos conheceram a estrutura geral do curso na Plataforma *Moodle*® e foram convidados a responderem a um questionário diagnóstico sobre a aprendizagem de Estatística (APÊNDICE B).

O pesquisador incentivou os alunos a participarem de todos os encontros, esclareceu sobre a necessidade do conhecimento estatístico no cotidiano, a importância de desenvolverem um pensamento crítico e a necessidade de adquirirem boas informações através de fontes fidedignas, além do conhecimento como meio de transformação do sujeito na sociedade e sobre os princípios da Educação Estatística Crítica.

Antes de iniciar o primeiro módulo, foi realizada uma revisão sobre gráficos: tipos de gráficos e seus principais elementos (título, fonte, eixo, rótulos), e sobre a importância de analisar observando-se alguns pontos importantes, como título, fonte, rótulos, eixos e escalas

Na Atividade 1, o pesquisador explicou o que é inflação e exibiu um vídeo explicativo (SERASA ENSINA, 2020). Em seguida mostrou a Tarefa 1, que era composta de 4 (quatro) questões com conteúdo de leitura, análise e interpretação de tabelas e gráficos, média aritmética simples e porcentagem.

Na Atividade 2, o pesquisador fez uma breve explanação sobre o que é IPCA, os itens que o compõe e mostrou o site (IBGE, 2021) e um vídeo do IBGE

(IBGE, 2015) que trata do assunto com mais profundidade. Em seguida o pesquisador mostrou a Tarefa 2 (duas questões) e 3 (4 questões), com os conteúdos de leitura, análise e interpretação de tabelas e gráficos, média aritmética simples e porcentagem.

Após o término do curso, os participantes foram orientados a fazer todas as atividades do módulo.

3.2. SEGUNDO ENCONTRO – MÓDULO 2

Antes de iniciar o segundo módulo, o pesquisador fez uma revisão sobre Média e Porcentagem aos 15 participantes do segundo encontro. Em seguida fez uma breve explicação sobre o primeiro Módulo, falou da importância de realizar as tarefas de cada Módulo e apresentou a Atividade a ser realizada.

Antes da primeira atividade foi realizada uma explicação sobre o Produto Interno Bruto - PIB e apresentado um vídeo do IBGE com explicações sobre o PIB (IBGE, 2017). O pesquisador aproveitou a oportunidade para falar sobre o índice GINI³, que mede a concentração de renda. Em seguida foi apresentada a Tarefa dessa atividade, que compreendia 4 (quatro) questões com conteúdo de análise e interpretação de gráficos e porcentagem.

A segunda atividade tratava do Desemprego. Então, foi realizada, também, uma explicação sobre o assunto, apresentado um vídeo da TV Brasil sobre o desemprego (TV BRASIL, 2020) e uma questão sobre interpretação de gráfico.

Após o término do curso, os participantes foram orientados a fazer todas as atividades do módulo.

3.3. TERCEIRO ENCONTRO – MÓDULO 3

Antes de iniciar o terceiro Módulo, foi realizada uma breve explicação sobre o Módulo 2 aos 12 participantes, destacando a importância de realizar as atividades de cada módulo. Em seguida foi apresentado o assunto do Módulo, COVID-19, foi efetuada uma explicação sobre o tema e a Média Móvel. Os cursistas assistiram a um vídeo explicativo sobre a Média Móvel (GLOBOPLAY,2020) e foi

³ O Índice de Gini, criado pelo matemático italiano Conrado Gini, é um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos.

apresentada a Tarefa do Módulo, que consistia em calcular a Média Móvel para saber se houve aumento de casos, instabilidade ou queda. O conteúdo analisado na atividade era a média e desvio padrão.

Para os alunos realizarem a atividade, foi realizada uma revisão sobre Média, Mediana, Moda, Média Móvel e Desvio Padrão e, em seguida, foram orientados a fazer as atividades no *Moodle*®.

3.4. QUARTO ENCONTRO – MÓDULO 4

O assunto do quarto Módulo era Grupo de Risco da COVID-19. Foi realizada uma explanação sobre o tema aos 8 participantes e apresentado o site da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS,2021), onde os cursistas poderiam tomar conhecimento das dúvidas frequentes em relação ao COVID-19. Em seguida foi apresentada a primeira Tarefa, onde os alunos responderiam a 4 questões sobre compreensão do *Box Plot*. A segunda Tarefa consistia em analisar e interpretar informações estatísticas.

3.5.3.5 QUINTO ENCONTRO – MÓDULO 5

No quinto módulo, o pesquisador provocou uma discussão acerca das atividades realizadas nos Módulos anteriores aos 7 participantes, bem como uma reflexão sobre a importância de adquirir novos conhecimentos para uma análise crítica de informações estatísticas.

No próximo capítulo será apresentada a análise interpretativa dos dados coletados nas atividades de cada encontro realizado com os alunos do Curso de Extensão.

4. DISCUSSÃO E ANÁLISE DAS ATIVIDADES

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa interpretativa, serão apresentados os registros coletados nas atividades realizadas pelos alunos no decorrer de cada módulo e a interpretação qualitativa do pesquisador.

4.1. ANÁLISE INTERPRETATIVA DO QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

Após a análise das respostas do questionário inicial aplicado aos estudantes através do *Google Forms*®, verificou-se que 60% eram do sexo feminino e 40% do sexo masculino, com média de idade aproximada de 22 anos.

Perguntado aos alunos o que significa a palavra Estatística, obteve-se as seguintes respostas:

*Me lembra probabilidade A1(AC) QGF;
Na minha perspectiva, estatística seria um conjunto de dados que foram pesquisados e publicados em forma de informação com números e símbolos. A3 (EN) QGF;
É um método de coleta de dados A5 (EF) QGF;
Estatística é o resultado de determinadas pesquisas que nos ofertam uma possibilidade maior de entendimento, ou então coisas praticadas no nosso cotidiano. A8 (ADM) QGF;
Estatística a meu ver seria a aproximação de dados, a contagem aproximada de um determinado dado, levando a análise e interpretação desses dados para se chegar a uma conclusão. A11(ADM) QGF;
Uma forma de coletar dados para obter uma resposta A18 (CC) QGF;*

Como foi observado, a maioria dos alunos associa a palavra Estatística a um conjunto de dados; mesmo em cursos diferentes.

Para muitos, a Estatística não passa de conjunto de dados, mas a estatística evoluiu e a coleta de dados é somente um dos aspectos da Estatística. Esta visão sobre a Estatística é resultado de práticas pedagógicas tradicionais realizadas por muitos professores da Educação Básica.

O Ensino da Estatística na Educação Básica é basicamente a aplicação de técnicas e fórmulas matemáticas; grande parte por conta da atuação de muitos professores que ainda têm a Estatística como um conteúdo novo na Matemática.

No Ensino Superior, a estatística é um método científico que tem por objetivo o estudo de uma população a partir de informações extraídas através de um conjunto de técnicas que permite, de forma sistemática, organizar, descrever, analisar e interpretar dados oriundos de estudos ou experimentos, realizados em diversas áreas do conhecimento.

Perguntado (QGF) aos alunos se já tiveram a disciplina de Estatística no Ensino Superior, 80% responderam afirmativamente, 15 % não sabiam responder e 5% responderam que não. A maioria dos sujeitos da pesquisa (75 %) disseram lembrar-se de alguma coisa de Estatístico, 10% disseram lembrar-se de tudo e 15% responderam que não se lembram de mais nada de Estatística.

Outra pergunta refere-se aos conteúdos de Estatística estudados na Educação Básica. O percentual de respostas pode ser observado na Tabela 1.

Quadro 3 - Percentual de respostas para a pergunta: Você sabia que os conteúdos de Estatística devem ser estudados na Educação Básica?

Tipo	%
Não, eu achava que a Estatística eram assuntos apenas abordados no Ensino Superior.	35
Não, eu achava que eram assuntos apenas abordados no Ensino Médio.	30
Sim, eu já tive (tenho) um livro didático que apresenta esse conteúdo.	5
Sim, meus professores sempre ensinaram esses conteúdos.	30

Fonte: o autor (2021).

Dos conteúdos apresentados, os mais lembrados foram: Amostra, frequência, porcentagem (75%), seguidos por Amostragem, Média e probabilidade (55%), Amplitude, Mediana e Proporção (20%), Curva Normal, Moda e Variáveis (15%), Correlação, Mensuração, Variância, Desvio Padrão, Percentil e Significância (10%), *Box Plot* e População (0%). Pode-se perceber que os conteúdos associados à Variabilidade dos dados foram os menos lembrados; já com relação ao *Box Plot* e População, os alunos afirmaram não lembrar.

Com relação às respostas sobre a utilização dos conteúdos de Estatística em seu dia a dia, algumas respostas foram:

*Grande parte das coisas que se faz no dia a dia demanda de cálculo, mas onde eu uso e para fazer contas para ir no mercado. A1 (EC) QGF;
Na enfermagem utilizamos bastante a porcentagem para verificar questões como medicamentos, evolução do paciente e etc... A3 (EN) QGF;*

Sim, em trabalhos da faculdade e em tomadas de decisão de compra. A3 (ADM) QGF;

Utilizo apenas para analisar o clima meteorológico. A9 (CC) QGF;

Sim, na hora de calcular a média de atendimentos, distribuição de cotas etc. A11 (ADM) QGF;

Sim, uso estatística para saber quanto teve de lucratividade de um dia ao outro. A14 (ADM) QGF;

sim na previsão de tempo mais não sou de acreditar muito na porcentagem de chuva. A20 (ADM) QGF.

Dos alunos que responderam, 40% disseram que não utilizam a Estatística no cotidiano, o que demonstra a necessidade de rever o Ensino de Estatística tanto na Educação Básica, como no Ensino Superior.

Campos (2007) afirma que professores de Estatística, principalmente do Ensino Superior, costumam dar maior ênfase aos aspectos técnicos e operacionais. Dessa forma, os conteúdos abordados em sala de aula na maioria das vezes não estão vinculados à realidade do aluno.

Em relação à importância da Estatística no dia a dia, foi solicitado que os alunos atribuíssem uma nota, considerando 1 como 'sem importância' e 10, como 'muito importante'.

Entende-se que seria importante o questionamento, a fim de que fosse percebido a valor que os estudantes universitários atribuem à Estatística em seus cotidianos. Os resultados estão representados abaixo:

Figura 1 - Importância da Estatística no dia a dia.



Fonte: o autor (2021).

Ao analisar o gráfico, percebe-se que nenhum estudante atribuiu nota 1 e apenas um estudante atribuiu nota 2 para a importância da Matemática. A maioria, 95% dos entrevistados, atribuiu notas de 3 a 5, o que evidencia que os alunos, em sua maior parcela, percebem a Estatística como sendo uma Ciência muito importante em suas vidas.

Como posto por Campos (2007), para melhorar o letramento estatístico é necessário que eles aprendam a usar a estatística encontrada na sua vida diária, como trabalhadores, consumidores e cidadãos.

Também foi perguntando aos alunos se eles costumam confiar nos dados estatísticos que veem no dia a dia, como gráficos e tabelas. A compreensão é a de que seria importante questioná-los sobre a confiança nos dados, a fim de que fosse percebido se eles são críticos ao analisarem os dados estatísticos expostos pela mídia, por exemplo. Abaixo, a reprodução de alguns comentários feitos por eles:

Sim, para ter pelo menos 99% de certeza eu recorro a os números estatísticos para me guiar. A2 (ADM) QGF;

A maioria dos dados sim, porém sempre pesquisando para ver se as informações realmente são verdadeiras. A3 (EN) QGF;

Sim, dependendo da confiabilidade da fonte. A7 (ADM) QGF;

Em parte sim, porém acredito que em certos casos podem ser fake. É necessário que haja a verificação de fonte da pesquisa. A8 (ADM) QGF;

Nunca fiz a relação para saber se realmente os dados mostrados estão totalmente corretos ou não. A14 (ADM) QGF;

Depende, alguns dados podem ser fakes, outros podem dar a real situação. A15 (ADM) QGF;

Dependendo da fonte, sim. Há lugares confiáveis que podem divulgar dados de pesquisas interessantes e relevantes, como preços e/ou qualidade. A9 (CC) QGF.

Ao observar as respostas, percebe-se que a maioria confia nos gráficos e tabelas, mas acreditam que a confiabilidade dos dados está atribuída à fonte e que também há uma certa preocupação com as *fake News*⁴.

Para Gal (2004), a interpretação da informação estatística requer conhecimentos estatísticos importantes, como a habilidade de interpretar e avaliar os dados de maneira crítica e a habilidade das pessoas de comunicar essas informações estatísticas, suas opiniões, entendimentos e significados. Contudo, a avaliação crítica

⁴ Notícias falsas ou informações mentirosas que são compartilhadas como se fossem reais e verdadeiras, divulgadas em contextos virtuais, especialmente em redes sociais ou em aplicativos para compartilhamento de mensagens (Dicionário Online de Português).

dos dados depende de elementos adicionais, como questionamentos, não tratar passivamente as informações e resultados disponibilizados.

O questionário Perfil dos Alunos apurou que 80% já tiveram a disciplina de Estatística no Ensino Superior. A maioria associa a Estatística com a Coleta de Dados, o que mostra a necessidade dos Professores reverem a forma que trabalham a disciplina.

Somente 30% afirmaram que o Professor trabalhou o conteúdo de Estatística na Educação Básica. Isso mostra que, apesar da recomendação dos PCN, da BNCC e da Proposta Curricular de Matemática, nem todos os professores trabalham os conteúdos de Estatística na Educação Básica.

Práticas pedagógicas sobre o ensino de Estatística na Educação Básica ainda persistem, pois há uma dificuldade encontrada pelos professores em desenvolver a disciplina justamente por não possuírem conhecimento aprofundado sobre o tema.

Entre os conteúdos abordados, ou vivenciados em algum momento, disseram não ter estudado medidas de variabilidade, bem como *Box Plot*, o que significa que podem ser tópicos difíceis ou complicados de serem trabalhados no Ensino Médio ou Superior.

Outro fato relevante: cerca de 95% acreditam que a Estatística é uma Ciência muito importante e que a maioria confia nos dados estatísticos (gráficos e tabelas) do dia a dia, mas estão preocupados com a fonte de dados e com a divulgação das *Fake News*.

Quanto à utilização dos conteúdos de Estatística nos cotidianos dos alunos, 40 % deles responderam que não os utilizam, o que causa certa preocupação, já que os alunos podem não ter o entendimento do contexto sobre o qual a informação estatística está inserida.

É necessário que o ensino de Estatística no Ensino Superior envolva conceitos estatísticos vinculados a uma situação real. Trabalhar o ensino desvinculado de um contexto pode até garantir a aprendizagem de um conteúdo, mas não o desenvolvimento de sua criticidade.

Lopes afirma que,

“Não basta ao cidadão entender as porcentagens expostas em índices estatísticos como o crescimento populacional, taxas de inflação, desemprego, (...) é preciso analisar/relacionar criticamente os dados

apresentados, questionando/ponderando até mesmo sua veracidade. 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.” (1998, p. 19).

A partir das leituras e experiências como professor, pude compreender que é necessário propor atividades relacionadas ao mundo real que possibilitem ao aluno investigar e experimentar estratégias próprias de resolução que contribuam para sua formação profissional e exercício completo de sua cidadania, tornando-o crítico e reflexivo.

Na próxima seção será efetuada a análise interpretativa das atividades realizadas pelos alunos no Módulo 1 do Curso de Extensão.

4.2. ANÁLISE INTERPRETATIVA E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DO MÓDULO 1

A maneira como o curso foi conduzido está em acordo com os princípios da Educação Estatística Crítica, a qual defende que as atividades a serem realizadas deve ser a partir de temas extraídos da problematização da prática de vida dos participantes favorecendo o diálogo e o debate, mas por conta da Pandemia o Curso foi realizado de maneira síncrona, através do *Google Meet*®, o que acredita-se ter inibido a participação dos alunos nas discussões. Sendo assim, não obteve-se participação efetiva no chat. As câmeras e os áudios permaneceram fechados, o que dificultou a análise do desenvolvimento das competências da Educação Estatística Crítica nos alunos do Ensino Superior. No Fórum do *Moodle*® também não foi obtida resposta ou questionamento dos participantes.

Na sequência, far-se-á a análise interpretativa das Atividades realizadas pelos alunos no Questionário *Moodle*®.

4.2.1. Atividade 1

A primeira atividade do Módulo foi respondida por 21 participantes do primeiro encontro.

A atividade foi contextualizada valendo-se do tema Inflação, um tema recorrente do cotidiano dos participantes da pesquisa que busca favorecer o debate e

incentivar a criticidade e a reflexão e utilizando-se de um gráfico para investigar o desenvolvimento de competências estatísticas: raciocínio, pensamento e letramento.

Figura 2 - Atividade 1 – O que é inflação?

Modulo 1: ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS

ATIVIDADE 1 ☑

O QUE É INFLAÇÃO?

Segundo Vasconcellos e Luque (2005), a Inflação é um conceito que denomina o aumento contínuo e generalizado dos preços dos bens e serviços, onde resulta na diminuição do poder de compra.

A inflação alta indica que o dinheiro tem menos valor do que antes. Então, você precisa de mais dinheiro para comprar o mesmo item.

A inflação oficial no Brasil se situou em 5,91% em 2013, uma taxa superior aos 5,84% registrados no fechamento de 2012, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O índice que mede a revalorização dos preços correspondentes ao ano passado ficou dentro da meta oficial do Governo, que estava fixada em 4,5%, com uma margem de tolerância de 2 pontos percentuais.

[Para saber mais sobre a Inflação assista o vídeo](#) ☑

TAREFA 1 ☑

ANALISAR E INTERPRETAR GRAFICOS ESTATÍSTICOS

Fonte: os autores (2021).

A partir dessa contextualização foram elaboradas quatro questões referentes à Atividade 1. Todas as questões utilizavam o mesmo gráfico.

Figura 3 - Gráfico utilizado para responder às questões da Atividade.



Fonte: os autores (2021).

No gráfico apresentado na Atividade 1, podemos perceber que a relação entre a porcentagem e a altura das barras não está correta. A inflação medida no ano de 2013 (5,91%) está acima da do ano de 2011 (6,50%). Apesar de ser apresentado um gráfico com erros, não foi realizada nenhuma questão diretamente relacionada a esse erro com a intenção de, primeiro, propor uma reflexão e crítica em relação aos gráficos apresentados pela mídia e segundo, analisar a leitura e interpretação do gráfico.

A primeira questão foi: Considerando a meta oficial da inflação em 2013 de 4,5%, em quantos pontos percentuais a inflação de 2012 e 2013 ficou abaixo do teto da margem estipulada pelo governo em 2 pontos percentuais?

A resposta adequada a essa questão seria: Considerando o teto da Meta Oficial da Inflação, que era 4,5%, com a margem estipulada de 2 pontos percentuais, a inflação de 2012 e 2013 poderia chegar a 6,5%. Como a inflação de 2012 foi de 5,84%, ela está 0,66% (6,5%-5,84%) abaixo do teto da meta e a de 2013, que foi de 5,91%, está 0,59% (6,5%-5,91%) abaixo do teto da meta.

A primeira pergunta do gráfico refere-se ao conteúdo de Porcentagem e Leitura de Gráficos. Dos participantes do curso (20), 85% responderam a essa questão, mas somente o aluno A2 (ADM) percebeu o erro no gráfico, como mostra o excerto a seguir:

Esse gráfico contém erros, na coluna de 2013, pois apesar de ser maior na primeira visão não condiz com a altura que se mostra. Essa coluna está errada. A2 (ADM) QM.

Os demais alunos realizaram os cálculos apresentados, no entanto os alunos A9 e A14 realizaram o cálculo sem levar em conta a margem de tolerância de 2 pontos percentuais, como mostra os comentários abaixo:

Em 2012 ficou abaixo 1,34 da margem do teto estipulada. Já em 2013 ficou abaixo da margem do teto estipulada, 1,41% registrados. A9 (CC) QM; Podemos notar que em 2012 os pontos percentuais ficaram na faixa de 1,34% e já em 2013 1,41% considerando a meta oficial da inflação em 2013 de 4,5%. A14 (ADM) QM.

Houve, também, alunos que apresentaram os cálculos corretamente, como mostram os excertos do aluno A21:

*A meta oficial da inflação em 2013 é de 4,5%. Com uma margem de tolerância de 2 pontos percentuais, pode obter um valor de 2,5% até 6,5%.
2012 - 5,84%; 2013 - 5,91%.
Estão dentro do valor estipulado, mas não estão na meta, que é 4,5%.
2012: $5,84 - 6,50 = 0,66$ - valor abaixo.
2013: $5,91 - 6,50 = 0,59$ - valor abaixo. A21 (ADM) QM.*

Analisando-se as informações encontradas, é possível verificar que somente quatro alunos conseguiram realizar os cálculos corretamente, mas não realizaram crítica alguma com relação ao erro constante no gráfico. Grande parte dos alunos não souberam interpretar a margem de tolerância que constava nas informações relacionadas aos gráficos, o que demonstra um nível básico de Letramento Estatístico, pois foram utilizadas habilidades básicas para o entendimento das informações estatísticas.

Rumsey (2002) identifica como conhecimento básico a habilidade de interpretação para descrever o que o resultado significa para o contexto do problema. Neste sentido é necessário que o estudante deva ser capaz de relacionar conceitos estatísticos com problemas a serem resolvidos, sendo necessário explicar, decidir, avaliar e tomar decisões sobre a informação, característica esta do pensamento estatístico que não foi observada nas respostas dadas pelos alunos durante a primeira atividade.

A segunda pergunta foi: Quais foram os anos que tiveram a maior e menor inflação, considerando o período de 2009 a 2013? Qual a diferença percentual entre esses valores?

A resposta esperada a essa questão seria: O ano que teve a menor inflação foi 2009, com 4,31%, e 2011, com 6,5%. A diferença percentual desses valores é de 2,19% ($6,5\% - 4,31\%$).

Analisando-se as respostas encontradas, nenhum aluno utilizou o ano de 2013 como o de maior valor, pois em razão do erro gráfico, apresentava a barra de maior altura, o que demonstra que eles se ativeram aos valores e não à altura das barras, o que mostra, também, um nível básico de letramento estatístico, pois não apresentaram a habilidade necessária para a leitura e interpretação do gráfico.

Com relação aos cálculos realizados, pode-se observar que somente um aluno não conseguiu responder a esta questão; já o aluno A15 interpretou de maneira equivocada a questão, como mostra o excerto abaixo:

O ano com a menor inflação foi o de 2009, tendo 4,31% de inflação. O ano com a maior inflação foi o de 2011, tendo 6,5% de inflação. A diferença percentual entre os dois anos é de 2,19%. A15 (ADM) QM.

Todos os outros alunos realizaram o cálculo de maneira correta, como é possível verificar nos excertos dos alunos A2 e A20:

*O ano que teve maior inflação foi no ano de 2011, com 6,50%, e a menor inflação foi em 2012, com uma porcentagem de 5,84. Eu até poderia pôr como menor inflação o ano de 2009, porém, eu considero dentro da meta fixada pelo governo. A diferença entre as duas porcentagens é de 0,66%. A2 (ADM) QM; 2011: maior inflação (6,50%); 2009: menor inflação (4,31%).
 $4,31 - 6,50 = 2,19$ - A diferença percentual entre esses valores é de 2,19. A21 (ADM) QM.*

Ao realizarem os cálculos de maneira correta, os alunos mostraram conhecimento dos procedimentos matemáticos para realizarem a análise do gráfico, o que denota raciocínio estatístico, pois realizaram a interpretação baseada num conjunto de dados; no caso, na forma de tabela.

Gal (2002) afirma que, muito embora o conhecimento matemático apoie o letramento estatístico, ele não pode ser o elemento central do processo, pois existem recursos tecnológicos que podem subsidiar a investigação estatística, sendo o conhecimento contextual e o questionamento crítico tão ou mais importantes quanto o conhecimento matemático. Ele diz ainda que para que os cidadãos possam compreender as informações apresentadas diariamente na mídia, é necessário que esses tenham um conhecimento básico de conceitos-chave, como porcentagem e medidas de tendência central, os quais, segundo o autor, são destacados por muitas fontes como essenciais para todos os cidadãos.

A terceira pergunta foi: Você acha apropriada a utilização do gráfico de barras para a divulgação dessa informação? Justifique.

A resposta esperada a esta questão seria: Sim! O gráfico de barras (ou colunas), nesse caso, é apropriado, pois possibilita uma comparação rápida dos valores.

Com relação às respostas analisadas, todos os alunos pesquisados concordaram que o gráfico é apropriado, o que mostra uma habilidade importante do letramento estatístico.

Gal (2002) enfatiza que é esperado que um cidadão, em um determinado nível, possa fazer a leitura entre os dados e além dos dados, apresentar a capacidade de ir além de um ponto específico do gráfico, fazendo uma projeção para além do assunto abordado.

No entanto, foram observadas duas respostas que também trouxeram a informação do erro que continha no gráfico, o que demonstra que além do letramento, apresentam a característica do pensamento estatístico, que é enxergar o processo de maneira global, questionando os dados além do que está exposto no gráfico, como pode-se observar nos excertos dos alunos A11 e A17, a seguir:

Sim, pois com ele conseguimos medir as taxas e é mais fácil de interpretar, mas a convicção dos dados corretos é muito importante, pois neste gráfico por exemplo a taxa de 6,50% está abaixo ou quase empatada com a de 5,91%, quando pela lógica teria que ser uma coluna maior. A11 (ADM) QM;
Esse gráfico é pertinente para a divulgação dessa informação, pois, vem de uma fonte confiável, apresenta o título sobre do que é o gráfico e tem as anotações X com os anos e Y com as porcentagens. A única coisa de errado é o tamanho das colunas; algumas se contradizem das suas porcentagens. Colunas dos anos: 2010, 2011 e 2013. A21 (ADM) QM.

A quarta pergunta foi: Você consegue imaginar outra situação em que a inflação é aplicada? Justifique.

A resposta esperada a essa questão seria: Em qualquer situação que envolva aumento dos preços de bens e serviços.

Alguns alunos não souberam responder a esta questão, fato que não ocorreu com a maioria deles, como mostram os excertos dos alunos A2 e A14.

A inflação é utilizada para praticamente tudo que conhecemos nas nossas vidas, desde a comida, até coisas básicas da vida humana. É difícil não imaginar em que a inflação não é usada. A2 (ADM);

A inflação está presente em tudo, desde que aumente ela fica visível em uma série de fatores onde mercado, aluguéis entre outros sofrem seus reajustes. A14 (ADM) QM.

Ao fazer uma reflexão além do que está exposto no gráfico com a preocupação de pensar além do problema, o estudante evidencia o pensamento estatístico, demonstrando sua capacidade dele de questionar, investigar os resultados no contexto específico do problema e ser levado a pensar, a relacionar e a interpretar conclusões também em termos não estatísticos.

Na sequência, será apresentada a análise interpretativa da Atividade 2, do Módulo 1.

4.2.2 Atividade 2

A segunda atividade do Módulo 1 foi respondida por 16 participantes. A atividade utilizou como tema o IPCA associado à inflação. Buscou-se associar estes índices à atividade anterior e também foi utilizado um gráfico para investigar o desenvolvimento das competências estatísticas: raciocínio, pensamento e letramento.

Figura 4 - Atividade 2 –Texto sobre o IPCA.

INDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDRO- AMPLO – IPCA

O aumento nos preços, conhecido como inflação, e estatisticamente demonstrado pelo IPC (Índices de Preços ao Consumidor), busca mensurar o aumento que deve haver na renda para obter o mesmo padrão de vida (MANKIW, 2012).

O Índice de Preços ao Consumidor-Amplo (IPCA), divulgado pelo IBGE, tem por objetivo medir a inflação de um conjunto de produtos e serviços comercializados no varejo, referentes ao consumo pessoal das famílias, cujo rendimento varia entre 1 e 40 salários mínimos, qualquer que seja a fonte de rendimentos.

Esta faixa de renda foi criada com o objetivo de garantir uma cobertura de 90 % das famílias pertencentes às áreas urbanas de cobertura do Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor–SNIPC, as quais são: regiões metropolitanas de Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Vitória, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Porto Alegre, além do Distrito Federal e dos municípios de Goiânia, Campo Grande, Rio Branco, São Luís e Aracaju.

É ele também o principal índice de inflação cuja expectativa é medida pelo Boletim Focus. O preço da cesta de itens que compõe o IPCA é medido na região metropolitana de 16 capitais brasileiras.

Os itens que compõem a cesta do IPCA são agrupados da seguinte forma:

- **Alimentação e bebidas:** refeição fora do domicílio, pão francês, leite longa vida, refrigerante, entre outros.
- **Habitação:** aluguel residencial, energia elétrica residencial, taxa de água e esgoto, condomínio, entre outros.
- **Transportes:** gasolina, ônibus urbano, transporte por aplicativo, automóvel novo, conserto de automóvel, entre outros.
- **Saúde e cuidados pessoais:** plano de saúde, perfume, hipotensor, óculos de grau, dentista, entre outros.
- **Despesas pessoais:** empregado doméstico, cabeleireiro, cigarro, serviço bancário, cinema, entre outros.
- **Vestuário:** tênis, camisa masculina, blusa, calça comprida feminina, mochila, chinelo, entre outros.
- **Artigos de residência:** móvel para sala, refrigerador, videogame, microcomputador, roupa de cama, entre outros.
- **Educação:** ensino superior, ensino fundamental, ensino médio, curso de idiomas, livros, entre outros.
- **Comunicação:** telefone celular, telefone fixo, TV por assinatura, serviços de streaming, acesso à internet, entre outros.

Fonte: os autores (2021).

A partir dessa contextualização, foram apresentados dois gráficos para análise: o primeiro gráfico era composto por 2 questões e o segundo por 4.

FIG: 1 INFLAÇÃO MENSAL E ACUMULADA POR GRUPOS EM MAIO 2020

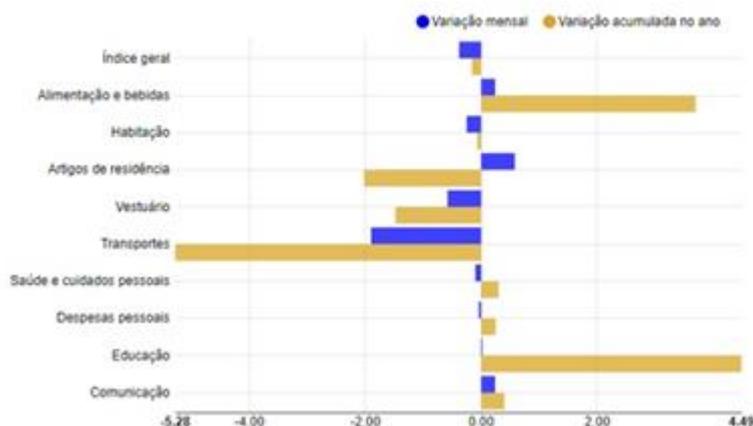
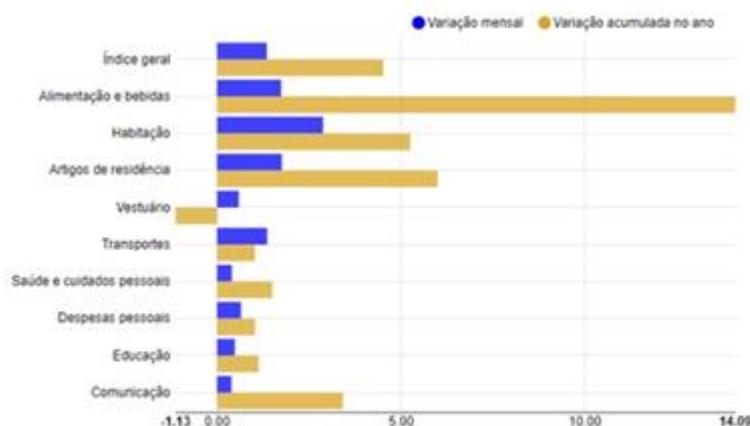


FIG: 2 INFLAÇÃO MENSAL E ACUMULADA POR GRUPOS EM DEZEMBRO 2020



Fonte: IBGE

Fonte: Os autores (2021).

No gráfico temos a inflação mensal e acumulada por grupos nos meses de maio e dezembro de 2020. Ao serem apresentados os gráficos aos alunos, não foi realizada nenhuma observação adicional justamente para não direcionar ou influenciar nas respostas.

A primeira questão foi: Compare os gráficos contidos nas figuras 1 e 2 e faça um relatório comentando as principais diferenças entre os grupos que tiveram a maior e a menor inflação acumulada em cada período (Maio/2020 e Dezembro/2020).

A resposta adequada a essa questão seria: No gráfico de maio de 2020, os setores de Alimentação e bebidas e Educação tiveram a maior inflação acumulada e o setor de Transportes, Artigos de Residência e Vestuário, tiveram uma

variação negativa. Em dezembro de 2020, os setores de Alimentação e Bebidas e Artigos de Residência tiveram a maior inflação acumulada e o setor de Vestuário foi o único a apresentar uma variação negativa. Comparando os gráficos, podemos observar que o setor de Alimentação e bebidas continua em alta e o setor de Transportes, que antes estava em queda, com índice negativo, apresentou uma alta; já o setor de vestuário continuou com variação negativa.

Com relação às respostas analisadas, observou-se que a maior parte dos alunos conseguiu comparar os gráficos e apresentar uma resposta adequada, como pode ser constatado nos excertos a seguir:

No mês de maio de 2020: educação teve um aumento significativo, porém, alimentação e bebidas tiveram um índice menor.

No mês de dezembro de 2020 alimentação e bebidas teve um aumento na inflação, já o vestuário não teve nenhum aumento significativo na inflação acumulada. A10 (ADM) QM;

a maior acumulada é a de necessidades básicas de todo ser humano, que é alimentação e bebidas.

A menor foi com vestuário. A8 (ADM) QM;

As duas figuras vieram de uma fonte confiável e mostram a Cesta do IPCA e as alterações que obteve nos meses de maio e dezembro. Em maio a maioria dos itens entraram no negativo, pois houve a diminuição da utilização desses itens, como por exemplo no transporte, no vestuário e o fechamento dos comércios. Em dezembro conseguiram retornar no positivo, menos o item vestuário.

Maio - menor inflação: transportes / maior inflação: educação

Dezembro - menor inflação: vestuário / maior inflação: alimentação e bebidas. A21 (ADM) QM;

Comparando os gráficos podemos observar que os grupos que tiveram a maior e a menor inflação acumulada em cada período (Maio/2020 e Dezembro/2020) são alimentação e bebidas para a maior e já para a menor, o vestuário. A14 (ADM) QM.

Ao realizar a comparação adequada dos gráficos, pode-se perceber que há característica do letramento ao ler e interpretar as informações do gráfico.

Portanto, conclui-se que, corroborando Gal (2002), um indivíduo letrado estatisticamente consegue ler e reconhecer informações e, classificando quanto ao seu tipo, interpretar tabelas, gráficos e reconhecer quais informações representam um tipo desejado de tabela ou gráfico.

A segunda questão foi: Que situações poderiam ter influenciado na variação da inflação mensal de maio e dezembro de 2020? Justifique.

Os comentários esperados nessa questão deveriam relacionar a alta queda dos preços com o comportamento da população durante a Pandemia. Em maio de 2020, o Conselho Nacional da Saúde recomendou a implementação de medidas de distanciamento social mais restritivo nos municípios com ocorrência acelerada de novos casos de COVID-19. Em dezembro o setor de Vestuário apresentou uma variação negativa em virtude, ainda, do comportamento da População em relação à compra de roupas femininas, masculina, infantis, calçados e acessórios.

Com relação às respostas analisadas, observamos que todos os alunos responderam a essa atividade conseguiram fazer a associação entre a inflação e a Pandemia, como mostram os excertos dos alunos A9, A11, A17 e A21, na sequência:

A Pandemia da Covid-19, pois as pessoas ficaram só em suas residências não podendo comprar vestuários, utilizarem o transporte, apenas estudando dentro de suas casas e assim essas coisas baixaram na inflação e elevou mais na inflação a alimentação e bebidas, pois as pessoas começaram comprar mais para entregarem, como também os artigos para residências aumentaram pois através dos sites as pessoas compraram mais sem sair de suas casas e entre outros. A9 (CC) QM;

Muitas situações influenciaram nessa variação, pois tivemos e ainda temos um período muito conturbado com a pandemia do novo coronavírus, o que encareceu mais ainda os produtos, pois faltou insumos, teve um período de paralisação das atividades, onde muitas empresas tiveram que fechar as portas e demitir funcionários, e um dos setores que mais vendeu foi o de alimentação e bebida fazendo com que a demanda de procura desses alimentos fossem maior, pois muitas pessoas ficaram mais em casa e passaram a fazer suas alimentações ao invés de ir em restaurantes. Outros índices diminuíram, como transporte, pois as pessoas passaram a trabalhar e estudar em suas casas, aumentado os índices de procura de artigos para residência e etc. A11 (ADM) QM;

O aumento de despesas com produtos e serviços que tiveram seus valores aumentados durante o ano, a chegada da pandemia também causou grande comoção e alteração na forma como as pessoas viviam. A17 (CC) QM;

No ano de 2020 a situação que influenciou na variação da inflação mensal de maio e Dezembro foi a Pandemia da Coronavírus, porque teve várias alterações drásticas no mundo todo. Por exemplo: empresas que faliram e desemprego. A21 (ADM) QM.

Ao fazer a associação entre a inflação e a pandemia, observa-se a característica do letramento estatístico ao interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas.

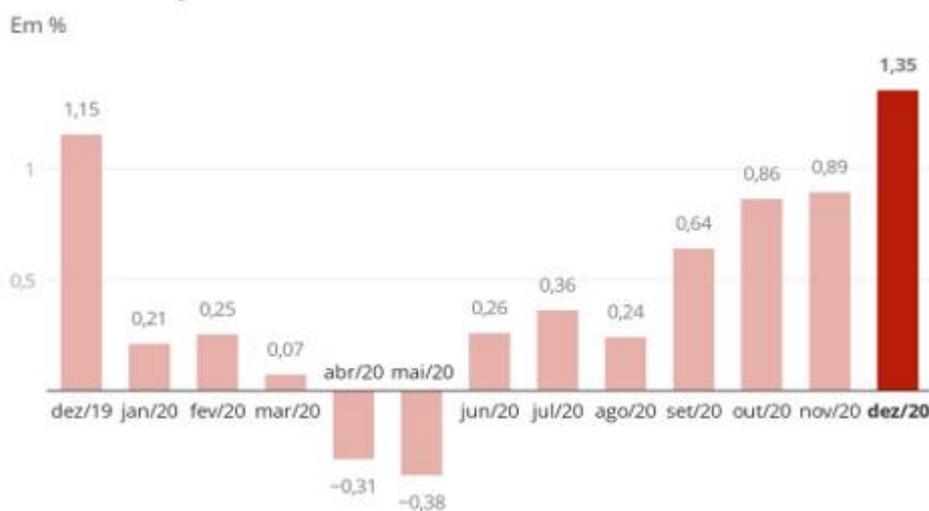
Gal (2002) considera que um adulto passa a ser letrado em Estatística, quando consegue interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas a partir de agrupamentos de dados e de fenômenos, em um determinado contexto. Além disso, esse sujeito precisa apresentar, também, competência para discutir e comunicar seu entendimento dessas informações, bem como emitir opiniões e analisar as conclusões obtidas.

Outra característica observada nas respostas é o pensamento estatístico ao relacionar informações além do que está exposto no gráfico.

Figura 6 - Gráfico utilizado para responder as questões da Atividade 2.

Fig. 3 - Gráfico apresentado pelo Portal G1.

IPCA - Inflação oficial mês a mês



Fonte: IBGE

Fonte: G1 (2020).

O gráfico contém a inflação de dezembro de 2019 e mês a mês de 2020. Ele foi utilizado para fazer uma relação entre a inflação mensal durante todo o ano de 2020 e o IPCA.

A primeira questão foi: Em qual mês a inflação foi maior em 2020? Existe uma relação entre essas informações e o IPCA? Justifique.

A resposta adequada a essa questão seria: No gráfico pode-se observar que no mês de dezembro 2020 houve a maior inflação do ano. Essa alta foi puxada, principalmente, pela demanda do Setor de Alimentação e Bebidas, como mostra o IPCA.

Com relação às respostas analisadas, observou-se que todos conseguiram responder que a maior inflação ocorreu no mês de dezembro. No tocante à relação entre o IPCA e a Inflação, todos concordaram que ela existe, mas somente os alunos A4 e A11 responderam qual seria, como demonstrado nos excertos a seguir:

creio que no 1º semestre de 2020 foi menor a inflação, entre março e maio; entre junho e dezembro foi maior. Apesar de estarmos em pandemia o vestuário e os alimentos ficaram em alta. A4(ADM) QM;
Em dezembro de 2020 a inflação foi maior - 1,35, e em maio de 2020 foi menor - 0,38. SIM pois o IPCA é o índice nacional de preços ao consumidor amplo que mede a inflação de grupos de produtos ou serviços que são consumidos pela população mensalmente para verificar quantos por cento do salário é comprometido com cada grupo ou categoria, digamos artigos para sobrevivência, como fizemos a análise das figuras na atividade anterior. A11 (ADM) QM.

Esta observação mostra que eles apresentam características do letramento ao fazerem a leitura e interpretação do gráfico, mas com relação à avaliação crítica do gráfico, a maioria não apresentou. Com referência ao pensamento estatístico, a maioria conseguiu relacionar os dados com outras informações, ainda que somente dois alunos apresentassem essa relação.

A segunda questão foi: Calcule a inflação média mensal do ano de 2020.

A resposta adequada a esta questão seria: Somar todos os índices de janeiro a dezembro e dividir o resultado por doze. $((0,21+0,25+0,07+(-0,31))+(-0,38)+0,26+0,36+0,24+0,64+0,86+0,89+1,35)/12=0,37$.

Das 15 respostas analisadas, somente quatro alunos apresentaram o cálculo. Os outros disseram que não entenderam ou não souberam fazer o cálculo da média. Com relação aos que apresentaram o cálculo da média, três alunos (A11, A12, A15 e A17) fizeram corretamente e outro fez a soma dos valores negativos como positivos, como mostra os excertos a seguir:

Quadro 4 - Registro dos alunos.

Cálculo apresentado pelo aluno 15 (ADM) QM.

0,21	4,44	12
0,25	444	0,37
0,07	84	
0,26	0	
0,36		
0,24		
0,64		
0,86		
0,89		
1,35		
-0,31		
-0,38		
4,44 %		

Cálculo apresentado pelo aluno 11 (ADM) QM.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Calcule a inflação média mensal do ano de 2020.						
2	MESES	% INFLAÇÃO					
3	JANEIRO	0.21					
4	FEVEREIRO	0.25					
5	MARÇO	0.07					
6	ABRIL	-0.31					
7	MAIO	-0.38					
8	JUNHO	0.26					
9	JULHO	0.36					
10	AGOSTO	0.24					
11	SETEMBRO	0.64					
12	OUTUBRO	0.86					
13	NOVEMBRO	0.89					
14	DEZEMBRO	1.35					
15							
16	TOTAL	4.44					
17		4,44/12 =	0.37%	foi a média de inflação mensal			
18							

Cálculo apresentado pelo aluno 12 (ADM) QM.

Handwritten calculation on lined paper:

$$0,21 + 0,25 + 0,07 - 0,31 - 0,38 + 0,26 + 0,36 + 0,24 + 0,64 + 0,86 + 0,89 + 1,35$$

$$\frac{4,44}{12} = 0,37 \rightarrow \text{Inflação médio mensal do ano de 2020}$$

Fonte: Os autores (2021).

Observando-se os cálculos apresentados, os alunos demonstraram ter o entendimento do cálculo da média aritmética, mostrando que o raciocínio estatístico está presente ao relacionarem a informação constante no gráfico ao resultado adequado.

A terceira questão foi: Se o Brasil terminou 2019 com inflação acumulada em 4,31%, qual foi a inflação acumulada ao final do ano de 2020? OBS.: Apresentar os cálculos em arquivo anexo.

A resposta adequada a esta questão seria: Somar todos os índices de janeiro a dezembro.

$$((0,21 + 0,25 + 0,07 + (-0,31) + (-0,38) + 0,26 + 0,36 + 0,24 + 0,64 + 0,86 + 0,89 + 1,35) = 4,44\%).$$

Analisando as respostas, pode-se observar que a maioria relatou não saber fazer o cálculo ou não entender a pergunta. No entanto, os que realizaram o cálculo o apresentaram de maneira correta, como é possível ser observado no excerto abaixo:

Quadro 5 - Registro dos alunos.

Cálculo apresentado pelo aluno 9 (CC) QM.

$$0,21+0,25+0,07-0,31-0,38+0,26+0,36+0,24+0,64+0,86+0,89+1,35=4,44\%$$

A Infração Acumulada do final do ano de 2020 foi de 4,44%

Cálculo apresentado pelo aluno 10 (ADM) QM.

$$0,21+0,25+0,07-0,31-0,38+0,26+0,36+0,24+0,64+0,86+0,89+1,35=4,44$$

Cálculo apresentado pelo aluno 15 (ADM) QM.

$$\begin{array}{r} 0,21 \\ 0,25 \\ 0,07 \\ 0,26 \\ 0,36 \\ 0,24 \\ 0,64 \\ 0,86 \\ 0,89 \\ 1,35 \\ -0,31 \\ -0,38 \\ \hline 4,44\% \end{array}$$

Fonte: Os autores (2021).

A quarta questão foi: É possível descobrir qual foi o “vilão da inflação” no ano de 2020? Comente.

A resposta esperada a essa questão seria: O vilão da inflação de 2020 foi o setor de Alimentos e Bebidas, associado à Pandemia.

Analisando as respostas, pode-se observar que foram bem variadas, citando setores como Transporte e Habitação, mas também apontando como grande vilão, o setor de Alimentos e Bebidas. Houve, também, outros apontando a Pandemia

e o Governo pela alta da inflação, como é possível notar pelos excertos dos alunos A7, A10, A11, A12, A13 e A17, a seguir:

olhando as datas e relembrando os acontecimentos, entre os meses de abril e maio houve o início do lockdown, devido à pandemia da covid 19. Com isso a economia sofreu duramente com esses fechamentos em massa e a partir daí os índices de inflação subiram mês após mês. A7(ADM) QM;

transportes: a gasolina teve um grande aumento trazendo um enorme transtorno para a população; habitação: taxa de água e esgoto e energia elétrica também teve um grande aumento, principalmente para famílias de baixa renda. A10(ADM) QM;

O grande vilão foi a pandemia, mas também as falas e atitudes do governo contribuíram para a situação atual da inflação. A11(ADM) QM;

Sim, é possível verificar o vilão da inflação quando as pessoas acabam consumindo mais certo tipo de produto e no ano de 2020, o que mais foi consumido foram os alimentos e bebidas pelo fato das pessoas ficarem em suas residências. A12 (ADM) QM;

Foi o setor de alimentos, que vinha em uma sequência de quedas. A13(ADM) QM;

Acredito que a pandemia foi a grande vilã do ano de 2020, pois, por causa dela, as pessoas tiveram que se isolar, o que determinou uma queda no movimento comercial, tendo que elevar os preços ou fechar os negócios. Causando uma desvalorização da moeda, ela perderia o valor de compra no meio disso tudo. A17(CC) QM.

Após análise das respostas, destaca-se que as atividades do primeiro módulo favoreceram o desenvolvimento das capacidades de letramento, pensamento e raciocínio, na medida em que os alunos do curso trabalharam com dados reais, relacionaram estes dados aos contextos presentes em suas realidades e exercitaram a habilidade de interpretação e representação dos dados e medidas, como a média.

Como posto em Campos (2007), para melhorar a literacia estatística dos estudantes é preciso que eles aprendam a usar a Estatística como evidência dos argumentos encontrados nas suas vidas diárias como trabalhadores, consumidores e cidadãos.

Pode-se observar que os alunos apresentaram as características do letramento ao fazerem a leitura e interpretação dos gráficos, mas com relação ao conhecimento crítico, disposto por Gal (2002), os alunos não apresentaram a habilidade de interpretar o gráfico da inflação de maneira crítica ao deixarem de observar o erro no gráfico.

Ao serem visualizadas as respostas, não conseguiu-se perceber, na maioria dos alunos, uma reflexão constante sobre os dados apresentados. Chance

(2002) destaca que uma característica importante do pensamento estatístico é enxergar o processo como um todo, questionando os dados além do gráfico.

Com base nas respostas, foi perceptível que a maioria apresenta o raciocínio idiossincrático, em razão de que, no caso da média, sabem o seu conceito, mas ao interpretarem a utilizam incorretamente. Para Gal (2002), os professores não ensinam os alunos a aplicarem o raciocínio estatístico, pois trabalham o conceito e o procedimento através de softwares, esperando que o raciocínio estatístico se desenvolva.

Observando as respostas apresentados ao fim do Módulo, percebe-se que, pelo fato do encontro ser online, houve dificuldade com relação ao debate e o diálogo entre alunos e o professor, o que, segundo Campos, Wodewotzki e Jacobini (2018), é um dos princípios da Educação Crítica.

Apesar da dificuldade de interação entre alunos e professor, ao problematizar o ensino utilizando o tema inflação e ao incentivar a interpretação e análise das atividades, valorizar a reflexão, fomentar a criticidade inserindo num contexto político e social, possibilita o desenvolvimento dos alunos e, concomitantemente, as competências estatísticas.

Entende-se que ao final do primeiro módulo, as competências analisadas, letramento, pensamento e raciocínio, atenderam ao proposto do módulo, sendo necessário estimular para uma melhor formação.

Na competência do letramento, é necessário estimular a leitura de textos e gráficos e a habilidade de discutir, interpretar e criticar, desenvolvendo nos alunos a valorização da Estatística em suas vidas diárias.

Para Gal (2004), essas habilidades não devem ser tratadas isoladamente e estão relacionadas com uma série de conhecimentos e atitudes estatísticas que devem ser desenvolvidas e valorizadas nos estudantes.

Na competência do Pensamento Estatístico, é necessário desenvolver nos estudantes a capacidade de questionar, investigar os dados e os resultados em todo o contexto.

Segundo Campos (2007), outra forma de estimular é não aceitar nenhum resultado numérico que não seja associado ao contexto do problema.

No caso do Raciocínio, são necessárias medidas para estimular o raciocínio através de atividades que vão além de procedimentos.

Campos (2007) afirma que é possível desenvolver o raciocínio através da descrição verbal e a escrita do processo estatístico, comatividades que desafiem o estudante.

Na próxima seção será feita a análise das atividades realizadas pelos alunos no Módulo 2, do Curso de Extensão.

4.3. ANÁLISE INTEPRETATIVA E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DO MÓDULO 2

Mesmo com solicitação do pesquisador, não obteve-se participação no chat do *Google Meet*®, bem como não obteve-se resposta ou questionamento no Fórum *Moodle*®, mas acredita-se que ao contemplar temas que sejam pertinentes aos alunos, incentivando questionamentos, provocando atitudes críticas e reflexões nos estudantes, está-se provocando uma competência crítica nos estudantes.

Para Campos (2007), um princípio da competência crítica é a valorização dos questionamentos sobre a importância do que está sendo estudado. Neste sentido, entende-se que a competência crítica dos estudantes pode ser formada quando utiliza-se de alguns princípios da Educação Estatística Crítica.

Na sequência, será efetuada a análise das Atividades realizadas pelos alunos no Questionário Moodle®.

4.3.1. Atividade 1

A primeira atividade do Módulo foi respondida por 12 participantes. A atividade foi contextualizada utilizando-se do tema PIB, tema importante para a economia brasileira, e também utilizou-se de um gráfico para investigar o desenvolvimento das competências estatísticas: raciocínio, pensamento e letramento.

Figura 7 - Texto sobre o PIB apresentado na Plataforma Ava Moodle®

O que é o PIB?

Mankiw (2012) define "Produto Interno Bruto é o valor de mercado de todos os bens e serviços finais em um país, em um dado período de tempo". Ainda, de acordo com o IBGE, o Produto Interno Bruto - PIB é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou cidade, geralmente em um ano. Todos os países calculam o seu PIB nas suas respectivas moedas.

Com alta na Indústria e nos Serviços, PIB cresce 7,7% no terceiro trimestre

Postado em 03/12/2020 09h00 | Última Atualização: 07/12/2020 11h21

O Produto Interno Bruto (PIB) cresceu 7,7% no terceiro trimestre, na comparação com o segundo trimestre, maior variação desde o início da série em 1996, mas ainda insuficiente para recuperar as perdas provocadas pela pandemia. Com o resultado, a economia do país se encontra no mesmo patamar de 2017, com uma perda acumulada de 5% de janeiro a setembro, em relação ao mesmo período de 2019.

Fonte: Agência de Notícias do IBGE

Fonte: os autores (2021).

A partir da contextualização em torno do PIB, foram elaboradas quatro questões referentes à Atividade 1. Todas elas referenciaram o mesmo gráfico.

Figura 8 - Gráfico 1 utilizado para responder as questões da Atividade 1.

Fig. 3- Gráfico apresentado pela Secretaria de Comunicação do Governo Federal (SECOM)



Fonte: o autor

Fonte: os autores (2021).

No gráfico apresentado na Atividade 1, pode-se perceber que ele está errado, pois apresenta estatísticas que não são comparáveis entre si, já que mistura

a variação anual com a semestral, além de utilizar um gráfico de linhas e não de barras, e deixa a entender que a atividade econômica recuperou as perdas durante o período crítico da Pandemia. Apesar de ser apresentado um gráfico com erros, não foi realizada nenhuma questão diretamente relacionada a esse erro, com a intenção de, primeiro, propor uma reflexão crítica em relação aos gráficos apresentados pelo governo e, segundo, ser efetuada a análise da leitura e interpretação do gráfico.

A primeira questão foi: Se a renda cair 10% e depois aumentar 10%, ela retornará ao mesmo nível antes da queda? Existe alguma relação da questão anterior com o gráfico? Justifique.

A resposta esperada a essa questão seria: Fazendo os cálculos ($0,9 \times 1,10 = 0,99$) obteve-se uma queda de 1%. Então a resposta seria sim, existe, pois no gráfico utilizado pode-se perceber uma evolução dos dados apresentados.

Através de análise das respostas, observa-se que mesmo sem a apresentação de cálculo, todos disseram que a renda não volta ao mesmo patamar. Alguns apresentaram os cálculos atribuindo valores e, com relação à outra pergunta, se existe relação com o gráfico anterior, uns responderam que não, mas a maioria respondeu afirmativamente, e relacionando ao aumento e queda dos valores em porcentagem constantes no gráfico, como podemos ver nos excertos dos alunos A7, A12, A15 e A17, na sequência:

Se a renda cair 10% e aumentar 10% ela não retornará ao mesmo nível, pois a variação foi da mesma proporção. Porém, quando houve a recuperação ela foi calculada em cima do valor corrigido. Exemplo: $1000 - 10\% = 900$, $900 + 10\% = 990$. existe sim relação entre as questões, pois os exemplos mostram um valor inicial que sofre uma desvalorização e em seguida uma valorização, porém o resultado final é diferente do inicial. A7 (ADM) QM;

A) Não, pois antes da queda o valor da renda é maior e quando diminui 10% esse valor da renda fica menor e o aumento de 10% é sobre esse valor menor, portanto não chega ao mesmo nível de renda. Ex: Eu tenho 150,00 com a queda de 10% vai para 135,00 e com o aumento de 10% vai para 148,50.

B) Não, pois está falando somente se a renda chega no mesmo nível antes da queda, caso ocorra um decréscimo de 10% e depois um aumento de 10% da renda. A12 (ADM) QM;

a) Não, pois se a renda de um indivíduo é R\$1000,00 e ela cai 10%, ou seja, R\$900,00, ao subir 10% novamente ele terá a renda de R\$990,00.

b) Sim, a pergunta questiona sobre o aumento e queda da renda, o que é está totalmente ligado ao PIB. A15 (ADM) QM;

a) Não, pois ao cair 10% obtém-se um valor, e quando tornar a aumentar vai ser 10% desse novo valor e não do antigo. Então, não retornaria ao valor antes da queda.

b) Sim, pois houve duas quedas antes de subir novamente e a cada queda ou aumento, o valor é descontado ou creditado com base na média atualizada. A17 (CC) QM.

Com base nas respostas, os alunos demonstraram ter o conhecimento da porcentagem, mas tiveram dificuldades com relação ao letramento estatístico, já que não conseguiram interpretar e avaliar criticamente as informações constantes no gráfico.

Com relação ao pensamento estatístico, os alunos não apresentaram uma compreensão global do problema, pois não relacionaram a questão com o gráfico, não conseguiram observar que existia a relação entre o cálculo da porcentagem e o gráfico apresentado na Atividade 1, não questionaram o gráfico por meio da estatística, bem como não apresentaram o raciocínio ao não reconhecer que os dados não eram apropriados ao gráfico apresentado.

A segunda questão foi: Se você tem uma renda de mil reais, ela sobe 1,1%, cai 1,5%, cai 9,6% e depois sobe 7,7%, no final você terá uma renda maior ou menor que mil reais? Justifique.

A resposta esperada a esta questão seria: Se fizermos o cálculo ($1000 \times 1,011 \times 0,985 \times 0,904 \times 1,077 = 969,55$), obtém-se, ao final, R\$ 969,55, ou seja, uma renda menor que mil reais.

Analisando as respostas, observa-se que mesmo sem a apresentação de cálculo, todos disseram que não, que a renda não volta ao mesmo valor, e alguns apresentaram os cálculos, atribuindo valores. Com relação à outra pergunta, se existe relação com o gráfico anterior, uns responderam que não, mas a maioria disse que sim, e fazendo relação com o aumento e queda dos valores em porcentagens constantes no gráfico, como pode ser observado nos excertos na sequência.

$$1000,00 + 1,1\% = 1.011,00$$

$$1.011,00 - 1,5\% = 995,83$$

$$995,83 - 9,6\% = 900,23$$

$$900,23 + 7,7\% = 969,55$$

Teve uma renda menor que mil reais: de 1.000,00 foi para 969,55 reais no qual teve 30,45 reais de diferença.

Pois o valor do PIB quando caiu foi muito. A9 (CC) QM;

Renda: 1000

Sobe: 1,1% = 1011 reais

Cai 1,5% (essa queda é com base no valor atualizado) = 995,83

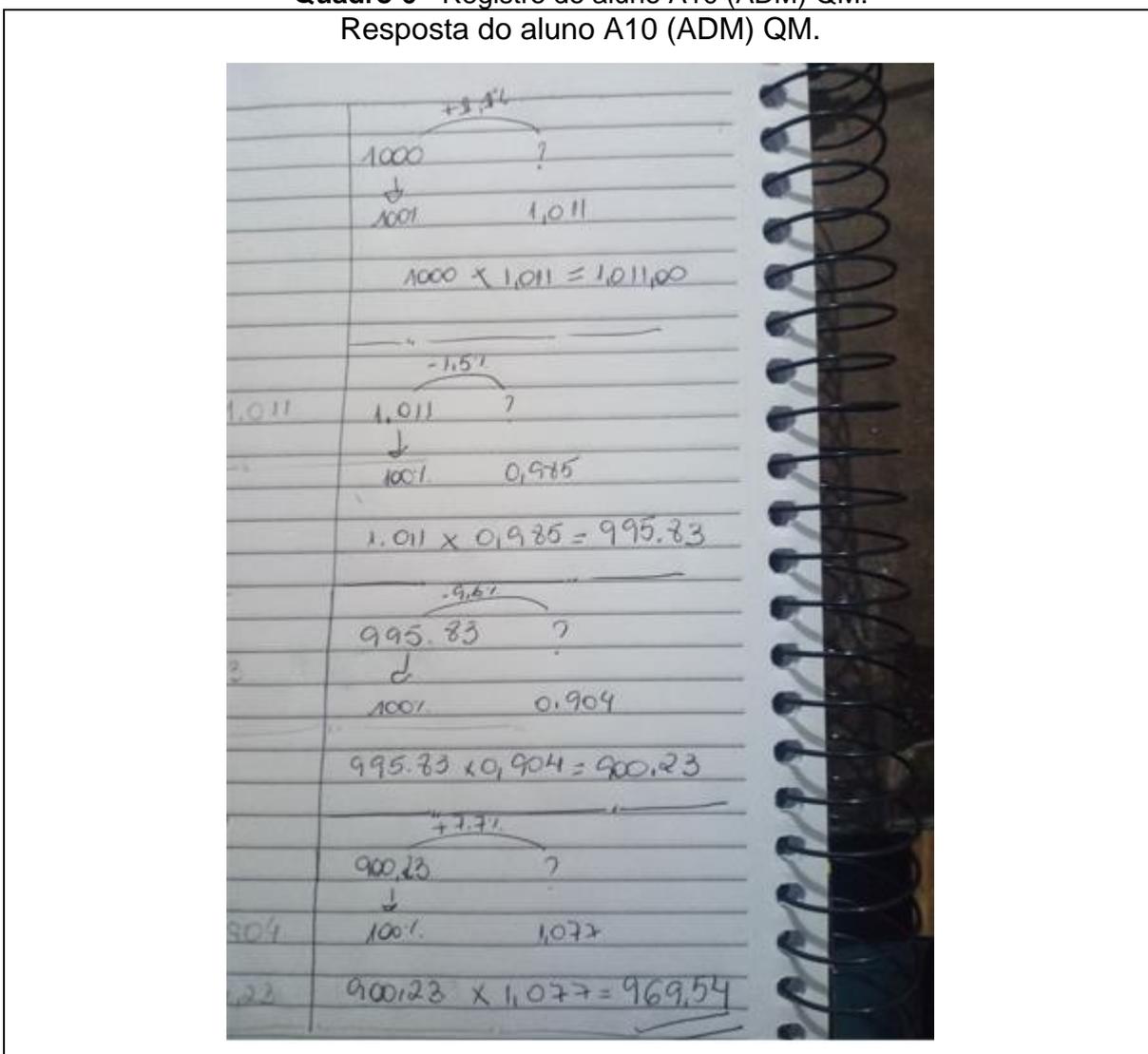
Cai 9,6% = 900,23

Sobe 7,7 = 969,54

R: Menor que 1.000 reais, pois a cada queda e acréscimo o novo valor é atualizado com base no resultado anterior e não do inicial. A17 (CC) QM.

Quadro 6 - Registro do aluno A10 (ADM) QM.

Resposta do aluno A10 (ADM) QM.



Fonte: Os autores (2021).

Como aconteceu na interpretação anterior, os alunos não apresentaram características importantes do letramento, raciocínio e estatístico. Nem sempre essas capacidades são desenvolvidas, mas é necessário que sejam criadas estratégias pedagógicas que favoreçam essas competências.

É necessário, também, que o professor, durante o processo de ensino e aprendizagem, discuta diferentes tipos de registro e estabeleça a conexão entre eles no sentido de mostrar a compreensão acerca do objeto estudado.

A terceira questão foi: Você acha apropriada a utilização do gráfico de linha para a divulgação dessa informação? Justifique.

A resposta esperada a essa questão seria: Não, o uso de gráfico de linha dá uma ideia errada de evolução do PIB. O próprio IBGE prefere usar um índice

de base fixa sobre o qual são aplicadas as variações trimestrais; portanto, a melhor opção seria o gráfico de barras.

Analisando as respostas, pode-se observar que somente três alunos não acharam apropriado o gráfico de linhas; os demais acharam apropriado. Isto demonstra que o objetivo do governo em divulgar um gráfico errado para mostrar o crescimento do PIB acaba não dando certo e confundido a população.

Na verdade, esse tipo de apresentação não deveria ser utilizado, pois induz a um grande erro de leitura, pois aparenta uma grande alta nesse exemplo, porém se olhar os números é possível facilmente perceber que não é esse o resultado, então um gráfico de barras bem distribuído acredito que traria mais facilidade pra leitura correta. A7 (ADM) QM;

Sim, pois com o gráfico de linhas conseguimos entender melhor do que elevava e também quando cai as porcentagens, através das linhas. A9 (CC) QM;

Não, pois faltou um pouco mais de informações, não tem uma clareza na imagem. A10 (ADM) QM;

Na minha opinião não é apropriado; caberia outros tipos de gráfico como o de barras que poderíamos avaliar melhor os dados. A11(ADM) QM;

Sim, pois dá para estabelecer uma relação de tempo, comparando os meses do ano e ver onde houve queda e onde subiu. A17 (CC) QM.

Ainda em relação ao gráfico apresentado, observa-se que os que o acham apropriado, a maioria, demonstram não possuírem o conhecimento básico de letramento ao fazerem a leitura, interpretação e análise crítica, sendo induzidos ao erro.

Rumsey (2002) também afirma que os dados fazem parte da vida cotidiana e muitas vezes são mal utilizados e que as decisões tomadas com base nesses dados apresentam forte influência sobre a vida dos cidadãos.

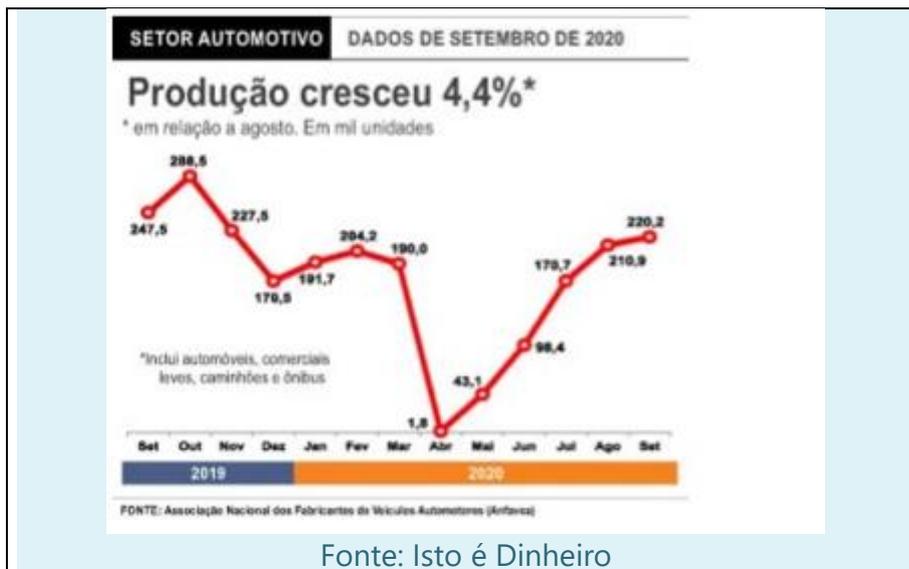
A quarta questão foi: Existe alguma relação entre o gráfico do Quadro 4 com o gráfico Quadro 3? Justifique.

Quadro 7 - Gráfico utilizado para responder à quarta questão da Atividade 1, do Módulo 2.

Participação da Indústria Automotiva deve cair ainda mais

Postado em 17/01/2021

A indústria automobilística vem perdendo participação no Produto Interno Bruto, segundo levantamento feito pela economista do Ibre/FGV Juliana Trece. O estudo tem por base um recorte da série das contas nacionais trimestrais do IBGE para o setor a partir de 2000.



Fonte: os autores (2021).

A resposta esperada a essa questão seria: Sim, existe, pois ambos os gráficos se referem ao PIB, mas neste caso a utilização gráfica de linhas para apresentar a Produção de veículos está correta, pois mostra a produção de veículos (em mil unidades) ao longo do tempo.

Analisando as respostas, pode-se observar que todos os alunos relataram que existe sim a relação entre os gráficos, além de destacarem a semelhança entres, pois ambos se referem ao mesmo período do PIB, como é possível ver nos excertos abaixo:

Sim existe uma grande relação os gráficos. Um gráfico vem representando o crescimento econômico no qual, no outro gráfico representa o crescimento do produto, o qual cresceu através do PIB. A9 (CC) QM;

Sim, se nos apegarmos somente ao desenho, ele é bem parecido, não igual, mas as elevações e quedas são semelhantes. Isso se dá, pois o PIB é a capacidade que um país tem de produzir riquezas, então em um ano que o país cresce, as empresas também tendem a crescer, da mesma forma que o contrário acontece quando o PIB regride. A15(ADM) QM;

Sim, o PIB é um índice que demonstra as riquezas e serviços de um país em determinado período de tempo e o gráfico de automobilístico demonstra a produção em dado tempo, além dos gráficos terem estéticas similares. A17 (CC) QM.

Ao relacionarem os gráficos, os alunos apresentaram uma característica do pensamento, que é a combinação de ideias e conceitos estatísticos relacionados ao contexto em que estão inseridos. Com relação ao letramento e raciocínio estatístico, os alunos não conseguiram perceber que os dados estão apresentados de maneira errada e em um dos gráficos, tampouco fizeram alguma crítica com relação às informações apresentadas.

4.3.2. Atividade 2

A segunda atividade foi respondida por 11 participantes e foi contextualizada utilizando-se do tema Desemprego, um tema importante pois afeta milhões de pessoas no Brasil, sendo necessário que entendam o conceito e suas consequências.

A partir desse contexto, utilizou-se de um gráfico para investigar o desenvolvimento das competências estatísticas: raciocínio, pensamento e letramento.

Figura 9 - Texto sobre o desemprego apresentado na Plataforma Ava Moodle® O que é desemprego?

De acordo com o IBGE, o desemprego, de forma simplificada, se refere às pessoas com idade para trabalhar (acima de 14 anos) que não estão trabalhando, mas estão disponíveis e tentam encontrar trabalho. Assim, para alguém ser considerado desempregado, não basta não possuir um emprego.

Veja alguns exemplos de pessoas que, embora não possuam um emprego, não podem ser consideradas desempregadas:

- um universitário que dedica seu tempo somente aos estudos
- uma dona de casa que não trabalha fora
- uma empreendedora que possui seu próprio negócio

O desemprego no Brasil é um dos indicadores oficiais da economia medido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Este índice mede a parte da população que está economicamente ativa, mas que se encontra desocupada, por todo o território nacional e analisado periodicamente. De sua variação ficamos a conhecer a taxa de desemprego, ou taxa de desocupação.

A taxa de desemprego é um dos indicadores do mercado de trabalho que faz parte da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD) do IBGE.

Fonte: Dicionário Financeiro

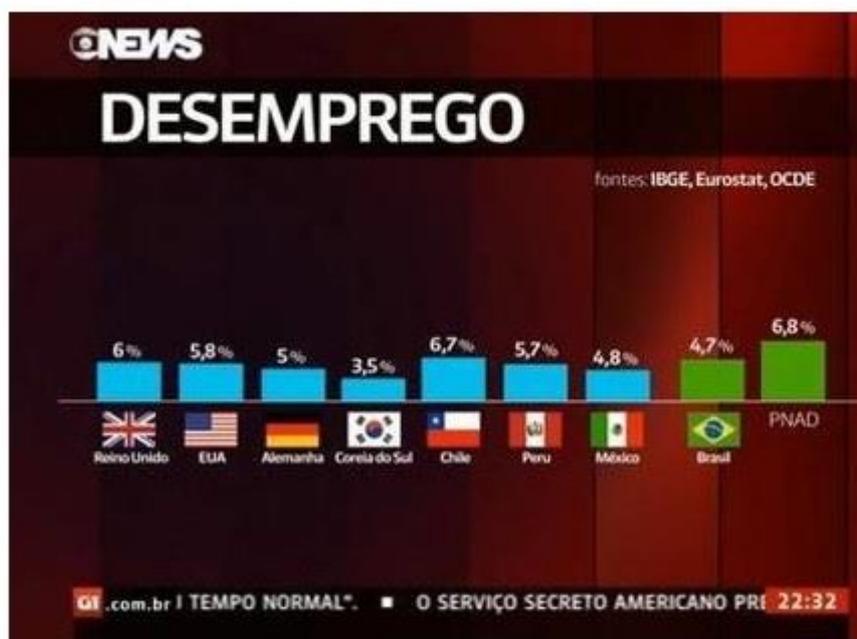
Fonte: os autores (2021).

A partir da contextualização em torno do PIB foram elaboradas quatro questões referentes à Atividade 1, todas referenciando o mesmo gráfico.

Figura 10 - Gráfico utilizado para responder às questões da Atividade 2.

O site de jornalismo online Globo News divulgou um gráfico que continha o percentual de desemprego no Brasil em 2014.

Fig. 2- Gráfico apresentado pela Globo News em 2014



Fonte: o autor

Fonte: os autores (2021).

No gráfico apresentado na Atividade 2, nota-se que ele está errado, pois há divergências em sua apresentação. O Brasil, com inflação de 4,7%, está com a altura da sua barra acima das barras do Reino Unido (6%), Estados Unidos (5,8%) e Alemanha (5%). As barras deveriam, também, estar na mesma cor e haver o mesmo espaçamento entre elas. Apesar de ser apresentado um gráfico com erros, neste caso também não foi proposta questão diretamente relacionada a esse erro com a intenção de, primeiro, propor uma reflexão crítica em relação aos gráficos apresentados pela mídia e, segundo, analisar a leitura e interpretação do gráfico.

A questão relacionada ao gráfico foi: Analise o gráfico acima e, em seguida, faça um relatório comparando a taxa de desemprego dos países mostrados no gráfico com o Brasil.

A resposta esperada a essa questão seria: Primeiramente fazer referência aos erros constantes no gráfico e, em segundo, relatar que, seguindo a

ordem dos indicadores dos países constante no gráfico, o Brasil seria o sétimo, ficando somente à frente da Coréia do Sul em número de desempregados.

Analisando as respostas pode-se observar que grande parte dos alunos fizeram a comparação de desempregados do Brasil com os outros países, mas somente três alunos observaram os erros constantes no gráfico, o que demonstrou que poucos deles apresentaram a característica básica do letramento, já que três alunos, de um total de onze, conseguiram interpretar e ler o gráfico, além da percepção do erro, como pode ser observado nos excertos a seguir:

olhando por cima o gráfico representa que o Brasil está quase empatado com o Chile, porém ao olhar os números é possível perceber que o gráfico está apresentado de maneira errada, pois o tamanho das colunas nos induz ao erro. A7 (ADM) QM;

Sim, tem alguns erros neste gráfico. O México está abaixo do Brasil e quase igualado ao Peru. A10 (ADM) QM;

Segundo o que mostra o gráfico, os números podem estar corretos mais as colunas não, pois o Brasil tem 4,7% e está na mesma faixa que o Chile, praticamente, que tem 6,7%, e o Peru que tem 5,7%. No caso, parece que o Brasil está mais em destaque, mas na verdade não, pois ele está em 2º lugar com menos desemprego, seguido pelo México. A11 (ADM) QM.

Gal (2002) destaca, com ênfase, que, em sua concepção, todos os cidadãos devem possuir subsídios para conseguirem realizar a leitura dos dados, entre os dados e além dos dados. Para ele, os gráficos e tabelas podem ser elaborados propositalmente para enganar e/ou manipular uma informação.

Como no primeiro módulo, destaca-se que as atividades favoreceram o desenvolvimento das capacidades de letramento, pensamento e raciocínio, pois os gráficos apresentados vêm ao encontro do contexto real em que os alunos estão inseridos. Ao interpretarem e analisarem as informações, puderam criticar, discutir e chegar às suas próprias conclusões, desenvolveram o raciocínio e o pensamento sobre os dados apresentados e, com isso, refletiram e pensaram além sobre os gráficos apresentados.

Após análise dos resultados, percebeu-se que os alunos continuam com a capacidade básica de letramento, mas não apresentam os requisitos pontuados por Gal (2002) para que sejam considerados letrados estatisticamente, como habilidade de conhecimento, conhecimento estatístico, conhecimento matemático, conhecimento do contexto e conhecimento crítico.

É crucial compreender que esses conhecimentos descritos não podem desenvolver-se, e nem é possível operacionalizar, de forma independente uns dos outros. No caso do gráfico apresentado, ele exige uma habilidade de compreensão de leitura, interpretação e compreensão que se baseiam em conhecimentos e saberes matemáticos e estatísticos relacionados ao próprio contexto para que haja a reflexão crítica sobre os dados.

Neste módulo, na maioria o raciocínio também é o idiossincrático, já que se percebe que os alunos efetuam o cálculo de porcentagem, mas não conseguem associá-lo ao gráfico apresentado.

Nas repostas apresentadas, poucos alunos fizeram uma crítica em relação aos dados apresentados. Um estudante com pensamento estatístico precisa refletir sobre os dados apresentados e questionar a relevância da informação; principalmente nos gráficos apresentados pela mídia.

No módulo também identificou-se os princípios norteadores da Educação Estatística através da contextualização do tema, ao tratar o PIB e o Desemprego como tema de aspecto político e social, ao promover o desenvolvimento da reflexão, da análise dos dados e da interpretação dos resultados.

Na próxima seção será feita a análise das atividades realizadas pelos alunos no Módulo 3, do Curso de Extensão.

4.4. ANÁLISE INTERPRETATIVA E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DO MÓDULO 3

Assim como nos módulos anteriores, ainda que os alunos estivessem sendo estimulados não obteve-se participação alguma no chat do *Google Meet*®, assim como resposta ou questionamento no Fórum *Moodle*®, o que dificultou a identificação dos princípios norteadores da Educação Estatística Crítica, caracterizados pelo diálogo entre os alunos cursistas.

A atividade deste Módulo foi contextualizada a partir do tema COVID-19, pandemia que assola o mundo, provocando grande número de óbitos. O tema foi levado em consideração, a fim de que fosse discutida a importância da ciência no combate às doenças e, utilizando o conceito de média móvel, investigar-se o desenvolvimento das competências estatísticas: raciocínio, pensamento e letramento.

Figura 11 - Texto sobre a COVID-19 apresentado na Plataforma Ava Moodle®. O que é COVID-19?

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), os coronavírus são uma grande família de vírus comuns em muitas espécies diferentes de animais, incluindo camelos, gado, gatos e morcegos. Raramente, os coronavírus que infectam animais podem infectar pessoas, como exemplo do MERS-CoV e SARS-CoV. Recentemente, em dezembro de 2019, houve a transmissão de um novo coronavírus (SARS-CoV-2), o qual foi identificado em Wuhan, na China, e causou a COVID-19, sendo em seguida disseminada e transmitida pessoa a pessoa.

A COVID-19 é uma doença causada pelo coronavírus, denominado SARS-CoV-2, que apresenta um espectro clínico variando de infecções assintomáticas a quadros graves. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a maioria (cerca de 80%) dos pacientes com COVID-19 podem ser assintomáticos ou oligo sintomáticos (poucos sintomas), e aproximadamente 20% dos casos detectados requer atendimento hospitalar por apresentarem dificuldade respiratória, dos quais aproximadamente 5% podem necessitar de suporte ventilatório.

Fonte: Secretaria de Estado da Saúde de MG

Entenda como é calculada a média móvel e a variação dos casos e mortes por Covid-19

A imprensa divulga os dados detalhados do Covid-19 no Brasil. Esses indicadores permitem mostrar onde as mortes causadas pelo novo coronavírus estão aumentando, diminuindo ou estáveis.

Para isso, adotam os seguintes critérios:

- **Média móvel:** média de casos ou mortes dos últimos 7 dias
- **Variação:** mudança da média móvel nos últimos 14 dias
- **Estabilidade:** variações de até 15%, para mais ou para menos
- Se este percentual for de até 15%, é considerado estável. Se for acima de 15% positivos, está em crescimento. Se for mais de 15% negativos, está em queda.

Fonte: G1

Fonte: G1.

A partir da contextualização em torno da COVID-19, foram elaboradas cinco questões referentes à atividade; todas com base no mesmo quadro.

Quadro 8 - Informações referentes ao número de óbitos causados pela COVID-19, entre os dias 01/12/2020 e 25/12/2020.

DATA	OBITOS NOVOS
01/12/2020	697
02/12/2020	698
03/12/2020	755
04/12/2020	694
05/12/2020	664
06/12/2020	313
07/12/2020	376
08/12/2020	842
09/12/2020	836
10/12/2020	770
11/12/2020	672
12/12/2020	686
13/12/2020	279
14/12/2020	433
15/12/2020	964
16/12/2020	936
17/12/2020	1092
18/12/2020	823
19/12/2020	706
20/12/2020	408
21/12/2020	527
22/12/2020	968
23/12/2020	961
24/12/2020	786
25/12/2020	482

Fonte: Ministério da Saúde.

Os dados apresentados na atividade são reais e foram retirados do Painel Coronavírus, do Ministério da Saúde.

A primeira questão foi: Como poderíamos calcular a média móvel do dia 24 de dezembro? OBS.: Apresentar os cálculos em arquivo anexo.

A resposta esperada para essa questão seria: A média móvel é a média dos últimos sete dias, ou seja, do dia 18 ao dia 24 de dezembro $(823+706+408+527+968+961+786) / 7 = 739,8$, cujo resultado é, aproximadamente, 740 mortes.

A atividade do módulo foi respondida por 11 participantes, mas somente 6 apresentaram os cálculos; os demais disseram que não entenderam a

pergunta ou não souberam fazer. Analisando as respostas, observa-se que somente o aluno A10 errou a média móvel, pois somou onze números e não sete; já os outros, realizaram o cálculo corretamente.

Quadro 9 - Registro do aluno A10 (ADM) QM.

Professor infelizmente não consegui entender como se faz esse cálculo. Assisti seu vídeo várias vezes, mesmo assim não estou entendendo. Vou mandar um anexo com o cálculo que tentei fazer.

Handwritten student work showing a calculation for a moving average. The student writes "média móvel do dia 24 de dezembro" and then calculates the sum of seven numbers (697, 698, 755, 694, 664, 313, 776) divided by 11, resulting in 589,18. The student also writes "≅ 589".

Fonte: Os autores (2021).

Os alunos realizaram o cálculo com a média móvel de maneira correta, como pode ser constatado nos excertos dos alunos, a seguir:

Dias: 24: 786 23: 961 22: 968 21: 527 20: 408 19: 706 18: 823 Soma-se todos os termos e o resultado é dividido por 7: $786+961+968+527+408+706+823 = 5.179$ $5.179/7 = 739,85$

A média móvel é de, aproximadamente, 740. A17 (CC) QM;

Para calcular a média móvel de um dia, precisamos somar os sete dias anteriores e em sequência dividir o resultado por sete.

$1092 + 823 + 706 + 408 + 527 + 968 + 961 = 783,5714285714286$ (não anexe o cálculo, por que não vi necessidade). A média móvel do dia 24 é 783,57. A15 (ADM) QM.

Figura 12 - Registro do aluno A11 (ADM) QM.

Questão 1

① média móvel 24 de dezembro?

$$\bar{x} = \frac{823 + 706 + 408 + 527 + 968 + 961 + 786}{7} = \frac{5179}{7} = 739,8$$

⊕ 1 semana

$$\bar{x} \approx 740$$

Fonte: Os autores (2021).

Com relação às competências estatísticas observadas, pode-se verificar que, com relação ao letramento, os alunos realizaram os cálculos matemáticos relativos à média móvel, mas deixaram de realizar os argumentos sobre a veracidade das informações com base em conceitos estatísticos.

As respostas demonstraram uma das características do pensamento estatístico, que é enxergar os dados de maneira global e investigar os resultados acerca do contexto exposto.

A segunda questão foi: Como poderíamos calcular a variação no dia 24 de dezembro para compararmos com a notícia veiculada pela imprensa e verificar se houve queda ou realmente os dados estão instáveis? Justifique.

OBS.: Apresentar os cálculos em arquivo anexo.

O link abaixo é da média móvel do dia 24/12, divulgado pela imprensa:
<https://GLOBOPLAY.globo.com/v/9127916/>

Figura 13 - Como é calculada a média móvel.

Entenda como é calculada a média móvel e a variação dos casos e mortes por Covid-19

A imprensa divulga os dados detalhados do Covid-19 no Brasil. Esses indicadores permitem mostrar onde as mortes causadas pelo novo coronavírus estão aumentando, diminuindo ou estáveis.

Para isso, adotam os seguintes critérios:

- **Média móvel:** média de casos ou mortes dos últimos 7 dias
- **Variação:** mudança da média móvel nos últimos 14 dias
- **Estabilidade:** variações de até 15%, para mais ou para menos
- Se este percentual for de até 15%, é considerado estável. Se for acima de 15% positivos, está em crescimento. Se for mais de 15% negativos, está em queda.

Fonte: G1

Fonte: G1

A resposta esperada a esta questão seria: Para calcular a variação do dia 24 de dezembro, deveria ser calculada a média móvel do dia 24 de dezembro e do dia 11 de dezembro, ou seja, a mudança na média móvel nos últimos 14 dias. Como já havia sido calculada a média móvel do dia 24 (740 mortes), faltaria calcular a média móvel do dia 11 de dezembro, ou seja, a média do dia 05 ao dia 11 de dezembro ($664+313+376+842+836+770+672$) / 7 = 639), cujo resultado é 639 mortes. Após obtidos os resultados do dia 11 de dezembro (639) e o dia 24 de dezembro (740) deveria ser calculada a variação em porcentagem ($(740-639) / 639=0,15805$), ou seja, aproximadamente 16% (Em alta),

Analisando as respostas, observa-se que somente 3 alunos realizaram os cálculos: o aluno A17 realizou o cálculo da variação da média de 14 dias seguidos, e não da média móvel; o aluno A11 calculou a diferença da média móvel dos últimos 7 dias e; o aluno A12 calculou a diferença entre as mortes ocorridas no dias 11 e 24, o que demonstrou que a maioria não entendeu como realizar o cálculo.

Quadro 10 - Registro do aluno A17 (CC) QM.

14 dias:
24: 786
23: 961
22: 968
21: 527
20: 408
19: 706
18: 823
17: 1092
16: 936
15: 964
14: 433
13: 279
12: 686
11: 672
Médias móveis:
Dia 11: 723
Dia 24: 740
$740 - 723 = 17$
$17 / 17 = 1$
Houve um aumento de 1%, aproximadamente.

Fonte: Os autores (2021).

Quadro 11 - Registro do aluno A11 (ADM) QM.

Handwritten work for Quadro 11:

② - Variação

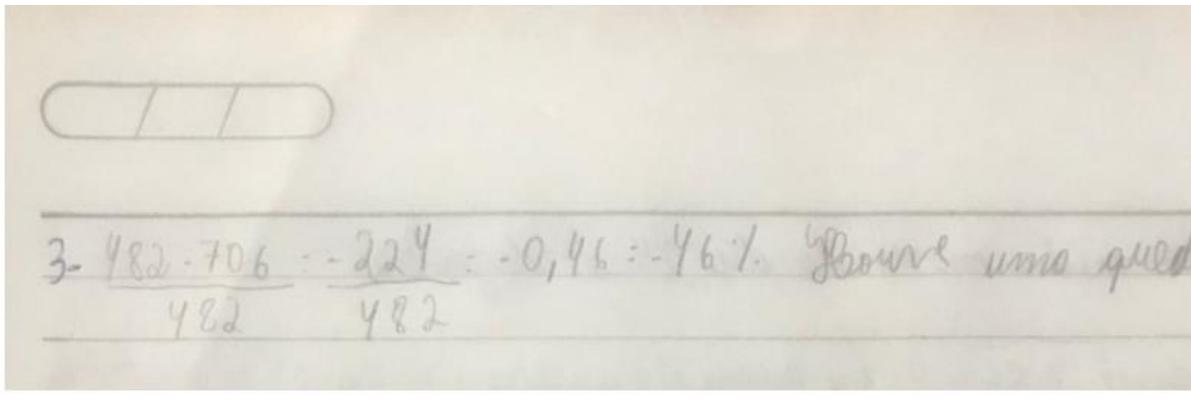
$\bar{x} \cong 740$

672	786	$672 - 786 = -114$	$= -0,1450$
		786	
Dia	Dia		Queda = 14,50%
11	24		

Fonte: Os autores (2021).

Quadro 12 - Registro do aluno A12 (ADM) QM.

Não, pois a média móvel são os dados dos últimos 7 dias. E a variação da média móvel houve uma queda de -46%



Fonte: Os autores (2021).

As respostas dadas pelos estudantes evidenciam dificuldade na interpretação e no cálculo da variação da média móvel, o que demonstra que, com relação ao letramento, os alunos não souberam ler e interpretar os dados da tabela. Com relação ao raciocínio, os estudantes acabaram misturando as informações e fazendo uso incorreto do cálculo.

Com relação ao pensamento, os alunos não demonstraram entender o significado da variação bem como questionarem as informações além do que foi apresentado.

Segundo Campos (2007), outra forma de encorajar o pensamento estatístico é não aceitar resultado numérico que não esteja relacionado com o contexto.

A terceira questão foi: Seria possível calcular a média móvel para todos os dias do mês de dezembro utilizando somente os dados do mês? É possível calcular a variação da média móvel usando os dados apresentados para o mês de dezembro para saber se houve estabilidade, crescimento ou queda? Justifique.

OBS.: Apresentar os cálculos em arquivo anexo.

A resposta esperada para essa questão seria: Não! Somente é possível a partir do sétimo dia do mês, pois para o cálculo da média móvel são necessários 7 dias consecutivos. Também não é possível calcular a variação para todo o mês de dezembro, pois é necessário ter duas médias móveis com diferença de quinze dias antes.

Analisando as respostas, pôde-se observar que alguns disseram ser possível e outros responderam que não, mas somente um aluno apresentou o cálculo, ainda que de maneira incorreta. Outros alegaram não entenderem como é calculado ou não saberem responder, como mostram os excertos a seguir:

Seria possível sim, mas eu não tenho ideia de como fazer isso. A10 (ADM) QM;
Sim, pois o mês está perto do fim, e temos dados para fazer o cálculo até o fim do mês. A16 (ADM) QM;
Não seria possível calcular a média móvel somente com os dados do mês, pois é preciso calcular os 7 últimos dias. Se conseguir ter 7 últimos dias sim.
Sim é possível calcular a variação da média móvel e saber se houve estabilidade, crescimento ou queda. E apenas pegar os 14 dias últimos e calcular. A9 (CC) QM;
Não seria possível calcular a média móvel para todos os dias do mês de dezembro pois a média móvel é o cálculo dos últimos 7 dias então para eu calcular preciso ter 7 dias que antecedem a data; só conseguiria calcular a partir do 7º dia. A variação também só poderia ser calculada após o 14º dia pois para ser calculada é preciso ter 14 dias que antecedem para fazer o cálculo. A11 (ADM) QM;
Para todos os dias não, pois a média móvel utiliza 7 dias para calcular sua média, então, só é possível a partir do sétimo dia. Sim, do dia 14 ao 25 podemos ter o cálculo da variação da média móvel, pois conta com 14 dias (2 semanas). A17 (CC) QM.

Os alunos não apresentaram as características básicas do letramento ao não lerem e interpretarem as informações. Também não apresentaram características do pensamento ao não realizarem a reflexão com relação aos dados contidos na tabela e, com relação ao raciocínio, não realizaram cálculos ou não apresentaram interpretações relativas ao conjunto de dados.

A quarta questão foi: Houve variação de óbitos no mês de dezembro em relação à média desse mesmo mês? Justifique.

OBS.: Apresentar os cálculos em arquivo anexo.

A resposta esperada a esta questão seria: Efetuando-se os cálculos da média do mês de dezembro, seria obtida uma média de 695 mortes no mês e um desvio padrão aproximado de 219 mortes. Isto significa que houve uma variação grande dos dados, com mínimo de 279 e máximo de 1.092 mortes.

Analisando as respostas, pode-se observar que somente o aluno A11 conseguiu realizar esta atividade, ainda que de maneira incompleta; os demais responderam que não sabiam realizar o cálculo.

Quadro 13 - Registro do aluno A11 (ADM) QM.

Sim, houve variação de 227 óbitos em relação à média de 691 no mês de dezembro.

y	fx	fx ²	Variação
452	209	43 681	309.545 = 51.591
756	95	9 025	6
961	270	72 900	DP $\sqrt{51.591} = 227$
968	277	76 129	
527	164	26 896	
408	283	80 089	
706	15	225	
Σ		309.545	

Média: $\frac{452 + 756 + 961 + 968 + 527 + 408 + 706}{7} = \frac{4.838}{7} = 691,14$

$\bar{x} = 691$

Sim, houve variação de 227 óbitos em relação a média de 691 no mês de dezembro

Fonte: Os autores (2021).

Como nas questões anteriores, os alunos não apresentaram os cálculos, o que mostra a dificuldade com relação à leitura e compreensão da atividade sugerida.

A quinta questão foi: Em qual semana houve uma média móvel maior de óbitos e em qual houve maior variação em relação à média móvel? Justifique.

- 1 Semana (1 a 7/12);
- 2 Semana (8 a 14/12);
- 3 Semana (15 a 21/12).

OBS.: Apresentar os cálculos em arquivo anexo.

A resposta esperada a esta questão seria:

- 1 Semana (1 a 7/12): Média = 600 e DP = 177;
- 2 Semana (8 a 14/12): Média = 645 e DP = 213;
- 3 Semana (15 a 21/12): Média = 779 e DP = 246.

Pode-se observar que a média apresentou aumento, chegando, na terceira semana, a 779 mortes, bem como o Desvio Padrão, o que mostra uma variação maior na terceira semana também.

Analisando-se as respostas, pode-se observar que somente o aluno A12 realizou os cálculos e que este também errou a última média, pois dividiu por 6 e

não por 7, o que demonstrou uma falta de atenção no último cálculo, já que os outros estão corretos.

Quadro 14 - Registro do aluno A11 (ADM) QM.

Na 3ª semana ocorreu uma média móvel maior de óbitos, 909, e uma maior variação em relação à média.

5ª semana

$$\text{média móvel} = \frac{376 + 313 + 664 + 694 + 755 + 698 + 697}{7} = \frac{4197}{7} = 599,57$$

$$\bar{x} = 600$$

x_i	$ x_i - \bar{x} $	$ x_i - \bar{x} ^2$	Variação = $\frac{188.485}{6} = 31.414$
376	224	50.176	DP = $\sqrt{31.414} = 177$
313	287	82.369	
664	64	4.096	
694	94	8.836	
755	155	24.025	
698	98	9.604	
697	97	9.409	
Σ		188.485	

2ª semana

$$\bar{x} = \frac{433 + 279 + 686 + 672 + 770 + 836 + 842}{7} = \frac{4518}{7} = 645,43$$

x_i	$ x_i - \bar{x} $	$ x_i - \bar{x} ^2$	Variação = $\frac{272.225}{6} = 45.371$
433	212	44.944	DP = $\sqrt{45.371} = 213$
279	366	133.956	
686	41	1.681	
672	73	5.329	
770	125	15.625	
836	191	36.481	
842	197	38.809	
Σ		272.225	

3ª Semana $\bar{x} = \frac{527 + 408 + 706 + 823 + 1092 + 936 + 964}{6} = \frac{5456}{6} \approx 909$

x_i	$ x_i - \bar{x} $	$ x_i - \bar{x} ^2$
527	382	145.924
408	501	251.001
706	203	41.209
823	86	7.396
1092	183	33.489
936	27	7.29
964	55	3.025
Σ		482.773

Variancia: $\frac{482.773}{6} = 80.462$

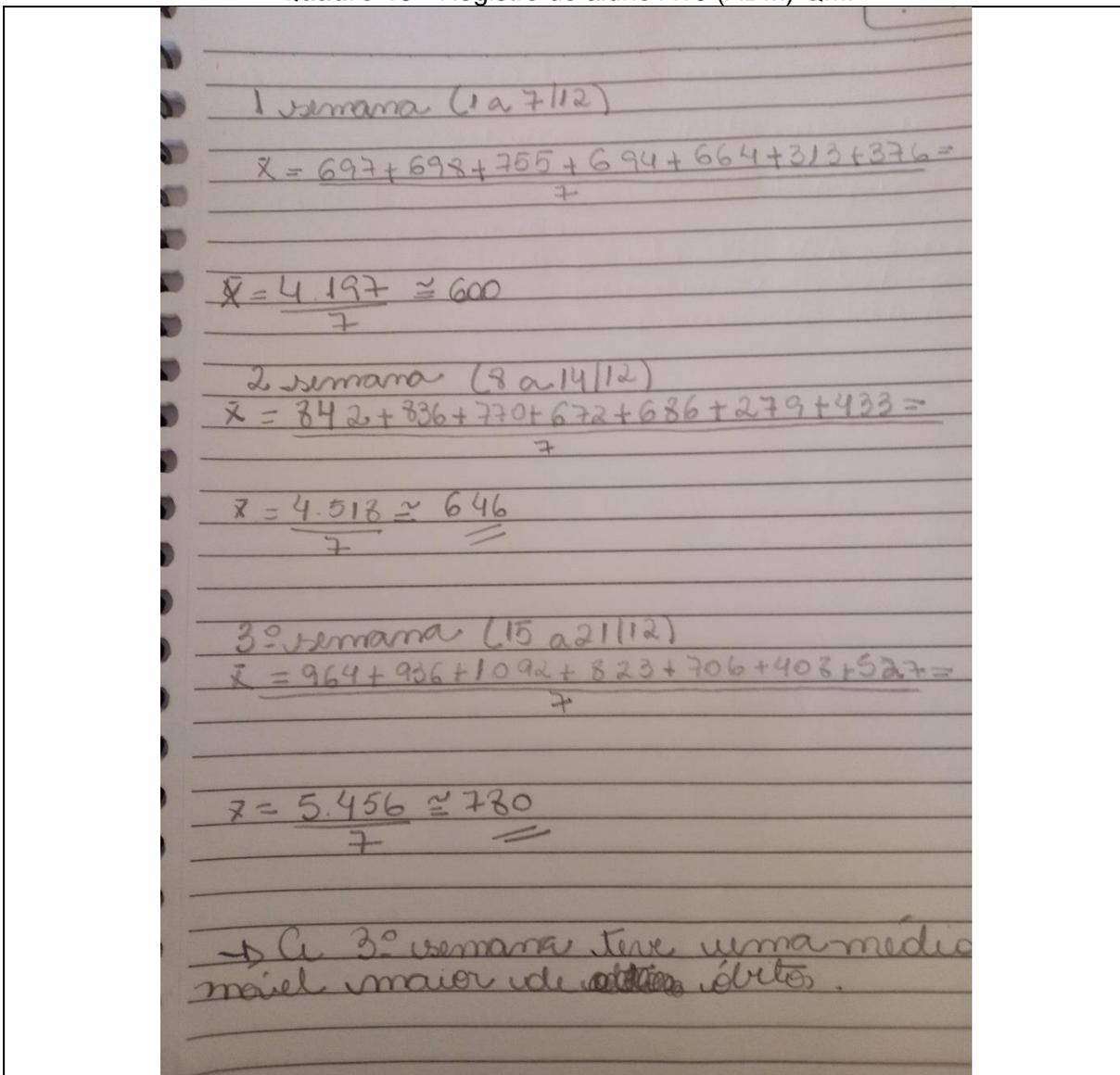
DP: $\sqrt{80.462} = 284$

R: Na 3 semana ocorreu uma média maior de mortes de 909 e uma maior variabilidade em relação a média.

Fonte: Os autores (2021).

Os alunos A10 e A16 fizeram o cálculo da média, mas não realizaram os outros cálculos.

Quadro 15 - Registro do aluno A10 (ADM) QM.



Resposta do aluno 16 (ADM) QM.

Semana 1: $697 + 698 + 755 + 694 + 664 + 313 + 376 = 4197/7 = 600^*$

Semana 2: $842 + 836 + 770 + 672 + 686 + 279 + 433 = 4518/7 = 645^*$

Semana 3: $964 + 936 + 1092 + 823 + 706 + 408 + 527 = 5456/7 = 779^*$

A semana 3 apresenta maior média móvel.

Em concordância com o que foi dito anteriormente, as atividades deste módulo também favoreceram o desenvolvimento do letramento, pensamento e raciocínio, pois os alunos trabalharam com os dados reais da Pandemia, relacionaram os dados ao contexto em que estavam inseridos, criticaram as informações, os dados apresentados e o processo de coleta, puderam interpretar, desenvolveram o raciocínio ao trabalharem com os dados, sua apresentação e suas medidas e, ao interpretarem os dados em relação ao seu contexto, trabalharam a habilidade do pensamento estatístico.

Observando-se as respostas apresentadas, percebe-se a dificuldade dos alunos interpretarem os dados apresentados e pensarem estes dados de maneira crítica, tornando-os básicos no letramento estatístico.

Campos, Wodewotzi e Jacobini (2018) destacam que para melhorar o letramento estatístico dos estudantes, eles precisam aprender a usar a estatística como evidência nos argumentos encontrados em sua vida diária como trabalhadores, consumidores e cidadãos.

Com relação ao raciocínio estatístico, os alunos apresentaram dificuldade no cálculo da média e medidas de variabilidade, bem como utilizarem estas medidas para comparação.

Para Campos (2007), a habilidade de um estudante em calcular a média aritmética, por exemplo, pouco esclarece sobre o seu entendimento do assunto, pois ele pode obter a média sem revelar o que ele sabe sobre o conjunto de dados.

Com relação ao pensamento estatístico, percebe-se que os estudantes não relacionaram os dados ao contexto do problema. Os poucos que o fizeram, ativeram-se somente aos cálculos.

Segundo Campos (2007), uma forma de encorajar o pensamento estatístico é não aceitar resultado numérico sem o contexto proposto pelo problema. É essencial que os estudantes contenham dados com significado.

Neste Módulo também identificou-se princípios norteadores da Educação Crítica ao ser trabalhado um tema contextualizado (Pandemia), valorizando os aspectos de saúde, políticos e sociais, estimulando a reflexão, incentivando o debate e sugerindo o engajamento nas atividades propostas, possibilitando a

interpretação e análise dos resultados estatísticos e promovendo a compreensão das competências estatísticas, a saber: letramento, raciocínio e pensamento.

Na próxima seção, far-se-á a análise das atividades realizadas pelos alunos no Módulo 4 do Curso de Extensão.

4.5. ANÁLISE INTERPRETATIVA E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DO MÓDULO 4.

Neste módulo, não obteve-se, também, participação no chat do *Google Meet*®, assim como resposta ou questionamento no Fórum *Moodle*®. A atividade foi contextualizada utilizando-se do tema Grupos de Risco COVID-19. A escolha desse tema ocorreu devido à Pandemia, pois é importante que os alunos saibam que esses grupos são os mais suscetíveis à doença e, utilizando-se desse contexto, serão utilizados gráficos e o *Box Plot*, a fim de investigar o desenvolvimento das competências estatísticas: raciocínio, pensamento e letramento.

Figura 14 - Texto sobre Grupos de Risco COVID-19, apresentado na Plataforma Ava Moodle®.

QUAIS SÃO OS GRUPOS DE RISCO – COVID 19?

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), pessoas acima de 60 anos compõem o chamado “grupo de risco” com relação à Covid-19. Embora o [coronavírus](#) não seja uma exclusividade dessa faixa etária, [ele se mostra mais letal em idosos](#) do que em jovens.

Algumas pessoas têm maior risco de desenvolvimento da forma grave da doença, a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRGA) são os chamados grupos de risco da covid-19. Os idosos, por exemplo, fazem parte dele.

O número de comorbidades, como diabetes mellitus e problemas cardíacos, tende a aumentar com a idade e, com isso, também cresce a vulnerabilidade às mais diversas condições.

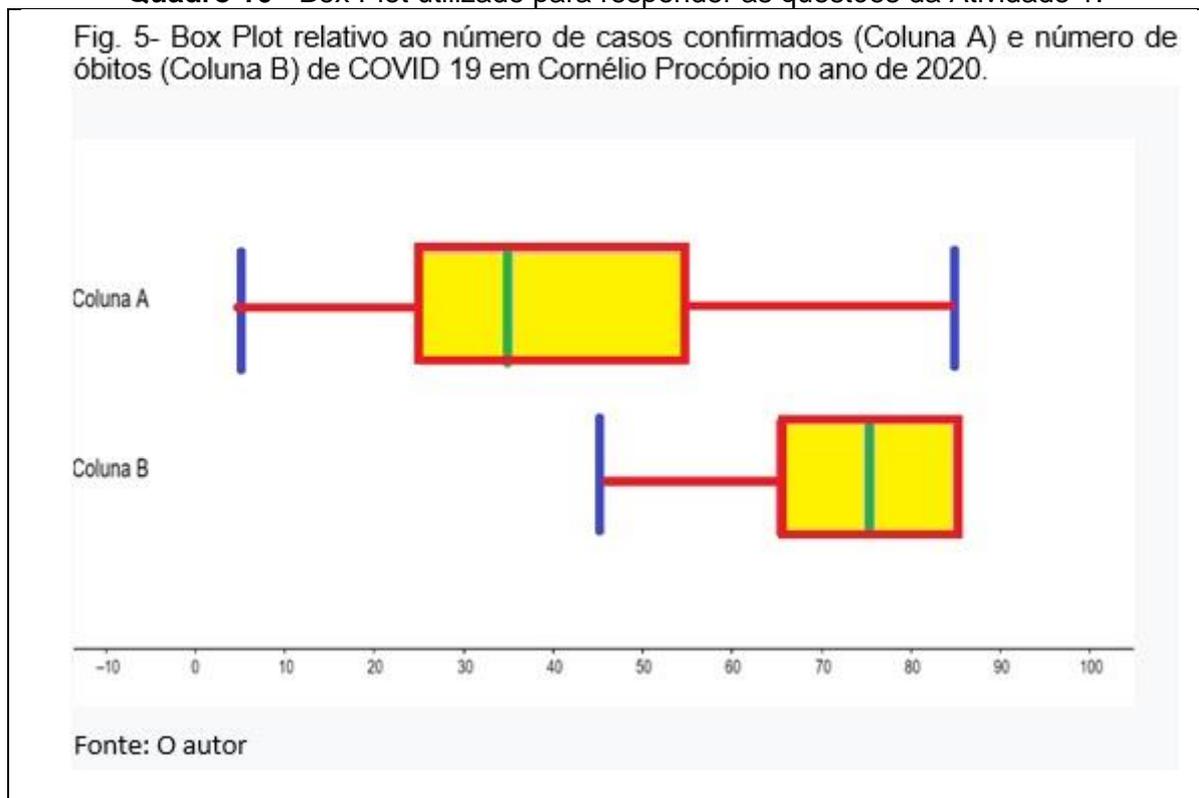
Fonte: os autores (2021).

A partir da contextualização em torno do tema, foram elaboradas uma questão em relação à Atividade 1 e três em relação à Atividade 2.

4.5.1. Atividade 1.

A atividade foi respondida por seis participantes que observaram a figura de um *Box Plot* para as responderem. Os dados apresentados na atividade são oriundos da Secretaria Municipal da Saúde (SMS) do município de Cornélio Procópio, Paraná.

Quadro 16 - Box Plot utilizado para responder as questões da Atividade 1.



Fonte: os autores (2021).

As questões referentes ao *Box Plot* foram:

Observe os dados da Secretaria Municipal de Saúde de Cornélio Procópio (SMS-CP) que estão no *Box Plot* e responda:

- O que representam as linhas verticais de cor azul no *Box Plot*?
- O que representa a linha vertical verde dentro da caixa do *Box Plot*?
- O que significa a caixa do *Box Plot*?
- Por que o comprimento do *Box Plot* da Coluna A está diferente da Figura B? Justifique.

As respostas esperadas a estas questões seriam:

- As idades mínimas: casos confirmados 05 e óbitos 45 e; as idades máximas: casos confirmados 86 e óbitos 86.
- As idades medianas: casos confirmados 34 e óbitos 75.
- A amplitude interquartilica (Diferença entre 1° e 3° quartil), ou seja, onde se concentra a maioria dos casos confirmados e óbitos.
- No *Box Plot* dos óbitos é onde se concentra a maioria do Grupo de Risco.

Somente quatro participantes apresentaram respostas; os outros dois

alegaram falta de compreensão da pergunta ou não saber responder.

Com base nas respostas, pode-se perceber que a maioria respondeu às perguntas de uma maneira mais técnica, sem associarem as respostas aos dados, como mostra os excertos a seguir:

a) o máximo e o mínimo (geralmente são números altos); b) é a mediana, o número que fica no meio (representada no segundo quartil); c) significa a representação da dispersão de dados e calcular a amplitude e a variabilidade que não sofre influência dos outliers; d) os dados nem sempre são simétricos, pois a distribuição pode pender para mais ou para menos, tornando o gráfico assimétrico positivo ou negativo. A17(CC) QM;

A) As linhas verticais da cor azul significam o Máximo e o Mínimo, quando os casos de COVID 19 aumentaram e também quando diminuíram. B) Significa o Segundo Quartil (Mediana), ou seja, quando os casos ficaram no meio, nem subia e nem diminuía.

C) Significa um diagrama de caixa construído utilizando as referências de valores mínimos e máximos, primeiro e terceiro quartil, mediana e outliers da base de dados.

D) Porque o intervalo interquartil é uma estatística mais robusta para medir variabilidade, uma vez que não sofre influência de outliers. A9 (CC) QM;

A) As linhas verticais na cor azul no box Plot representam o valor mínimo e valor máximo.

B) Representa a mediana.

C) A caixa significa os valores centrais da base de dados.

D) Está diferente pois o box plot da coluna A, refere-se à variabilidade no número de casos de covid que cresceu e o box plot da coluna B representa o número de morte por covid que tem uma distribuição dos dados de maneira simétrica, ou seja, a mediana fica no meio e isso corresponde ao total de mortes que ocorreram no ano de 2020. A12 (ADM) QM;

a) Representam as medidas máximo e mínimo.

b) Representa a medida Segundo Quartil (mediana).

c) Significa dispersão representada pelo intervalo interquartil, que é a diferença entre o terceiro quartil e o primeiro.

d) Porque são de Simetrias diferentes. Cada coluna tem seu número de casos A21 (ADM) QM.

A falta de compreensão dos estudantes em relação às medidas de tendência central e de variabilidade é evidenciada na maneira como interpretam e conceituam essas medidas.

Ao priorizarem o conceito técnico e não desenvolverem a capacidade de análise crítica dos resultados, os alunos mostraram um nível básico de letramento.

Em relação ao raciocínio estatístico, ao apresentarem os conceitos de maneira isolada, sem que fosse estabelecido um relacionamento com a variação do

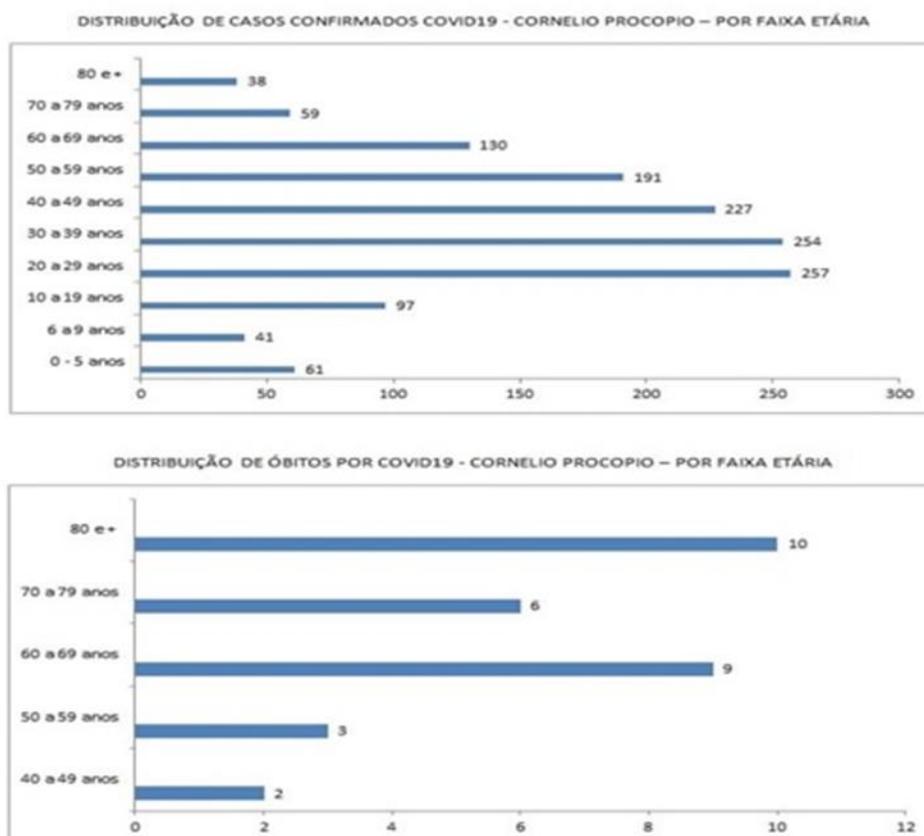
número de casos e do número de óbitos, demonstraram um nível de raciocínio idiossincrático.

O pensamento estatístico na atividade não foi demonstrado, pois não relacionaram os dados com a situação da pandemia. Os alunos não apresentaram questionamentos além dos conceitos numéricos.

4.5.2. Atividade 2

A atividade foi respondida por seis participantes que observaram os gráficos abaixo para as devidas respostas. Os dados apresentados na atividade são da Secretaria de Saúde do Município (SMS) de Cornélio Procópio.

Figura 15 - Gráfico utilizado para responder às questões da Atividade 2.
Fig.6 – Gráfico disponibilizado no Facebook da Secretaria Municipal da Saúde, relativo ao número de casos confirmados e número de óbitos de COVID19 em Cornélio Procópio no ano de 2020.



Fonte: SMS de Cornélio Procópio

Fonte: os autores (2021).

A primeira questão foi: Poderíamos representar as informações da Figura 6 através do Gráfico de Setores? Justifique.

A resposta esperada a essa questão seria: Não! O correto seria representar esses dados num histograma.

Analisando-se as respostas, observa-se que a maioria das pessoas considera que o Gráfico de Setores não deve ser utilizado.

Não, pois o número não bate se for colocado no gráfico de pizza e para isso deveria ser colocado mais específico em porcentagem. A2 (ADM) QM;
Sim, se forem isolados, pois mostraria proporcionalmente a porcentagem ou os números de óbitos ou casos em cada faixa de idade. Mesmo que esse seja mais adequado, daria sim para usar o gráfico de setores. Mas, como os gráficos se relacionam e um depende do outro para a informação estar completa, não seria bom usar o de setores, a menos que também tenha dois deles mostrando a relação. A17 (CC) QM;
Não, pois o gráfico de setores representa 100% e divide em fatias cada tipo de informação e nesse caso não tem jeito por ter pessoas de diversas idades que, dependendo, podem apresentar mais casos de covid. A12 (ADM) QM;
Não, pois números que representam aumento e diminuição, E se representarmos em um gráfico de setores não ficarão claro e objetivo aos que irão interpretá-lo. A9(CC) QM

Os alunos apresentaram características do letramento ao mencionarem o entendimento sobre os gráficos. O pensamento estatístico se fez presente à medida que os alunos fizeram uma reflexão sobre os dados apresentados e questionamentos além do que estava proposto na atividade.

Ao categorizarem os dados de maneira correta, mostraram que não seria possível apresentar os dados através do gráfico de setores, pois este não era adequado. Isto demonstrou que apresentaram características importantes do raciocínio estatístico.

A segunda questão foi: A média da idade das pessoas infectadas pela Covid é a mesma das pessoas que entram em óbito? Justifique. OBS.: Apresente os cálculos em arquivo anexo.

A resposta esperada a esta questão seria: Não! A média de idade de casos confirmados é de, aproximadamente, 40 anos e a de óbitos é de 71 anos, também aproximadamente.

representando 33%; já o a faixa etária que apresenta o maior número de óbitos é a faixa etária de 80 a 90 anos, com 33%, também.

Figura 17 - Números de casos confirmados e óbitos em %.

Casos Confirmados de COVID CP- 2020			Número de óbitos de COVID CP- 2020		
Idades (anos)	frequencia	%	Idades (ar frequenci		%
00 -10	102	7.5	40 -50	2	6.7
10 -20	97	7.2	50 -60	3	10.0
20 -30	257	19.0	60 -70	9	30.0
30 -40	254	18.7	70 -80	6	20.0
40 -50	227	16.8	80 -90	10	33.3
50 -60	191	14.1	Total	30	100
60 -70	130	9.6			
70 -80	59	4.4			
80 -90	38	2.8			
Total	1355	100			

Fonte: os autores (2021).

Após análise das respostas, pôde-se observar que a maioria realizou o cálculo da média de maneira correta e também que a faixa etária acima dos 80 anos é a que mais foi a óbito, como mostram os excertos a seguir:

20 e 29 anos são com a maior porcentagem de contaminado. mas no óbito são os idosos. A2 (ADM) QM;
Mais pessoas infectadas: de 20 a 29 anos (18,97%).
Mais óbitos: Mais de 80 anos (33,33%).
Elas são as maiores porcentagens, isso explica que os mais infectados são os jovens/adultos, mas que o vírus é mais nocivo aos idosos de 80 anos para cima. A17 (CC) QM;
De acordo com o gráfico, a faixa etária que temos mais pessoas infectadas é de pessoas de 20 a 29 anos correspondendo a 18,9% em relação ao número de casos e a faixa etária com mais óbitos é a que contempla pessoas na faixa etária de 80 anos, que corresponde a 33,3% do número de mortos. $257/1355 \times 100 = 18,9\%$ Faixa etária de 20 a 29 anos em relação aos casos confirmados. $13/30 \times 100 = 33,3\%$ Faixa etária de 80 anos em relação ao n° de morto A12 (ADM) QM;
Os jovens entre 20 e 29 anos são os mais infectados pelo Covid. E a faixa etária que apresenta mais óbitos são os idosos da faixa de 80 anos. A9 (CC) QM.

Assim, como nos módulos anteriores, as atividades favoreceram o desenvolvimento do letramento, pensamento e raciocínio, pois ao trabalharem com dados reais, os estudantes tiveram o conhecimento da coleta dos dados e a

oportunidade de trabalharem, também, com conceitos básicos da Estatística, como a média, e emitirem respostas com o entendimento próprio, raciocinarem sobre medidas, como média e variabilidade, no *Box Plot*, assim como considerações e reflexões importantes, em a visão de todo o contexto, característica importante no pensamento estatístico.

Efetuar o cálculo das médias sem correlaciona-lo com o todo denota que os estudantes apresentam nível básico do letramento estatístico. Campos, Wodewotzi e Jacobini (2018) atribuem ao letramento a habilidade de ler, compreender, interpretar, analisar e avaliar textos escritos.

Com relação ao raciocínio estatístico, os alunos calcularam a média e a porcentagem e, ao compararem o número de casos com o número de óbitos, associando-os ao grupo de risco, demonstraram raciocínio verbal.

Para Gal (1998), no raciocínio verbal o estudante tem entendimento verbal de certos conceitos, mas não aplica isso em seu comportamento.

Percebe-se, através do trabalho ora desenvolvido, a dificuldade dos estudantes analisarem, interpretarem e escreverem sobre as informações estatísticas, já que grande parte deles está habituada a responder exercícios somente por meio de cálculos e quando se depara com questões que exigem sua criticidade, acaba não exercendo.

Neste módulo, mais uma vez identificou-se os princípios norteadores da Educação Estatística Crítica em concomitância com as competências estatísticas, ao ser proposta uma atividade reflexiva dentro de um contexto de acordo com a realidade, onde os alunos foram incentivados à análise e interpretação dos resultados e fomentando-se um posicionamento crítico, como sugere Campos, Wodewotzki e Jacobini (2018).

Na próxima seção será efetuada a análise das atividades realizadas pelos alunos no Módulo 5 do Curso de Extensão.

4.6. ANÁLISE INTEPRETATIVA E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DO MÓDULO 5

Neste último módulo os alunos apresentaram um problema com os dados reproduzidos em tabelas ou gráficos, acompanhado de um texto escrito com uma análise crítica. Apresenta-se, também aqui, os comentários acerca do Curso de Extensão, realizados pelos alunos A4 e A17:

Professor foi muito importante essa aula. Aprendemos que temos que analisar o gráfico para saber se ele está certo não ...não é porque o gráfico está na internet que ele está certo. A4 (ADM) CGM;

Agradeço os seus ensinamentos em todos esses sábados. Com certeza, contribuíram muito para o meu aprendizado. Agora já tenho um olhar diferente para uma notícia de gráficos. A9 (CC) CGM;

É um olhar mais crítico acerca de assuntos constantes do nosso dia a dia, coisas que estão sempre ali passando em um lugar ou outro... E o curso nos ensina a olhar de uma forma mais detalhada e ter interpretações que a gente abordou em aula... A17 (CC) CGM;

A atividade foi realizada por 7 alunos e nos trabalhos entregues constavam um gráfico e um texto com uma opinião crítica, como é possível observar nos trabalhos entregues pelos alunos A11 e A21 nos excertos a seguir:

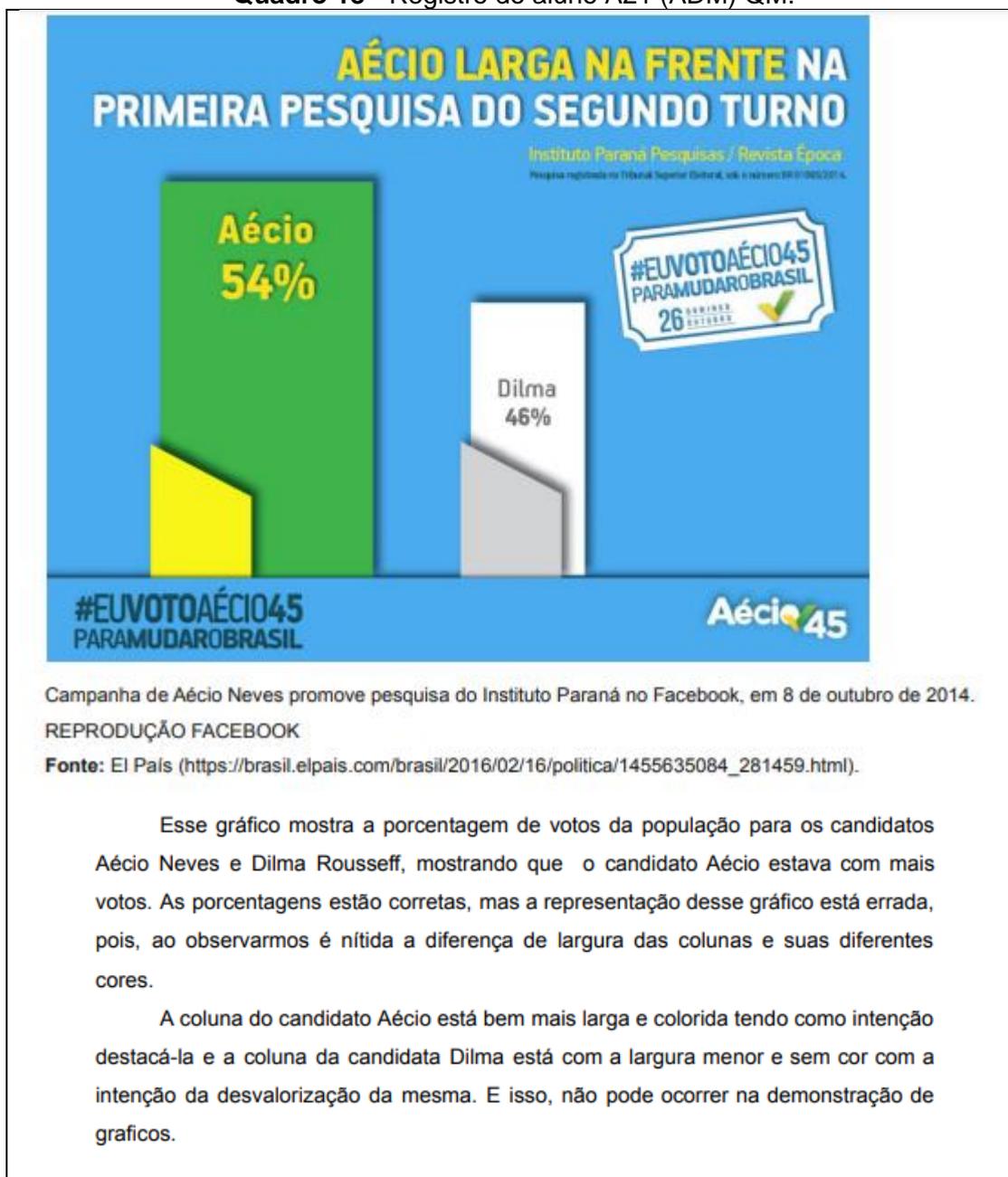
Quadro 17 - Registro do aluno A11 (ADM) QM.



a fundo o gráfico podemos notar que ele representa corretamente os valores através de suas colunas, tem a fonte de onde foi tirado os dados e na minha opinião é o gráfico mais adequado para esta representação.

Fonte: Os autores (2021).

Quadro 18 - Registro do aluno A21 (ADM) QM.



Fonte: Os autores (2021).

Ao ser analisado o resultado das atividades enviadas, foram percebidas habilidades importantes que foram trabalhadas no decorrer do curso para o desenvolvimento do letramento, raciocínio e pensamento estatístico através da análise e observação dos dados estatísticos utilizando-se de dados reais,

reconhecimento e interpretação dos gráficos fazendo os questionamentos necessários, promovendo a criticidade e valorizando a reflexão.

Ao longo dos módulos, os princípios da Educação Estatística Crítica estiveram presentes, a abordagem das atividades se deu através de temas relacionados ao contexto e cotidiano dos alunos, os temas foram escolhidos de maneira que tivessem relação entre eles, as atividades foram construídas a fim de que promovessem o debate e a reflexão, os alunos foram instigados a enxergarem além do próprio contexto das atividades, a análise dos dados e a interpretação foram valorizadas ao longo dos módulos e que a abordagem crítica contribuiu fortemente para o desenvolvimento das competências estatísticas.

Em concordância com o que foi dito, as atividades favoreceram o desenvolvimento do letramento, raciocínio e pensamento estatístico na medida em que os alunos trabalharam com dados reais, relacionaram esses dados ao seu cotidiano, interpretaram e puderam discutir e refletir sobre os dados estatísticos.

Concorda-se com Campos, Wodewotzki e Jacobini (2018) quando dizem que o ensino de estatística deve sempre vir acompanhado de criticidade, que o aluno seja incentivado a participar de atividades que sejam relevantes para sua vida acadêmica ou profissional e para a formação de cidadãos críticos e participativos dentro de uma sociedade democrática.

A competência básica do letramento foi desenvolvida nos alunos ao longo dos módulos ao efetuarem a leitura e interpretação dos gráficos e utilizarem dados reais, mas também percebeu-se que a habilidade de avaliarem criticamente as informações foi pouco desenvolvida ainda que estimulados às discussões e questionamentos.

A competência do raciocínio mais observada foi a idiossincrática ao fazerem uso da média e do desvio padrão sem entendê-los completamente, assim como o raciocínio verbal ao realizarem os cálculos e não utilizarem o seu conceito na interpretação da atividade.

Entende-se que mesmo que a competência do raciocínio estatístico não tenha sido observada em todos os módulos, as atividades contribuíram para o seu desenvolvimento.

Ainda sobre o desenvolvimento dessa competência, Campos (2007) sugere não aceitar nenhum resultado numérico que não esteja relacionado ao contexto do problema e que os resultados tenham significado para o aluno.

A competência do pensamento também foi pouco observada nas atividades e a reflexão sobre os dados apresentados e a relevância da informação não foram observadas por todos os participantes, mas a crença é de que as atividades favoreceram aos alunos o pensamento ao ser proposta a reflexão sobre os dados e a perceberem o relacionamento desses dados com o contexto e a pensarem além dos dados apresentados.

Sobre esta competência, Campos, Wodewotzki e Jacobini (2018) acrescentam que uma das características particulares do pensamento é enxergar o processo por inteiro, explorar os dados além do que é informado.

Apesar das competências terem sido avaliadas de maneira independente, percebe-se que o desenvolvimento de uma competência promove o desenvolvimento da outra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Procurou-se, nesta pesquisa, investigar as possíveis contribuições de um caderno de atividades para o desenvolvimento das competências da Educação Estatística a partir da Educação Estatística Crítica.

Espera-se que as conclusões ou discussões contribuam para o desenvolvimento e o crescimento da área de Educação Estatística por meio de atividades que aproximem os alunos de suas realidades valorizando uma postura reflexiva e crítica, tornando-os mais participativos e contribuindo para uma sociedade mais democrática e humana.

Para alcançar os objetivos propostos, formulou-se na problematização a seguinte questão: Quais as contribuições de um caderno de atividades para o desenvolvimento das competências Estatísticas (Letramento, Raciocínio e Pensamento) na perspectiva da Educação Estatística Crítica?

Sob a inspiração da Educação Estatística Crítica, propôs-se, nesta pesquisa, uma investigação com os alunos do Ensino Superior com o objetivo geral da elaboração de um caderno de atividades para desenvolvimento das competências Estatísticas, de modo a tornar o aluno um cidadão com postura crítica e reflexiva em relação a problemas reais, engajados na responsabilidade social.

Para aprofundamento do objetivo geral, estabeleceu-se como objetivos específicos: Desenvolver as competências da Educação Estatística Crítica nos alunos do Ensino Superior e identificar as competências estatísticas nos alunos do Ensino Superior de diversos cursos de uma faculdade particular, situada no Município de Cornélio Procópio - PR.

O caderno de atividades utilizou-se de exemplos reais de uma maneira contextualizada, dentro de uma realidade condizente à do aluno, abordando os conhecimentos estatísticos dos estudantes acerca da média, mediana, desvio padrão e *Box Plot*, assim como a análise e interpretação de gráficos estatísticos, levando-os a refletirem, discutirem e analisarem criticamente os resultados a fim de fomentar o debate e o diálogo e, ao mesmo tempo, promover uma reflexão acerca do papel da Estatística em todo o contexto.

As atividades foram realizadas em um Curso de Extensão realizado em 5 módulos, composto de atividades síncronas pelo *Google Meet*® (5 horas) e assíncronas, realizadas pela *Plataforma Moodle*® (25 horas), totalizando 30 horas.

Ainda no contexto de possíveis dificuldades de aplicação de atividades exploratórias, o interesse dos alunos com relação ao envolvimento nos diálogos e discussões das atividades síncronas praticamente não se verificou. De acordo com a nossa experiência com aulas online, já sabíamos, de antemão, dessa dificuldade, mas infelizmente o curso não pôde ser realizado de forma presencial.

O desenvolvimento das atividades assíncronas foi satisfatório, visto a participação e compreensão dos conceitos dos conteúdos analisados, como a média, mediana, desvio padrão e *Box Plot*, assim como a análise e interpretação de gráficos estatísticos.

As atividades trabalhadas nos módulos favoreceram o desenvolvimento do letramento, pensamento e raciocínio, pois os estudantes trabalharam com dados reais os conceitos básicos de Estatística dentro de um contexto onde estavam inseridos, puderam criticar as informações e os dados apresentados, assim como interpretar, analisar e emitir respostas de acordo com o próprio entendimento.

Reafirmamos que as atividades no contexto em que foram apresentadas visaram à formação do usuário de Estatística, pois no Ensino Superior ele pode explorar os conceitos estatísticos e ter a oportunidade de aprender através de experiências baseadas em seu cotidiano.

O referencial teórico da pesquisa demonstrou que para haver cidadãos estatisticamente letrados, é necessário o desenvolvimento do raciocínio, letramento e pensamento estatístico para que, expostos à grande quantidade de informações estatísticas, o cidadão letrado estatisticamente seja capaz de interpretar e avaliar criticamente os dados a que é exposto diariamente.

A compreensão do letramento estatístico foi desenvolvida na medida em que os estudantes trabalharam com dados reais, já que realizaram a leitura e interpretação de gráficos reais e puderam perceber que alguns conceitos estatísticos, como a média, mediana, desvio padrão e a interpretação de gráficos, estão diretamente ligados a situações presentes no seu cotidiano.

Ao refletirem, interpretarem os dados, relacionarem o conceito com o contexto, reconhecerem os dados de uma tabela e de gráficos e relacioná-los com todo o contexto, os estudantes mostraram características importantes do raciocínio estatístico nas atividades.

O pensamento estatístico esteve presente em algumas atividades. Ao questionarem os dados além das atividades propostas, os alunos demonstraram compreender que só é possível conhecerem uma situação a partir da coleta de dados e a partir, também, do seu contexto e não amparada em crenças pessoais.

Dessa forma, voltando à pergunta apresentada no início do texto, entendemos que as atividades contribuíram para o desenvolvimento das competências estatísticas e que os alunos puderam criar uma postura reflexiva e mais crítica diante dos aspectos estatísticos envolvidos no seu cotidiano.

A análise oriunda da interpretação do pesquisador sobre os registros coletados nos módulos possibilitou perceber e compreender a evolução da criticidade dos alunos acerca dos problemas sociais que foram propostos durante a realização do curso de extensão, contribuindo, assim, para a percepção de sua responsabilidade enquanto cidadão.

Desta forma, percebemos o grande desafio da Educação Estatística ao continuarmos investigando e aprofundando os conhecimentos estatísticos trazidos pelos alunos dentro do cotidiano escolar, possibilitando, dessa maneira, a melhoria do ensino e o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e igualitária.

É essencial que seja revista a formação estatística do aluno no Ensino Superior, de modo que as atividades trabalhadas estejam de acordo com as realidades dos alunos, que o ambiente de aprendizagem se destaque pela investigação e pela reflexão, que o aluno seja o centro do processo de aprendizagem, que esses alunos sejam levados a refletirem, discutirem e analisarem os dados estatísticos de maneira crítica e que o processo de análise os leve à argumentação e interpretação e não somente ao cálculo.

Diante disso, acreditamos que a Educação Estatística Crítica possa ajudar a construir uma visão mais crítica no aluno do Ensino Superior, auxiliando-o a refletir cada vez mais sobre a sua atuação na sociedade a fim de que possa exercer sua profissão com mais responsabilidade, ética e cidadania.

Esperamos ter contribuído com a comunidade acadêmica através deste trabalho e, principalmente, com aqueles que se interessam pela Educação Estatística e que essa pesquisa possa auxiliar e incentivar outros professores. Particularmente, destaco aqui o quanto pude aprender e conhecer temas que não me eram familiares, mas que me ajudaram dentro do meu cotidiano como professor, pesquisador e, principalmente, como cidadão.

REFERÊNCIAS:

BATANERO, C. **Didáctica de la Estadística**. Granada: Servicio de Reprografía de la Facultad de Ciencias. Universidad de Granada, 2001. Disponível em:< <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/didacticaestadistica.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2021.

BRASIL. **Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. (2009a) Matriz de Referência para o ENEM 2009. Brasília: INEP/MEC.

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: ensino fundamental (5ª a 8ª série) / matemática. Brasília (DF): MEC/SEF, 1998.

CAMPOS, C. R. **A Educação estatística**: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação. 2007. 242 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP), 2007.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. **Educação Estatística**: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

CAZORLA, I. M. **A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos**. 2002. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

Cazorla, I., & Castro, F. C. (2008). **Papel da Estatística na leitura do mundo: o letramento estatístico**. Publicatio UEPG: Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Linguística, Letras e Artes, 16 (1), 45-53.

CAZORLA, I. M.; SANTANA, E (Org.). **Do tratamento da informação ao letramento estatístico**. Itabuna: Via Litterarum, 2010. (Alfabetização Matemática, Estatística e Científica).

CHANCE, B. L. **Components of statistical thinking and implications for instruction and assessment**. Journal of Statistics Education, v. 10, n.3, 2002. Disponível em:< <http://jse.amstat.org/v10n3/chance.html>>. Acesso em: 05 jan. 2022.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3ª ed. Porto Alegre, 2009.

GAL, I. **Adult's statistical literacy: Meanings, components, responsibilities**. *International Statistical Review*, Netherlands, n. 70, p. 01-25. Apr. 2002.

GAL, I. **Statistical literacy. Meanings, components, responsibilities.** In: BEN-ZVI, D.; GARFIELD J. (Ed.). The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking. Dordrecht: Kluwer, 2004.

GARFIELD, J. **The statistical reasoning assessment: development and validation of a research tool.** In: Proceedings of the fifth international conference on teaching statistics, p. 781-786, International Statistical Institute. Mendoza, Voorburg, Holanda: Ed. L. Pereira, 1998.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, 1995, p. 63.

GLOBOPLAY. **Entenda como é calculada a média móvel e a variação dos casos e mortes por Covid-19**, GloboPlay, 27 jul. 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/07/27/entenda-como-e-calculada-a-media-movel-e-a-variacao-dos-casos-e-mortes-por-covid-19.ghtml>>. Acesso em: 15 jan. 2021.

IBGE. Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo. **IBGE**, 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo.html?edicao=32709&t=destaques>>. Acesso em: 15 jan. 2021.

IBGE. **O que é inflação? IBGE explica o que é IPCA e INPC.** Youtube, 08 abr. 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=JVcDZOIIMBk>>. Acesso em: 15 jan. 2021.

IBGE. PIB: **O que é, para que serve e como é calculado.** Youtube, 21 fev. 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=IVjPv33T0hk>>. Acesso em: 15 jan. 2021.

LOPES, C. A. E. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental:** uma análise curricular. 1998. 139 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1998.

LOPES, C. A. E. **Os desafios para educação estatística no currículo de matemática.** In: Lopes, C. E.; Coutinho, C. Q. S.; Almouloud, S. A. (Org.) Estudos e reflexões em educação estatística. Campinas (SP): Mercado de letras, p.47-64, 2010.

LUQUE, C. A.; VASCONCELLOS, M. A. S. **Considerações sobre o problema da inflação.** In.: PINHO, Diva Benevides; VASCONCELLOS, M. A. S. (org). Manual de Economia. 5ª ed., São Paulo: Saraiva, 2005.

MANKIW, N. G. **Introdução à Economia.** Rio de Janeiro: Campus, 2012.
OPAS. Folha informativa sobre COVID 19. **Opas**, 2021. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19>>. Acesso em: 15 jan. 2021.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes curriculares da educação básica: Matemática**. Paraná: SEED/DEB, 2008.

PERIN, A. P. **Educação Estatística Crítica: um estudo das práticas discentes em um curso de tecnologia**. 2019. 267f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) — Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro.

PFANNKUCH, M.; WILD, C. Towards an understanding of Statistical thinking. In: BEN-ZVI, D.; GARFIELD, J. (Eds.). *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2004, p. 17-46.

RUMSEY, D. J. Statistical literacy as a goal for introductory statistics courses. In: **Journal of Statistics Education**, v. 10, n. 3, 2002. Disponível em: <www.amstat.org/publications/jse/v10n3/chance.html>. Acesso em: 15 jan. 2021.

SERASA ENSINA, Serasa. O que é inflação? Serasa Ensina. Youtube, 23 mai. 2020. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=omFE3y4m404>>. Acesso em: 15 jan. 2021.

Santos, R. M. **Estado da arte e história da pesquisa em Educação Estatística em programas brasileiros de pós-graduação**. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil, 2015.

SKOVSMOSE, O. **Cenários de investigação**. In: *Bolema – Boletim de Educação Matemática*, v. 13, n. 14, p. 66-91, Rio Claro: UNESP, 2000.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica – A Questão da Democracia**. 2ª ed. Campinas: Papirus, 2004.

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. 4ª ed. Campinas: Papirus, 2008.

APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO



INSTITUIÇÃO PROPONENTE: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ - PROGRAMA PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO- MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO



INSTITUIÇÃO CO PARTICIPANTE: FACULDADE CRISTO REI – CORNELIO PROCOPIO - PR

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO- ONLINE

Título do Projeto de pesquisa: **DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICA A PARTIR DA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA CRÍTICA**

Pesquisador Responsável: **AGNALDO BATISTA NUNES**

Nome do participante:

Data de nascimento:

Você está sendo convidado (a) para ser participante do Projeto de pesquisa intitulado “DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICA A PARTIR DA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA CRÍTICA ” de responsabilidade do pesquisador Agnaldo Batista Nunes

Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte sobre qualquer dúvida que você tiver. Caso se sinta esclarecido (a) sobre as informações que estão neste Termo e aceite fazer parte do estudo, peço que assine ao final deste documento, em duas vias, sendo uma via sua e a outra do pesquisador responsável pela pesquisa. Saiba que você tem total direito de não querer participar.

1. O trabalho tem por objetivo a realização de uma investigação com os alunos do Ensino Superior, a partir da Educação Estatística Crítica.

Os dados serão coletados no decorrer da oferta de um curso de extensão, por meio das atividades realizadas (síncronas e assíncronas) e pelos registros escritos dos alunos no ambiente virtual de aprendizagem (AVA) e através da interação em outras ferramentas como *Google Meet*® e *WhatsApp*®.

2. A participação nesta pesquisa consistirá em realizar atividades de Estatística através de 5 módulos, com duração de 4 horas cada módulo. As atividades serão realizadas através do ambiente virtual de Aprendizagem (AVA) e através de interação de ferramentas como *Google Meet*® e *WhatsApp*®.

3. Durante a execução da pesquisa poderão ocorrer riscos de ordem moral e psicológica, pois tratam-se de situações que envolvem o desenvolvimento de atividades pelos alunos e que são nominadas, permitindo a identificação dos participantes. Os dados coletados ficarão sob guarda e responsabilidade do pesquisador, sendo utilizados somente para os objetivos da pesquisa, garantindo o sigilo e a confidencialidade

4. Os benefícios com a participação nesta pesquisa serão através das competências estatísticas assimiladas durante as atividades, tornando um cidadão crítico e capaz de atuar e contribuir para o desenvolvimento da sociedade.

5. Os participantes não terão nenhuma despesa ao participar da pesquisa e poderão retirar sua concordância na continuidade da pesquisa a qualquer momento.

6. Não há nenhum valor econômico a receber ou a pagar aos voluntários pela participação, no entanto, caso haja qualquer despesa decorrente desta participação haverá o seu ressarcimento pelos pesquisadores.

7. Caso ocorra algum dano comprovadamente decorrente da participação no estudo, os voluntários poderão pleitear indenização, segundo as determinações do Código Civil (Lei nº 10.406 de 2002) e das Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.

8. O nome dos participantes será mantido em sigilo, assegurando assim a sua privacidade, e se desejarem terão livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que queiram saber antes, durante e depois da sua participação.

9. É garantido ao participante não responder qualquer questão, sem necessidade de explicação ou justificativa, e podendo se retirar da pesquisa a qualquer momento.

10. Os dados coletados serão utilizados única e exclusivamente para fins desta pesquisa, e os resultados poderão ser publicados.

11. O participante terá acesso as perguntas da pesquisa somente depois dado o seu consentimento.

12. A sua participação poderá envolver os seguintes riscos ou desconfortos: Cansaço ou aborrecimento ao responder questionários; Constrangimento ao se expor durante a realização de testes de qualquer natureza; Desconforto, constrangimento ou alterações de comportamento durante gravações de áudio e vídeo; Alterações na autoestima provocadas pela evocação de memórias ou por reforços na conscientização sobre uma condição física ou psicológica restritiva ou incapacitante: quebra de sigilo, cansaço, aborrecimento e quebra de anonimato, medo e vergonha.

Entretanto, lhe será garantida assistência imediata, sem ônus de qualquer espécie a sua pessoa com todos os cuidados necessários a sua participação de acordo com seus direitos individuais e respeito ao seu bem-estar físico e psicológico.

13. Como a Pesquisa ocorrerá em ambiente virtual poderá ocorrer os seguintes riscos: Exposição da imagem do participante em vídeos (gravados ou não) que possam resultar na sua identificação, Desconforto emocional relacionado a presença do pesquisador, divulgação de dados confidenciais, desconfortos e constrangimentos, alterações na autoestima provocadas pela evocação de memórias ou por reforços na conscientização sobre uma condição física ou psicológica restritiva ou incapacitante.

Entretanto, tomaremos algumas medidas minimizadoras, tais como: será garantida a retirada do seu consentimento prévio, ou simplesmente interrupção do autopreenchimento das respostas e não enviar o formulário, caso desista de participar da pesquisa, assegurar a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de auto-estima, de prestígio e/ou económico – financeiro, garantir explicações necessárias para responder as questões, garantir ao participante a liberdade de se recusar a ingressar e participar do estudo, sem penalização alguma por parte dos pesquisadores, concordância ou não em participar da pesquisa em nada irá alterar sua condição e relação civil e social com o pesquisador e a Faculdade., será garantido o zelo pelo sigilo dos dados fornecidos e pela guarda adequada das informações coletadas, assumindo também o compromisso de não publicar o nome dos participantes (nem mesmo as iniciais) ou qualquer outra forma que permita a identificação individual, é garantido que após a conclusão da coleta de dados, fazer o download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou "nuvem".

ATENÇÃO: Como a coleta vai ocorrer em ambiente virtual, é muito importante que o participante guarde os seus arquivos uma cópia em documento eletrônico.

Qualquer dúvida, pedimos a gentileza de entrar em contato com Agnaldo Batista Nunes, pesquisador responsável pela pesquisa, telefone:43 991076017, e-mail: agnaldo@faccrei.edu.br, ou no Endereço: Rua dos Lírios, 85, Panorama – Cornélio Procópio, PR.

Caso o participante tiver dúvidas ou denúncias de cunho ético pode procurar o Comitê de Ética (CEP/UENP, Rod. BR 369, Km 54 - Bandeirantes-PR, CEP 86360-000, Caixa Postal 261, Fone (43)3542-8056, e-mail: cep@uenp.edu.br -), funcionamento de segunda a sexta-feira das 7h30min às 12h e das 13h30min às 17h

Nome do participante _____, Idade _____

RG nº _____

Declaro ter sido informado e concordo em ser participante do Projeto de pesquisa acima descrito.

- () Sim
() Não

_____, ____/____/2021
Local e Data

Caso necessite poderá fazer o download desse documento no endereço

<https://drive.google.com/file/d/1pgq0-1bPObF4qiJEtVNjRkxP7Z7EShSa/view?usp=sharing>

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DO PARTICIPANTE**CURSO: DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICAS A PARTIR DA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA CRÍTICA**

ATENÇÃO: Você está participando de uma pesquisa sobre a aprendizagem de Estatística e sua contribuição é muito importante para o sucesso desse trabalho.

OBS: O seu nome não será divulgado e nem repassado pra ninguém, o sigilo é totalmente garantido.

1 - Idade (ANOS COMPLETOS)

2 - Sexo ()M () F

3 - Curso:

() ADM () ENGENHARIA CIVIL () ED. FÍSICA () CIÊNCIAS CONTÁBEIS
() ENFERMAGEM () PEDAGOGIA

4 - Para você, o que significa a palavra Estatística?

5 - Você já estudou alguns conteúdos de Estatística?*

- () Sim, lembro de tudo.
- () Sim, lembro de alguma coisa.
- () Sim, mas não me lembro de nada.
- () Não, os professores pulavam esses assuntos.
- () Não, nem sei do que se trata.

6 - Você sabia que os conteúdos de Estatística deveriam ser ensinados na Educação Básica?

- () Sim, meus professores sempre ensinaram esses conteúdos.
- () Sim, eu já tive (tenho) um livro didático que apresenta esses conteúdos.
- () Não, eu achava que eram assuntos apenas abordados no Ensino Médio.
- () Não, eu achava que a Estatística era assunto apenas abordado no Ensino Superior.

7 - No seu Curso no Ensino Superior você tem ou já teve a disciplina de Estatística ou correlata?

SIM NÃO Não sei responder

8 - Dos termos abaixo, utilizados em Estatística, quais você conhece e julga ser capaz de interpretar?

Amostra Frequência Porcentagem
 Amostragem Média Probabilidade
 Amplitude Mediana Proporção
 Correlação Mensuração Variância
 Curva Normal Moda Variáveis
 Desvio padrão Percentil Significância
 Box Plot População

Outro:

9 - Você utiliza alguns conteúdos de Estatística em seu dia a dia? Se Sim, onde?

10 - Dê um valor em uma escala de 1 (sem importância) a 5 (muito importante) para importância que a Estatística tem no seu dia a dia:

1 2 3 4 5

11 - Você costuma confiar nos dados estatísticos que você vê no seu dia a dia, como gráficos e tabelas expostos pela mídia? Justifique sua resposta.

APÊNDICE C - Módulo 1: ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS

ATIVIDADE 1

O QUE É INFLAÇÃO?

Segundo Luque e Vasconcellos (2005), a Inflação é um conceito que denomina o aumento contínuo e generalizado dos preços dos bens e serviços, onde resulta na diminuição do poder de compra.

A inflação alta indica que o dinheiro tem menos valor do que antes. Então, você precisa de mais dinheiro para comprar o mesmo item.

Para saber mais sobre a Inflação assista ao vídeo: O que é inflação? no Canal do SERASA, Disponível em: < <https://youtu.be/omFE3y4m404>>. Acesso em: 14 de fev. de 2021.

A inflação oficial no Brasil se situou em 5,91% em 2013, uma taxa superior aos 5,84% registrados no fechamento de 2012, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O índice que mede a revalorização dos preços correspondentes ao ano passado ficou dentro da meta oficial do Governo, que estava fixada em 4,5%, com uma margem de tolerância de 2 pontos percentuais.

Fig. 1- Gráfico apresentados pelo Globo News em 2013



Fonte: Globonews

TAREFA 1

- Considerando a meta oficial da inflação em 2013 de 4,5%, em quantos pontos percentuais a inflação de 2012 e 2013 ficou abaixo do teto da margem estipulada pelo governo em 2 pontos percentuais?
- Quais foram os anos que tiveram a maior e menor inflação, considerando o período de 2009 a 2013? Qual a diferença percentual entre esses valores?
- Você acha apropriada a utilização do gráfico de barras para a divulgação dessa informação? Justifique.
- Você consegue imaginar outra situação em que a inflação é aplicada? Justifique.

ATIVIDADE 2

ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDRO - AMPLO – IPCA

O aumento nos preços, conhecido como inflação, e estatisticamente demonstrado pelo IPC (Índices de Preços ao Consumidor), busca mensurar o aumento que deve haver na renda para obter o mesmo padrão de vida (MANKIWI, 2012).

O Índice de Preços ao Consumidor-Amplio (IPCA), divulgado pelo IBGE, tem por objetivo medir a inflação de um conjunto de produtos e serviços comercializados no varejo, referentes ao consumo pessoal das famílias, cujo

rendimento varia entre 1 e 40 salários mínimos, qualquer que seja a fonte de rendimentos.

Esta faixa de renda foi criada com o objetivo de garantir uma cobertura de 90 % das famílias pertencentes às áreas urbanas de cobertura do Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor–SNIPC, as quais são: regiões metropolitanas de Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Vitória, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Porto Alegre, além do Distrito Federal e dos municípios de Goiânia, Campo Grande, Rio Branco, São Luís e Aracaju.

É ele também o principal índice de inflação cuja expectativa é medida pelo Boletim Focus. O preço da cesta de itens que compõem o IPCA é medido nas regiões metropolitanas de 16 capitais brasileiras.

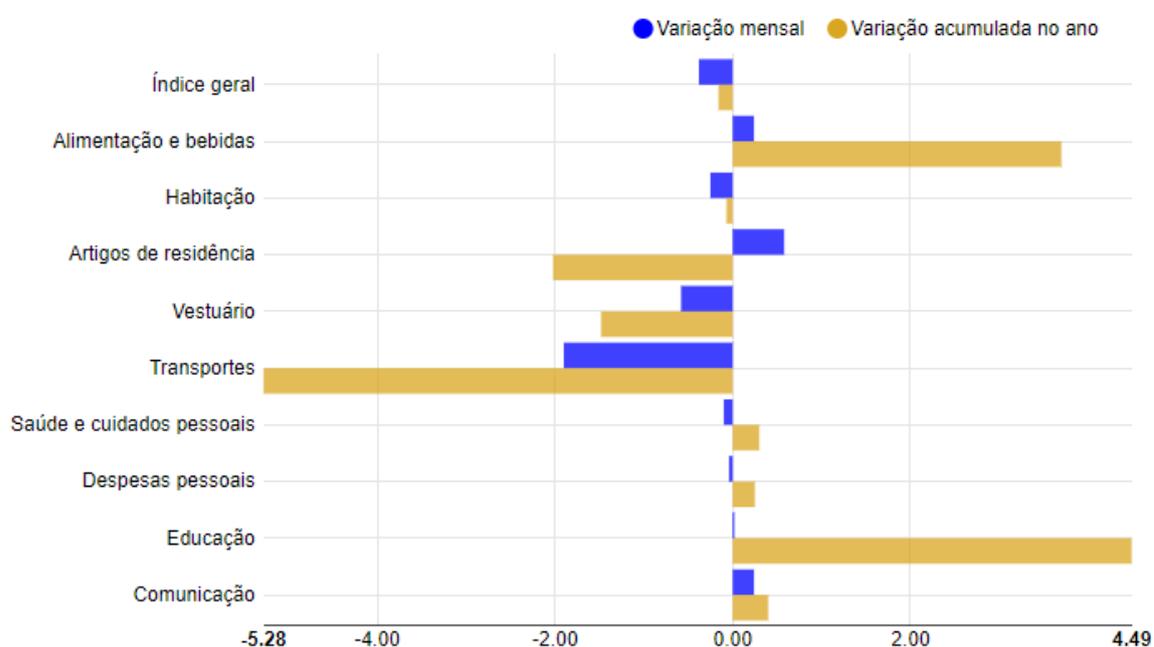
Os itens que compõem a cesta do IPCA são agrupados da seguinte forma:

- **Alimentação e bebidas:** refeição fora do domicílio, pão francês, leite longa vida, refrigerante, entre outros;
- **Habitação:** aluguel residencial, energia elétrica residencial, taxa de água e esgoto, condomínio, entre outros;
- **Transportes:** gasolina, ônibus urbano, transporte por aplicativo, automóvel novo, conserto de automóvel, entre outros;
- **Saúde e cuidados pessoais:** plano de saúde, perfume, hipotensor, óculos de grau, dentista, entre outros;
- **Despesas pessoais:** empregado doméstico, cabeleireiro, cigarro, serviço bancário, cinema, entre outros;
- **Vestuário:** tênis, camisa masculina, blusa, calça comprida feminina, mochila, chinelo, entre outros;
- **Artigos de residência:** móvel para sala, refrigerador, videogame, microcomputador, roupa de cama, entre outros;
- **Educação:** ensino superior, ensino fundamental, ensino médio, curso de idiomas, livros, entre outros;
- **Comunicação:** telefone celular, telefone fixo, TV por assinatura, serviços de streaming, acesso à internet, entre outros.

Para saber mais sobre o IPCA e outros índices vá ao Site do IBGE Explica em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplio.html> >. Acesso em: 14 de fev. de 2021.

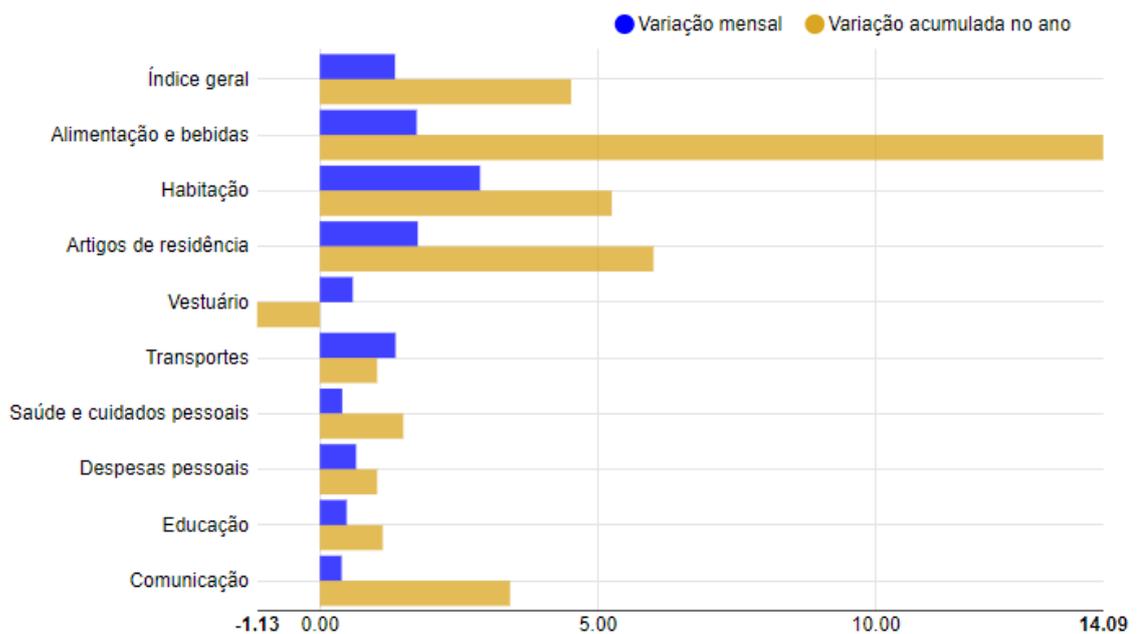
Para saber mais sobre o IPCA o assista ao vídeo: O que é inflação? IBGE explica IPCA E INPC, no Canal do IBGE

FIG: 1 INFLAÇÃO MENSAL E ACUMULADA POR GRUPOS EM MAIO 2020



Fonte: IBGE.

FIG: 2 INFLAÇÃO MENSAL E ACUMULADA POR GRUPOS EM DEZEMBRO 2020.



Fonte: IBGE.

TAREFA 2

- Compare os gráficos contidos na Fig. 1 e 2 e faça um relatório comentando as principais diferenças entre os grupos que tiveram a maior e a menor inflação acumulada em cada período (Maio/2020 e Dezembro/2020).
- Que situações poderiam ter influenciado na variação da inflação mensal de Maio e Dezembro de 2020? Justifique.

Fig. 3 - Gráfico apresentados pelo Portal G1.

IPCA - Inflação oficial mês a mês

Em %



Fonte: IBGE

Fonte: G1

TAREFA 3

Obs.: Nas questões que envolvem cálculo, esses devem ser apresentados.

- Em qual mês a inflação foi maior em 2020? Em qual mês a inflação foi menor em 2020? Existe uma relação entre essas informações e o IPCA? Justifique.
- Calcule a inflação média mensal do ano de 2020.
- Se o Brasil terminou 2019 com inflação acumulada em 4,31%, qual foi a inflação acumulada ao final do ano de 2020? Apresente os cálculos!
- É possível descobrir qual foi o “vilão da inflação” do ano de 2020? Comente.

APÊNDICE D - MÓDULO 2 : LEITURA E INTERPRETAÇÃO DA INFORMAÇÃO ESTATÍSTICA

ATIVIDADE 1

O que é o PIB?

Mankiw (2012) define que “Produto Interno Bruto é o valor de mercado de todos os bens e serviços finais em um país, em um dado período de tempo”. Ainda, de acordo com o IBGE, o Produto Interno Bruto - PIB é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou cidade, geralmente em um ano. Todos os países calculam o seu PIB nas suas respectivas moedas.

Para saber mais sobre o PIB, vá ao Site do IBGE em:

< <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>>. Acesso em: 14 de fev. de 2021.

Para saber mais sobre o PIB o assista ao vídeo: PIB: O que é, para que serve e como é Calculado, no Canal do IBGE Explica, disponível em:<<https://youtu.be/IVjPv33T0hk>>. Acesso em: 14 de fev. de 2021.

Com alta na Indústria e nos Serviços, PIB cresce 7,7% no terceiro trimestre

Postado em 03/12/2020 09h00 | Última Atualização: 07/12/2020 11h21.

O Produto Interno Bruto (PIB) cresceu 7,7% no terceiro trimestre, na comparação com o segundo trimestre, maior variação desde o início da série em 1996, mas ainda insuficiente para recuperar as perdas provocadas pela pandemia. Com o resultado, a economia do país se encontra no mesmo patamar de 2017, com uma perda acumulada de 5% de janeiro a setembro, em relação ao mesmo período de 2019.

Fonte: Agência de Notícias do IBGE.

Fig. 3 - Gráfico apresentado pela Secretaria de Comunicação do Governo Federal (SECOM).



Fonte: Secom.

TAREFA 1

- a) Se a renda cair 10% e depois aumentar 10%, ela retornará ao mesmo nível antes da queda? Justifique.

Se você tem uma renda de mil reais, ela sobe 1,1%, cai 1,5%, cai 9,6% e depois sobe 7,7%, no final você terá uma renda maior ou menor que mil reais? Justifique.

- b) Existe alguma relação da questão anterior com o gráfico? Justifique.
- c) Você acha apropriada a utilização do gráfico de linha para a divulgação dessa informação? Justifique.

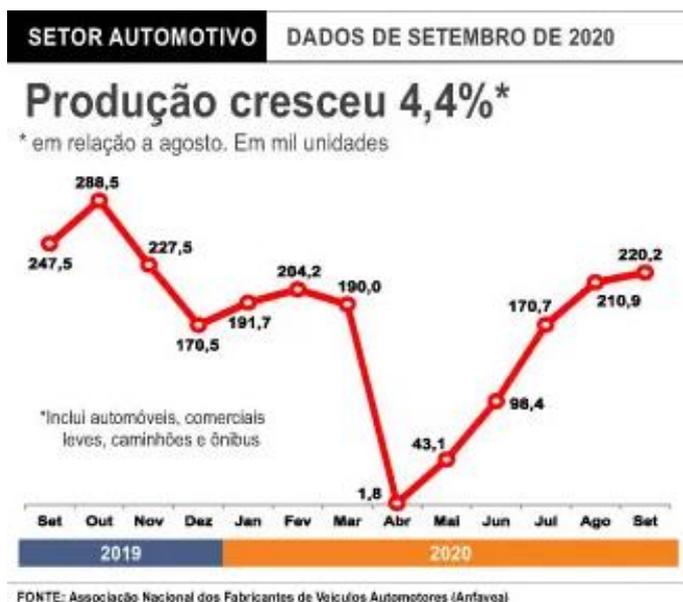
Participação da Indústria Automotiva deve cair ainda mais

Postado em 17/01/2021.

A indústria automobilística vem perdendo participação no Produto Interno Bruto, segundo levantamento feito pela economista do Ibre/FGV, Juliana Trece. O estudo tem por base um recorte da série das contas nacionais trimestrais do IBGE para o setor a partir de 2000.

Fonte: Isto é Dinheiro.

Fig. 4 - Gráfico representando a produção de veículos em 2020.



Fonte: Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea).

d) Existe alguma relação entre o gráfico da Figura 4 com o da Figura 3? Justifique.

ATIVIDADE 2

O que é desemprego?

De acordo com o IBGE, o desemprego, de forma simplificada, se refere às pessoas com idade para trabalhar (acima de 14 anos) que não estão trabalhando, mas estão disponíveis e tentam encontrar trabalho. Assim, para alguém ser considerado desempregado, não basta não possuir um emprego.

Veja alguns exemplos de pessoas que, embora não possuam um emprego, não podem ser consideradas desempregadas:

- um universitário que dedica seu tempo somente aos estudos;
- uma dona de casa que não trabalha fora;
- uma empreendedora que possui seu próprio negócio.
-

Para saber mais sobre o DESEMPREGO vá ao Site do IBGE em:

<<https://www.ibge.gov.br/explica/desemprego.php>>. Acesso em: 14 de fev. de 2021.

Para saber mais sobre o DESEMPREGO o assista ao vídeo: pandemia agravou a crise do desemprego no país, no Canal do IBGE Explica, disponível em:<<https://www.youtube.com/watch?v=mxu-D8yKCPs>>. Acesso em: 14 de fev. de 2021.

O desemprego no Brasil é um dos indicadores oficiais da economia medido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Este índice mede a parte da população que está economicamente ativa, mas que se encontra desocupada, por todo o território nacional e analisado periodicamente. De sua variação ficamos a conhecer a taxa de desemprego, ou taxa de desocupação.

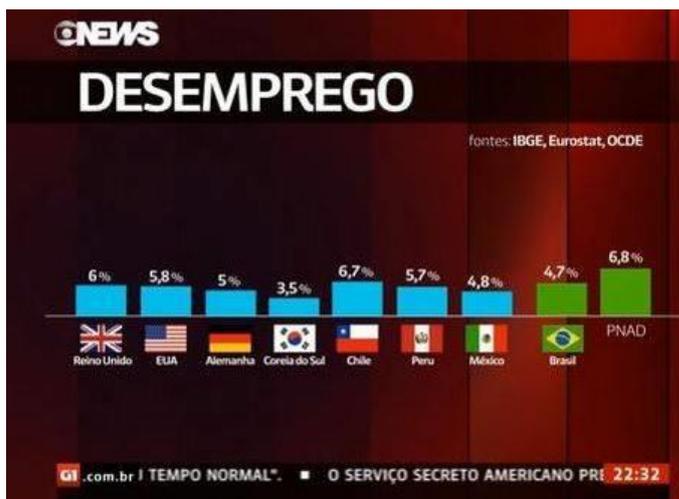
A taxa de desemprego é um dos indicadores do mercado de trabalho que faz parte da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD) do IBGE.

Fonte: Dicionário Financeiro.

TAREFA 2

O site de jornalismo online Globo News divulgou um gráfico que continha o percentual de desemprego no Brasil em 2014.

Fig. 2 - Gráfico apresentado pela Globo News em 2014.



Fonte: Globo News.

- a) Analise o gráfico acima e, em seguida, faça um relatório comparando a taxa de desemprego dos países mostrados no gráfico com o Brasil.

APÊNDICE E - MÓDULO 3: MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL E DE VARIABILIDADE

ATIVIDADE 1

O que é COVID-19?

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), os coronavírus são uma grande família de vírus comuns em muitas espécies diferentes de animais, incluindo camelos, gado, gatos e morcegos. Raramente, os coronavírus que infectam animais podem infectar pessoas, como exemplo do MERS-CoV e SARS-CoV. Recentemente, em dezembro de 2019, houve a transmissão de um novo coronavírus (SARS-CoV-2), o qual foi identificado em Wuhan, na China, e causou a COVID-19, sendo em seguida disseminada e transmitida pessoa a pessoa.

A COVID-19 é uma doença causada pelo coronavírus, denominado SARS-CoV-2, que apresenta um espectro clínico variando de infecções assintomáticas a quadros graves. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a maioria (cerca de 80%) dos pacientes com COVID-19 podem ser assintomáticos ou oligossintomáticos (poucos sintomas), e aproximadamente 20% dos casos detectados requerem atendimento hospitalar por apresentarem dificuldade respiratória, dos quais aproximadamente 5% podem necessitar de suporte ventilatório.

Fonte: Secretaria de Estado da Saúde de MG.

Para saber mais sobre o COVID 19 vá ao Site do Ministério da Saúde-CORONAVÍRUS em: < <https://covid.saude.gov.br/>>. Acesso em: 14 de fev. de 2021.

24/12 - Com 768 mortes por Covid-19 em 24 horas, Brasil passa de 190 mil.

País contabilizou 190.032 óbitos e 7.424.430 casos da doença desde o início da pandemia. Média móvel do número de mortes foi de +15% em comparação à média de 14 dias atrás, indicando uma tendência de estabilidade – isso não ocorria desde 3 de dezembro.

ENTENDA COMO É CALCULADA A MÉDIA MÓVEL E A VARIAÇÃO DOS CASOS E MORTES POR COVID-19

A imprensa divulga os dados detalhados do Covid-19 no Brasil. Esses indicadores permitem mostrar onde as mortes causadas pelo novo coronavírus estão aumentando, diminuindo ou estáveis.

Para isso, adotam os seguintes critérios:

- **Média móvel:** média de casos ou mortes dos **últimos 7 dias**;
- **Variação:** mudança da média móvel nos **últimos 14 dias**;
- **Estabilidade:** variações de **até 15%**, para mais ou para menos;
- Se este percentual for de até 15%, é considerado estável. Se for acima de 15% positivos, está em crescimento. Se for mais de 15% negativos, está em queda.

Fonte: G1.

Para saber mais sobre MÉDIA MÓVEL vá ao Site da GLOBO COM em:

<<https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/07/27/entenda-como-e-calculada-a-media-movel-e-a-variacao-dos-casos-e-mortes-por-covid-19.ghtml>> Acesso em: 14 de fev. de 2021.

Para saber mais, assista ao vídeo sobre a MÉDIA MÓVEL (24/12/2020): Brasil tem 189.419 vidas perdidas por causa da Covid, aponta consórcio de veículos.

TABELA: DADOS CORONAVIRUS BRASIL – DEZEMBRO DE 2020.

DATA	CASOS ACUMULADOS	CASOS NOVOS	ÓBITOS ACUMULADOS	ÓBITOS NOVOS
01/12/2020	6386787	50909	173817	697
02/12/2020	6436650	49863	174515	698
03/12/2020	6487084	50434	175270	755
04/12/2020	6533968	46884	175964	694
05/12/2020	6577177	43209	176628	664
06/12/2020	6603540	26363	176941	313
07/12/2020	6623911	20371	177317	376
08/12/2020	6674999	51088	178159	842
09/12/2020	6728452	53453	178995	836
10/12/2020	6781799	53347	179765	770
11/12/2020	6836227	54428	180437	672
12/12/2020	6880127	43900	181123	686
13/12/2020	6901952	21825	181402	279
14/12/2020	6927145	25193	181835	433
15/12/2020	6970034	42889	182799	964
16/12/2020	7040608	70574	183735	936
17/12/2020	7110434	69826	184827	1092

18/12/2020	7162978	52544	185650	823
19/12/2020	7213155	50177	186356	706
20/12/2020	7238600	25445	186764	408
21/12/2020	7263619	25019	187291	527
22/12/2020	7318821	55202	188259	968
23/12/2020	7365517	46696	189220	961
24/12/2020	7425593	60076	190006	786
25/12/2020	7448560	22967	190488	482

FONTE: Ministério da Saúde.

TAREFA 1

Obs.: Nas questões que envolvem cálculo, esses devem ser apresentados.

- a) Como poderíamos calcular a média móvel do dia 24 de dezembro?
- b) Como poderíamos calcular a variação no dia 24 de dezembro para compararmos com a notícia veiculada pela imprensa e verificar se houve queda ou realmente os dados estão instáveis? Justifique.
- c) Seria possível calcular a média móvel para todos os dias do mês de dezembro, utilizando somente os dados do mês? É possível calcular a variação da média móvel dos dados apresentados para o mês de dezembro para saber se houve estabilidade, crescimento ou queda? Justifique.
- d) Houve variação de óbitos no mês de dezembro em relação à média no mês de dezembro? Justifique.
- e) Qual semana houve uma média móvel maior de óbitos e qual houve uma maior variação em relação à média móvel? Justifique.

APÊNDICE F - MÓDULO 4: BOX PLOT E ANÁLISE DE GRÁFICOS

ATIVIDADE 1

QUAIS SÃO OS GRUPOS DE RISCO – COVID 19?

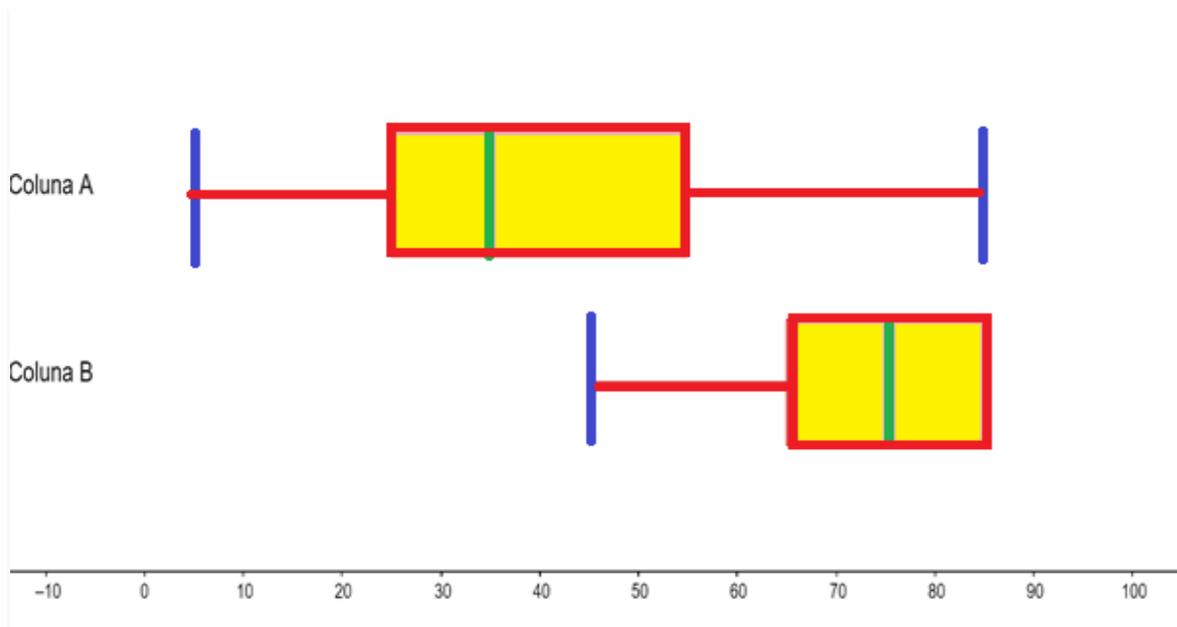
De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), pessoas acima de 60 anos compõem o chamado “grupo de risco” com relação à Covid-19. Embora o coronavírus não seja uma exclusividade dessa faixa etária, ele se mostra mais letal em idosos do que em jovens.

Algumas pessoas têm maior risco de desenvolvimento da forma grave da doença, a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRGA). São os chamados grupos de risco da covid-19. Os idosos, por exemplo, fazem parte deles.

O número de comorbidades, como diabetes mellitus e problemas cardíacos, tende a aumentar com a idade e, com isso, também cresce a vulnerabilidade às mais diversas condições.

Para saber mais sobre COVID 19- GRUPOS DE RISCO, vá ao Site da Organização Pan-Americana de Saúde em: < <https://www.paho.org/pt/covid19>> Acesso em: 14 de fev. de 2021.

Fig. 5 - Box Plot relativo ao número de casos confirmados (Coluna A) e número de óbitos (Coluna B) de COVID 19, em Cornélio Procópio, no ano de 2020.



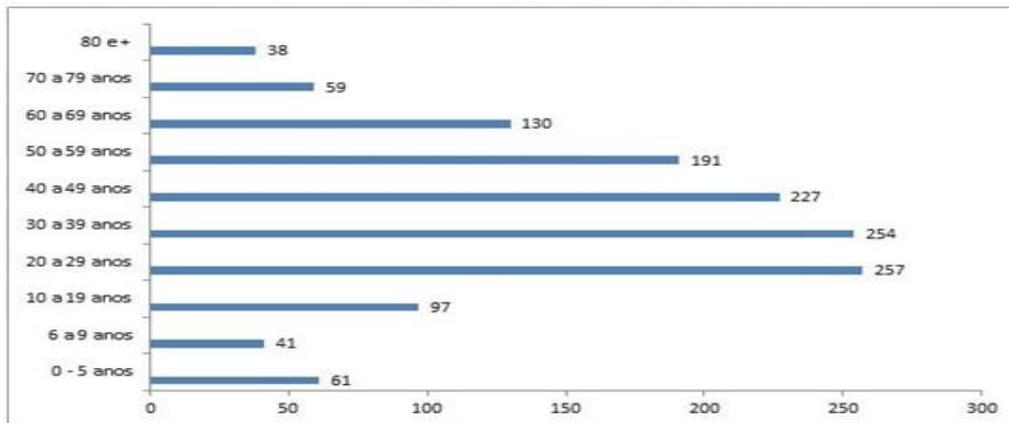
Fonte: O autor (2021).

Observe os dados da Secretaria Municipal de Saúde de Cornélio Procópio que estão no Box Plot e responda:

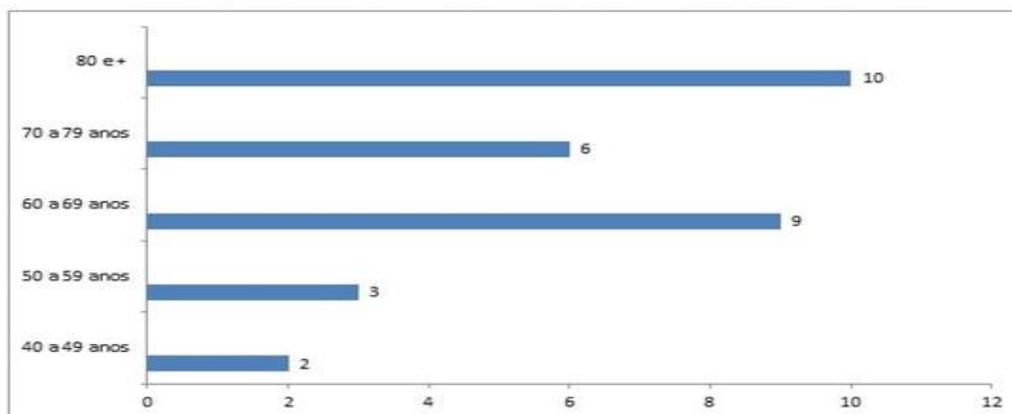
- O que representa as linhas verticais de cor azul no Box Plot?
- O que representa a linha vertical verde dentro da caixa do Blox Plot?
- O que significa a caixa do Box Plot?
- Porque o comprimento do Box Plot da Coluna A está diferente da Figura B? Justifique.

Fig.6 – Gráfico disponibilizado no Facebook da Secretaria Municipal da Saúde, relativo ao número de casos confirmados e número de óbitos de COVID19 em Cornélio Procópio, no ano de 2020.

DISTRIBUIÇÃO DE CASOS CONFIRMADOS COVID19 - CORNELIO PROCOPIO – POR FAIXA ETÁRIA



DISTRIBUIÇÃO DE ÓBITOS POR COVID19 - CORNELIO PROCOPIO – POR FAIXA ETÁRIA



Fonte: Órgão de Saúde do Município de Cornelio Procopio (SMS).

Observe os gráficos contidos na Figura 6 e responda:

- Poderíamos representar as informações através do Gráfico de Setores (pizza)? Justifique.
- A média da idade das pessoas infectadas com Covid é a mesma das pessoas que entram em óbito? Justifique.
- Em que faixa etária temos mais pessoas infectadas por Covid e qual a faixa etária que apresenta mais óbito? Qual é a porcentagem dessas faixas etárias em relação ao total de infectados e ao total de óbitos? Justifique.

ANEXOS

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
NORTE DO PARANÁ - UENP 

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICA A PARTIR DA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA CRÍTICA

Pesquisador: AGNALDO BATISTA NUNES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 50245721.2.0000.8123

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.022.804

Apresentação do Projeto:

Conforme declarado no Projeto de Pesquisa (versão submetida em 14/9/21), trata-se de um estudo ligado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino (CCP/UEPN) que objetiva oferecer um curso de extensão (5 módulos, com atividades síncronas e assíncronas) em ambiente virtual (AVA, Google Meet e WhatsApp), por meio de Caderno de Atividades elaborado pelo próprio autor, a alunos de uma faculdade particular de Cornélio Procopio de vários cursos (Administração, Contabilidade, Enfermagem, Direito, Educação Física, Pedagogia, Agronomia e Engenharia Civil) para investigar o desenvolvimento das competências estatísticas dos referidos alunos.

Objetivo da Pesquisa:

Conforme declarado no Projeto de Pesquisa (versão submetida em 14/9/21), o objetivo primário da pesquisa é:

Essa pesquisa busca o desenvolvimento das competências Estatística: Letramento, Raciocínio e Pensamento, de modo a tornar o aluno um cidadão com postura crítica e reflexiva em relação a problemas reais, engajados com a responsabilidade social.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Conforme declarado no Projeto de Pesquisa (versão submetida em 14/9/21), são elencados os

Endereço: Rodovia BR 309, km 54
Bairro: Vila Maria CEP: 86.360-000
UF: PR Município: BANDEIRANTES
Telefone: (41)3542-8055 E-mail: cep@uenp.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
NORTE DO PARANÁ - UENP



Continuação do Parecer: 5.033.004

riscos e os benefícios:

Riscos:

Os riscos da pesquisa são de ordem moral e psicológica, pois tratam-se de situações que envolvem o desenvolvimento de atividades pelos alunos e que são nominadas, permitindo a identificação dos participantes. Os dados coletados ficarão sob guarda e responsabilidade dos pesquisadores, sendo utilizados somente para os objetivos da pesquisa, garantindo o sigilo e a confidencialidade. Ainda assim, será garantido o anonimato, a guarda e sigilo dos dados por parte do pesquisador, de modo a evitar riscos de ordem moral e psicológica aos participantes. Caso o participante não se sinta confortável com a aplicação da pesquisa, este poderá a qualquer momento informar ao pesquisador e solicitar a sua retirada da pesquisa. Os procedimentos adotados nesta pesquisa seguem os Critérios do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº. 466/12 do CNS. Caso o participante não se sinta confortável durante a aplicação da pesquisa poderá informar ao pesquisador e se desligar a qualquer momento. Um risco possível seria a divulgação dos nomes dos participantes, porém os nomes dos alunos serão codificados para análise e para conseqüente divulgação caso seja necessário. Os procedimentos adotados nesta pesquisa seguem os Critérios do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº. 466/12 do CNS.

Benefícios:

O desenvolvimento das competências estatísticas por alunos do Ensino Superior, tornando um cidadão crítico e capaz de atuar e contribuir para o desenvolvimento da sociedade

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Conforme declarado no Projeto de Pesquisa (versão submetida em 14/9/21), trata-se de um projeto de mestrado profissional em ensino, com orçamento próprio, cuja intervenção (atividades síncronas e assíncronas) está prevista para outubro e novembro de 2021.

Critério de Inclusão:

Será ofertado um Curso de Extensão aos alunos maiores de 18 anos, dos cursos de Administração, Contabilidade, Enfermagem, Direito, Educação Física, Pedagogia, Agronomia e Engenharia Civil da Faculdade Cristo Rei de Cornélio Procopio, de todos os períodos, até completar no máximo 20 vagas.

Endereço: Rodovia BR 369, km 54

Bairro: Vila Maria

CEP: 85.965-000

UF: PR

Município: BANDERANTES

Telefone: (41)3542-8055

E-mail: cep@uenp.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ - UENP 

Continuação do Parecer: 5.002.804

Critério de Exclusão:

Alunos maiores de 18 anos que não tenham acesso à Tecnologia, visto que o Curso será online.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Pesquisa com todas as exigências documentais: TCLE, autorização da instituição às atividades, Folha de rosto assinada pelo vice-diretor de Campus (CCP).

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Conforme parecer 4.950.998, de 02 de setembro de 2021:

1) Esclarecer o risco psicológico e moral mencionado no protocolo de pesquisa e ainda os riscos relacionados a pesquisa em ambiente virtual, conforme orientação da Carta Circular nº 1/2021-CONEP/SECNS/MS "Orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual", disponível na Plataforma Brasil. Além de descrever é importante informar como os riscos serão mitigados, as alterações devem ser feitas no TCLE e no projeto de pesquisa.

(ATENDIDO)

2) Detalhar o caderno pedagógico. Informar quais são as atividades e como elas serão desenvolvidas. O participante da pesquisa terá que responder algum questionamento? De que tipo?

(ATENDIDO)

3) Detalhar na seção metodologia do projeto de pesquisa a explicação de todas as etapas/fases não presenciais do estudo, desde o contato com o participante até a apresentação do instrumento de coleta, bem como o armazenamento dos dados da pesquisa. Conforme Instrução da Carta Circular nº 1/2021-CONEP/SECNS/MS, "Orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual".

(ATENDIDO)

Endereço: Rodovia BR 362, km 54	CEP: 88.360-000
Bairro: Vila Maria	
UF: PR	Município: BANDERANTES
Telefone: (41)3542-8055	E-mail: cep@uenp.edu.br

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
NORTE DO PARANÁ - UENP**



Continuação do Parecer: 5.022.804

Considerações Finais a critério do CEP:

Prezado pesquisador, o protocolo de pesquisa está aprovado sem restrições. Em atendimento à Resolução do CNS nº 510/16, após o término da pesquisa, deve-se encaminhar relatório final ao CEP.

Atenciosamente,

CEP/UENP

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PE_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1785675.pdf	14/09/2021 19:34:07		Acelto
Outros	CARTA_RESPOSTA.pdf	14/09/2021 19:33:35	AGNALDO BATISTA NUNES	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_MESTRADOS_AGNALDO.pdf	14/09/2021 19:22:50	AGNALDO BATISTA NUNES	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE5.pdf	09/09/2021 17:41:04	AGNALDO BATISTA NUNES	Acelto
Folha de Rosto	folhaDeRosto_uenp_2021.pdf	08/07/2021 16:01:12	AGNALDO BATISTA NUNES	Acelto
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_Anuencia_FAGCREI.pdf	30/06/2021 21:06:29	AGNALDO BATISTA NUNES	Acelto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Aprovação da CONEP:

Não

BANDEIRANTES, 06 de Outubro de 2021

Assinado por:
EDNA APARECIDA LOPEZ BEZERRA KATAKURA
(Coordenador(a))

Endereço: Rodovia BR 269, km 54
Bairro: Via Maria CEP: 85.360-000
UF: PR Município: BANDEIRANTES
Telefone: (41)3543-8055 E-mail: cep@uenp.edu.br