



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA**

**JOÃO LUCAS ALVES FERNANDES**

**DO TRATAMENTO DE DADOS AO LETRAMENTO ESTATÍSTICO: RELATO DA  
APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO EM UMA TURMA DE ENSINO  
FUNDAMENTAL NO DISTRITO DE SANTA GERTRUDES, PATOS.**

**PATOS**

**2018**

**JOÃO LUCAS ALVES FERNANDES**

**DO TRATAMENTO DE DADOS AO LETRAMENTO ESTATÍSTICO: RELATO  
DA APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO EM UMA TURMA DE  
ENSINO FUNDAMENTAL NO DISTRITO DE SANTA GERTRUDES, PATOS- PB.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Matemática do Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática

Orientador: Prof. Me. Arlandson Matheus Silva Oliveira

**PATOS  
2018**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

F363d Fernandes, João Lucas Alves.

Do tratamento de dados ao letramento estatístico [manuscrito] : relato da aplicação de uma sequência de ensino em uma turma do ensino fundamental do distrito de Santa Gertrudes, Patos / Joao Lucas Alves Fernandes. - 2018.

64 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas , 2018.

"Orientação : Prof. Me. Arlandson Matheus Silva Oliveira , Coordenação do Curso de Ciências Exatas - CCEA."

1. Ensino de Estatística. 2. Didática de ensino. 3. Letramento estatístico. 4. Ensino Fundamental. I. Título

21. ed. CDD 519.5

JOÃO LUCAS ALVES FERNANDES

DO TRATAMENTO DE DADOS AO LETRAMENTO ESTATÍSTICO:  
RELATO DA APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO EM UMA TURMA DE  
ENSINO FUNDAMENTAL NO DISTRITO DE SANTA GERTRUDES, PATOS-PB

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Licenciatura Plena  
em Matemática do Centro de Ciências  
Exatas e Sociais Aplicadas da Universidade  
Estadual da Paraíba, como requisito parcial  
para a obtenção do grau de Licenciado em  
Matemática.

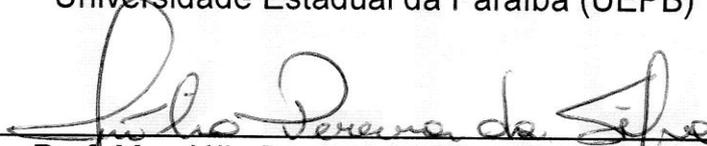
Área de concentração: Educação  
Matemática

Aprovado em 29 de novembro de 2018.

**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Me. Arlandson Matheus Silva Oliveira (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Júlio Pereira da Silva (Examinador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof.<sup>a</sup> Esp. Tarciana Vieira da Silva (Examinadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

À minha mãe Luciana Alves do Nascimento, dedico,  
pelo imenso carinho, fraternidade, companheirismo e  
amizade.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade que me foi concebida e por toda a força de vontade e sabedoria para poder concluir esse trabalho, bem como o curso de Licenciatura Plena em Matemática.

Ao professor Arlandson Matheus pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação e pela dedicação em todos os momentos em que me ajudou para que conseguisse realizar esse trabalho.

Aos meus familiares, em especial às minhas tias Maria do Carmo e Liliane, que sempre me apoiaram quando mais precisei e que sempre estiveram do meu lado me dando forças para concluir este curso.

Ao meu avô Antônio João Fernandes (*in memoriam*), embora fisicamente ausente, sentia sua presença ao meu lado, dando-me força desde que partiu.

Aos professores Tarciana Vieira da Silva e Júlio Pereira da Silva, banca de avaliação, por suas valiosas contribuições, aperfeiçoando este trabalho.

Aos professores do curso de Licenciatura Plena em Matemática do CCEA/UEPB, em especial, Arlandson Matheus, Júlio Pereira, Kilmara, Lidiane Campêlo e José Ginaldo, que contribuíram ao longo do meu tempo como discente dessa instituição, por meio das disciplinas e debates, para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos colegas de classe pelos momentos de amizade e apoio em especial a Mateus e Luzia que sempre me apoiaram dando o suporte necessário para que eu prosseguisse no curso, como também a Luana Barbosa e Kayo Marinho, meus amigos, que sempre estiveram comigo em momentos difíceis durante o curso. E a todos que me ajudaram diretamente ou indiretamente para a minha formação, o meu muito obrigado.

-Existem dois tipos de estatísticas: as que você lê e as que você faz. |

Rex Stout

## RESUMO

Neste trabalho, relatamos a aplicação de uma sequência de ensino (SE) que aborda conhecimentos estatísticos de maneira contextualizada numa turma do 9º ano, composta por 17 alunos, do ensino fundamental do distrito de Santa Gertrudes, Patos, Paraíba. A SE foi realizada durante as aulas de Matemática ministradas pelo autor. Para alcançarmos o objetivo de contribuir para o letramento estatístico dos alunos, realizamos uma pesquisa de campo com aplicação de um questionário elaborado pela turma com questões relevantes para o cotidiano do distrito. Os dados coletados com base em uma amostra aleatória do distrito foram compilados e analisados para que sejam posteriormente apresentados à comunidade escolar. Com isso, acreditamos ter fomentado tanto a capacidade de interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas quanto de discuti-las e comunicá-las. A compreensão dos conceitos estatísticos, evidenciada pela satisfação e interesse dos alunos em participar das atividades propostas, foi mediada e garantida pelo tratamento de dados do cotidiano.

**Palavras-chave:** Letramento Estatístico, Ensino Fundamental.

## ABSTRACT

In this work, we report the application of a teaching sequence (TS) that addresses statistical knowledge in a contextualized way in a 9th grade class, composed of 17 students, from the Santa Gertrudes district, Patos, Paraíba. The TS was held during the mathematics classes taught by the author. In order to reach the goal of contributing to the statistical literacy of the students, we conducted a field survey with the application of a questionnaire elaborated by the class with questions relevant to the daily life of the district. Data collected from a random sample from the district population were compiled and analyzed for later presentation to the school community. In doing so, we believe that it has fostered both the ability to interpret and critically evaluate statistical information and to discuss and communicate it. The understanding of statistical concepts, evidenced by the students' satisfaction and interest in participating in the proposed activities, was mediated and guaranteed by the daily data treatment.

**Keywords:** Statistical literacy, elementary education.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Figura 1  | Criação de um histograma por uma aluna.....                           | 27 |
| Figura 2  | Quadro negro com exemplos das medidas de tendências centrais.....     | 28 |
| Figura 3  | Pergunta de uma aluna para Jerônimo durante a palestra.....           | 30 |
| Figura 4  | Palestra com Jerônimo sobre o censo.....                              | 31 |
| Figura 5  | Momento da entrevista em uma casa do distrito de Santa Gertrudes..... | 34 |
| Figura 6  | Momento da entrevista de uma moradora do distrito.....                | 34 |
| Figura 7  | Opinião de um grupo sobre a realização da pesquisa.....               | 35 |
| Figura 8  | Avaliação da população do distrito sobre a segurança.....             | 37 |
| Figura 9  | Tabela com as frequências da idade da população do distrito           | 37 |
| Figura 10 | Análise dos gráficos por parte dos alunos.....                        | 38 |
| Figura 11 | Como você avalia a educação da população do distrito? .....           | 40 |
| Figura 12 | Tabela com a escolaridade da população e também as frequências.....   | 41 |
| Figura 13 | Morar em Santa Gertrudes é?.....                                      | 41 |
| Figura 14 | Tempo de moradia da população no distrito.....                        | 42 |
| Figura 15 | Como você avalia o saneamento básico no distrito?.....                | 42 |
| Figura 16 | Como você avalia o atendimento realizado no PSF?.....                 | 43 |
| Figura 17 | Respostas de uma aluna sobre as frequências.....                      | 44 |
| Figura 18 | Respostas de outra aluna sobre as frequências.....                    | 44 |
| Figura 19 | Respostas de uma aluna sobre a SE.....                                | 45 |
| Figura 20 | Respostas de outro aluno sobre a SE.....                              | 45 |

## SUMÁRIO

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | INTRODUÇÃO .....   | 12 |
| 2     | ASPECTOS TEÓRICOS.....   | 15 |
| 2.1   | A ESTATÍSTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DOS PCN.....  | 15 |
| 2.2   | HABILIDADES ESTATÍSTICAS.....  | 16 |
| 2.2.1 | LETRAMENTO ESTATÍSTICO .....   | 16 |
| 2.2.2 | RACIOCÍNIO ESTATÍSTICO.....  | 18 |
| 2.2.3 | PENSAMENTO ESTATÍSTICO.....  | 19 |
| 2.2.4 | CONTEXTUALIZAÇÃO E SEQUÊNCIAS DE ENSINO.....   | 19 |
| 3     | ASPECTOS METODOLÓGICOS .....   | 21 |
| 3.1   | 1ª ETAPA: ESTUDO DOS CONCEITOS ESTATÍSTICOS.....   | 24 |
| 3.2   | 2ª ETAPA: CONHECIMENTO DE UMA PESQUISA DE GRANDE PORTE ( CENSO) E ELABORAÇÃO DE FERRAMENTAS PARA A REALIZAÇÃO DE UMA PESQUISA NO DISTRITO..... | 29 |
| 3.3   | 3ª ETAPA: REALIZAÇÃO DE UMA PESQUISA NO DISTRITO DE SANTA GERTRUDES.....   | 33 |
| 3.4   | 4ª ETAPA: COMPILAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....  | 34 |
| 3.5   | 5ª ETAPA: DIVULGAÇÃO DOS DADOS PARA A COMUNIDADE ESCOLAR.....  | 39 |
| 4     | RESULTADOS.....  | 40 |
| 4.1   | RESULTADOS DA COLETA DE DADOS.....   | 40 |
| 4.1.1 | EDUCAÇÃO DA POPULAÇÃO DO DISTRITO.....   | 40 |
| 4.1.2 | AVALIAÇÃO DO DISTRITO.....   | 41 |
| 4.2   | RESULTADOS DA SEQUÊNCIA DE ENSINO .....  | 43 |
| 4.2.1 | SOBRE OS CONTEÚDOS ESTUDADOS.....  | 43 |
| 4.2.2 | SOBRE A SEQUÊNCIA DE ENSINO.....   | 44 |
|       | CONSIDERAÇÕES FINAIS.....  | 47 |
|       | REFERÊNCIAS.....   | 48 |
|       | APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO DA PESQUISA.....  | 50 |
|       | APÊNDICE B: CRONOGRAMA DA SEQUÊNCIA DE ENSINO.....   | 52 |
|       | APÊNDICE C: ATIVIDADE DE FIXAÇÃO.....  | 53 |
|       | APÊNDICE D: ANÁLISE DE GRÁFICOS E TABELAS A PARTIR DE QUESTÕES DO ENEM.....  | 57 |
|       | APÊNDICE E: QUESTIONÁRIO MINI CENSO ESCOLAR.....   | 65 |

## 1 INTRODUÇÃO

A educação no Brasil vem sendo transformada nos últimos anos. Mesmo com essa mudança, a educação estatística ainda não é tratada como realmente deveria ser, apesar de ela estar ligada à formação crítica do cidadão e de ser uma ferramenta útil para retratar a realidade de um dado grupo de indivíduos, como, por exemplo, a população patoense.

Existem alguns fatores que fazem com que a educação estatística não seja totalmente aproveitada na educação básica. Um deles é a má formação do professor de matemática, que em geral, não do curso de graduação preparado para desenvolver um bom ensino da estatística, reduzindo-o por vezes a uma repetição de fórmulas. A estatística tem um papel excepcional para o desenvolvimento do pensamento dos alunos, dada a sua importância no mundo contemporâneo. Ela está presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (1998) no bloco –tratamento da informação no ensino da matemática. Acreditamos que ela deveria ter uma relevância maior, sendo até mesmo uma disciplina ministrada de maneira independente da matemática, embora nunca dissociada desta.

O desenvolvimento da educação estatística é o processo de avanço em relação aos conceitos e conteúdos estatísticos, que se dar de maneira simultânea à atuação do aluno em vivências com a estatística, fazendo, assim, evoluir seu pensamento estatístico. Isso não difere das outras áreas da educação, já que os alunos só desenvolvem plenamente sua compreensão, criticidade e pensamento a partir do momento em que têm contato com os conteúdos e conhecimentos de maneira significativa, concreta e dinâmica.

O desenvolvimento do pensamento estatístico está ligado à construção do senso crítico e à compreensão do meio no qual os indivíduos estão inseridos. Os conceitos estatísticos exigem uma compreensão e manipulação de dados. A compreensão dos dados, por sua vez, está relacionada com a capacidade para analisar e intervir na busca por soluções para os problemas apresentados.

Apesar de sua extrema importância e associação com diferentes áreas do conhecimento, como, por exemplo, na indústria, em pesquisas de variadas

naturezas, nas ciências da saúde e da biologia, a estatística ainda é tratada com certo receio por parte dos professores de matemática, prejudicando, assim, o desenvolvimento dos alunos. Isso porque a maioria dos professores não teve, em sua formação, o conhecimento necessário para ensinar uma matéria tão importante para a vida dos alunos; falta-lhes tempo, experiência, conhecimento e mesmo reconhecimento da importância de trabalhar com a estatística. Por outro lado, os livros didáticos têm dado uma ênfase maior aos conteúdos estatísticos, propiciando uma pequena melhoria no ensino e na aprendizagem da estatística. Acreditamos que o professor tem um papel importante na educação estatística, através da proposição de situações-problema relevantes para seu alunado e para a localidade onde a escola está localizada e cuja análise ou solução demande o levantamento, compilação e estudo de dados através das ferramentas fornecidas pela estatística, motivando os alunos a aprenderem o conteúdo por e para buscar soluções sobre os problemas propostos.

A escolha do tema se deve à nossa insatisfação com o ensino estatístico no distrito de Santa Gertrudes, localizado na cidade de Patos-PB. Constatamos através de informações de professores que o desenvolvimento no pensamento estatístico dos alunos da educação básica do distrito estava deixando a desejar ou sendo deixado de lado, o que nos fez procurar uma maneira de mudar essa realidade.

Em conversas com colegas e professores da graduação, percebemos que os estudantes de matemática tendem a gostar da estatística, fazendo com que ela se sobressaia em comparação com outras áreas da matemática. No entanto, a compreensão da estatística fica frequentemente limitada aos cálculos, mas chegando ao nível de vê-la como um meio para a compreensão de uma realidade, fazendo uso de dados organizados em gráficos ou tabelas, mas não somente isso.

Nossa pesquisa buscou envolver os alunos da Escola Municipal do distrito de Santa Gertrudes para que pudessem desenvolver o conhecimento estatístico e, de posse deste, pudessem analisar e realizar inferências em problemas encontrados no distrito. Nosso objetivo geral desenvolver o conhecimento estatístico em alunos de uma turma do 9º ano do ensino fundamental por meio de uma sequência de ensino<sup>1</sup> (SE) contextualizada. Os objetivos específicos foram dois,

---

<sup>1</sup> De acordo com Medeiros et al. (2011), sequência de ensino é o conjunto de atividades planejadas para ensinar um conteúdo, etapa por etapa.

a saber: i) Instigar os alunos a desenvolver o pensamento no distrito de Santa Gertrudes e ii) analisar a compreensão dos conteúdos estatísticos por parte dos alunos.

A sequência de ensino aplicada e descrita neste trabalho visou uma ação direta sobre a realidade do distrito, por meio do estudo dos conceitos estatísticos, para a melhor compreensão da realidade e para, de posse da bagagem teórica construída com os alunos, ser possível analisar problemas encontrados no distrito e procurar soluções para eles.

O presente trabalho está dividido em quatro capítulos. O segundo capítulo retrata aspectos teóricos sobre a educação estatística voltada para o ensino fundamental levados em consideração neste trabalho. Nele, fazemos uma análise das orientações dos PCN's com relação ao ensino de estatística. O terceiro capítulo trata dos aspectos metodológicos, descrevendo a sequência de ensino, caracterizando os sujeitos e o tipo da pesquisa e também o local onde foi realizada. No quarto capítulo, apresentamos a análise dos dados. Além das considerações finais apresentadas após o quarto capítulo.

## 2 ASPECTOS TEÓRICOS

### 2.1 A ESTATÍSTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS

Para o trabalho em sala de aula com a estatística, os PCN (BRASIL, 1998) destacam que o ensino da estatística não pretende o desenvolvimento de um ensino com base somente nas definições e fórmulas estatísticas. Conteúdos como os presentes na estatística viabilizam uma evolução nas formas específicas de pensamento e de raciocínio (BRASIL, 1998). Entendemos que é mais eficaz privilegiar momentos em que o aluno seja encorajado a procurar e lidar com situações-problema e, com isso, construa significados, isto é, acreditamos que os alunos devem ser incentivados a resolver situações recorrentes no dia a dia, para as quais se fazem necessários o cálculo de amostras, a coleta, a organização e a apresentação dos dados e a capacidade de comunicar esses dados e as análises provenientes deles por meio da linguagem estatística.

Para o 9º ano, segundo os PCN (BRASIL, 1998), o ensino de estatística tem por objetivo o desenvolvimento do raciocínio estatístico e probabilístico. A ênfase é dada ao desenvolvimento do raciocínio estatístico e probabilístico. Destacamos algumas situações propostas para que haja uma evolução no raciocínio estatístico:

- Construir tabelas e gráficos
- Representar graficamente os dados coletados;
- Elaborar conclusões a partir da leitura, análise e interpretação de informações apresentadas em gráficos e tabelas.

Segundo Walichinski e Guataçara (2013) “[...] As medidas de tendências centrais nos PCN não são tratadas no contexto da aprendizagem proposta aos alunos [...]”. Contudo, existem menções que aborda os conteúdos em cada bloco, é o que podemos ver em:

Com relação à Estatística, a finalidade é fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar

dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia a dia. Além disso, calcular algumas medidas estatísticas como média aritmética, mediana e moda com o objetivo de fornecer novos elementos para interpretar dados estatísticos (BRASIL, 1998, p. 52).

Para Lopes (1998, p. 112), “[...] os Parâmetros deveriam ter posto em maior evidência as questões relativas ao ensino da Probabilidade e da Estatística [...]”.

De acordo com Walichinski e Guataçara (2013) o estudo sobre a educação estatística perpassa três habilidades, que são o letramento, o raciocínio e o pensamento estatístico. É feita uma breve análise sobre essas habilidades.

## **2.2 HABILIDADES ESTATÍSTICAS**

Compreendem-se por habilidades estatísticas as aptidões desenvolvidas no letramento, pensamento e raciocínio estatísticos. Campus et al. (2010) destacam que essas habilidades não podem ser ensinadas diretamente aos alunos. Apesar disso, é possível criar um ambiente favorável para o desenvolvimento gradativo delas.

Na formação de alunos letrados estatisticamente, leva-se em conta que o ensino tanto do raciocínio quanto do pensamento estatístico deve ser estudado desde os anos iniciais do ensino fundamental. Embora existam algumas diferenças entre essas habilidades, pondera-se que uma em conjunto com as outras formam um sentindo completo, conforme nos diz Silva (2007):

[...] o nível de letramento estatístico é dependente do raciocínio e pensamento estatísticos. Por outro lado, à medida que o nível de letramento estatístico aumenta, raciocínio e o pensamento estatístico tornam-se mais apurados. [...] À medida que um indivíduo apresenta um raciocínio estatístico mais avançado, pode desenvolver também o pensamento estatístico. Do mesmo modo, desenvolvendo o pensamento estatístico pode elevar seu raciocínio estatístico a um nível mais avançado. (SILVA, 2007, p.35-36)

Com o intuito futuro de analisarmos os resultados obtidos com a nossa sequência de ensino com base nessas habilidades estatísticas, nas seções seguintes, apresentaremos brevemente cada uma delas.

### **2.2.1 LETRAMENTO ESTATÍSTICO**

De acordo com Lopes (2010b), a Estatística se tornou uma presença

constante no cotidiano das pessoas, gerando um consenso em torno da ideia de que o letramento estatístico deva ser uma das prioridades da sociedade atual. Esse pensamento de Lopes fica evidente e se confirma num ano de eleições como foi este, pois as informações são passadas adiante muito rapidamente, graças ao uso das mídias digitais, mas muitas vezes são veiculadas sem que se verifiquem as fontes ou conhecimento prévio ou compreensão parcial ou total do assunto de que tratam e dos dados que contêm.

O letramento estatístico está atrelado à capacidade de interlocução na estatística, que compreende –[...] ler, escrever, demonstrar e trocar informações, interpretar gráficos e tabelas e entender as informações estatísticas dadas nos jornais e outras mídias, sendo capaz de se pensar criticamente sobre elas (CAMPOS et al., 2011, p. 44).

Para que digamos que uma pessoa está letrada estatisticamente, ela deverá ser capaz de argumentar com base em informações e observações, além disso, de comunicar às reflexões que envolvem os resultados de investigações estatísticas utilizando-se da terminologia estatística (LOPES, 2008).

De acordo com Campos et al. (2011, p. 23), o letramento estatístico abrange –[...] as capacidades de organizar dados, construir e apresentar tabelas e ainda trabalhar com diferentes representações dos dados. [...] também inclui um entendimento de conceitos, vocabulário e símbolos [...]». Para os autores, com a evolução da aprendizagem do letramento estatístico, devemos enfatizar alguns pontos importantes para esse conhecimento:

- O conhecimento sobre os dados;
- O conhecimento de certos conceitos básicos da estatística e da sua terminologia;
- O conhecimento do processo da coleta de dados;
- A habilidade de interpretação para descrever o que os resultados alcançados significam para o contexto do problema;
- A habilidade de comunicação básica para explicar os resultados a outras pessoas (CAMPOS et al., 2011, p. 117).

Campos et al (2011) ainda consideram que, para uma aprendizagem estatística significativa, os alunos precisarão saber interpretar e organizar os dados, e, ademais, deverão conhecer, além dos conhecimentos estatísticos, o conhecimento matemático como também precisarão entender o contexto do problema para que se busque a melhor solução para resolvê-lo. Segundo Silva (2007), devemos levar em conta, como elementos de estruturação, a postura

crítica, a atitude e as crenças.

A postura crítica é a propensão de um adulto ter um comportamento questionador diante de informações quantitativas [...]. Quanto às crenças e às atitudes, se um indivíduo acredita ser capaz de interpretar informações estatísticas (crença) e tem uma atitude positiva em relação às investigações estatísticas, ele tende a apresentar uma postura crítica em relação às informações estatísticas [...] (SILVA, 2007, p. 25- 26).

Portanto, o letramento estatístico está em consonância com a capacidade de um indivíduo de ler e interpretar informações com características estatísticas e com isso procurar entender o que de fato essas informações estão querendo retratar, além de buscar conhecer sua veracidade. A partir daí, o cidadão está qualificado pra construir um ponto de vista sobre essas informações estatísticas. Concluimos, assim, que para o indivíduo ser letrado estatisticamente, além de ter um conhecimento da estatística, deverá ainda ser capaz de ter uma postura crítica diante de algumas situações recorrentes no dia a dia que fazem uso da estatística.

Entendemos que, na formação de um indivíduo letrado estatisticamente, terá que existir uma evolução nos anos iniciais do ensino fundamental quanto à aprendizagem, no que se refere tanto ao pensamento estatístico quanto ao raciocínio estatístico. Além disso, uma postura crítica com relação à estatística durante esses anos iniciais fará com que se verifique uma evolução mais significativa naquela formação.

### **2.2.2 RACIOCÍNIO ESTATÍSTICO**

Andrade (2008) ressalta que o raciocínio estatístico se molda assim como a aptidão de se trabalhar com as ferramentas e com os conceitos estatísticos. De acordo com a autora, no raciocínio estão compreendidas as situações que envolvem a leitura e interpretação dos dados, além da construção dos gráficos e das tabelas.

Segundo Campos et al. (2011, p. 119), –o raciocínio estatístico envolve fazer a interpretações sobre dados, representações gráficas, construção de tabelas, etc. [...]. De acordo com esses autores, o raciocínio estatístico está inserido na junção das ideias e conceitos estatísticos com a compreensão, interpretação e resolução de problemas.

Para que o aluno alcance níveis qualitativamente mais elevados do raciocínio estatístico, o professor terá que ter um papel significativo, pois deverá criar um ambiente favorável para a comparação dos conceitos (SILVA, 2007).

### 2.2.3 PENSAMENTO ESTATÍSTICO

De acordo com Carzola (2002, p. 19), o pensamento estatístico é –a capacidade de utilizar de forma adequada às ferramentas estatísticas na solução de problemas, de entender a essência dos dados e de fazer inferências

Lopes (2003) nota que existe uma ligação entre pensamento estatístico e o processo de conclusão acerca das informações coletadas, e essa ligação fica evidente quando se trabalha com os dados do meio em que o indivíduo está inserido. A autora ainda acredita que o indivíduo terá grandes possibilidades de exercer sua cidadania com o conhecimento do pensamento estatístico, conforme afirma:

A competência em pensar estatisticamente consiste em que uma pessoa seja capaz de compreender mensagens simples e diretas presentes no cotidiano, bem como as que envolvem processos complexos de inferência. Percebemos que dominar essa forma de pensamento seja essencial a qualquer indivíduo comum para que tenha maiores possibilidades de exercer sua cidadania (LOPES, 2003, p. 77).

Segundo Campos et al. (2011, p. 39) o pensamento estatístico está ligado a maneira como as pessoas enxergam o mundo onde vivem.

Uma característica do pensamento estatístico é prover a habilidade de enxergar o processo de maneira global, com suas interações e seus porquês, entender suas diversas relações e o significado das variações, explorar os dados além do que os textos prescrevem e gerar questões e especulações não previstas inicialmente.

Coutinho et al. (2011) dizem que “[...] o desenvolvimento do pensamento estatístico segue as seguintes etapas: transnumeração, desenvolvimento do raciocínio com modelos estatísticos e consideração da variação”. Por transnumeração, os autores entendem o trabalho de passagem dos dados brutos para registros tabulares e, destes, para os gráficos e tabelas. Silva (2007) descreve a transnumeração como sendo a mudança de representação dos dados a fim de procurar e encontrar uma melhor assimilação do problema. No tocante às etapas do desenvolvimento do raciocínio com modelos estatísticos e

considerações estatísticas, Coutinho et al. (2011, p. 501) afirmam:

Quanto ao desenvolvimento do raciocínio com modelos estatísticos, ocorre, particularmente, pela análise da forma, da dispersão e das medidas estatísticas, na busca da construção de uma linguagem própria. Finalmente, a consideração da variação é realizada pela análise da forma (como no item anterior), dispersão e medidas, isto é, usam-se os mesmos objetos para identificar propriedades distintas tais como simetria e amplitude.

Para Jacobini et al. (2010), a evolução do pensamento estatístico é gradativa, de maneira em que os alunos consigam relacionar os dados com as situações encontradas no dia a dia e que percebam que o resultado de qualquer que seja a pesquisa estatística é sempre uma tendência e nunca um resultado absoluto e sejam capaz de explorar os dados por diferentes linhas de pensamento.

Campos et al. (2011) entendem que, a fim de que ocorra uma gradativa evolução do pensamento estatístico, é necessário que as questões do ensino e aprendizagem não sejam de maneira isolada nos métodos e conceitos estatísticos. É importante que o contexto em que os alunos estão inseridos seja trabalhado na coleta dos dados e que os mesmo busquem essa coleta para que haja um interesse maior, existindo isso a aprendizagem será mais proveitosa.

Segundo Santana (2007), tanto a representação quanto a compreensão dos dados em gráficos e tabelas são peças preponderantes para que exista um avanço no pensamento estatístico. Ainda nessa linha de pensamento, Guimarães et al. (2009) afirmam que, quando há algum trabalho com gráficos, a análise deverá ser realizada de maneira exploratória e investigativa. Esses autores acreditam que, a partir das conclusões, os alunos são levados a novos questionamentos e investigações, criando, assim, um ambiente em que o indivíduo terá um aprendizado mais relevante.

Campos (2007, p. 41) afirma que:

Outra forma de encorajar o pensamento estatístico é não se aceitar nenhum resultado numérico sem que esse seja relacionado ao contexto, à questão original proposta pelo problema. Em outras palavras, é fundamental que as situações trabalhadas com os estudantes contenham dados com alguma significação, devendo-se evitar a todo custo às atividades que envolvem mero cálculo ou reprodução de algoritmos de tratamentos de dados puramente numéricos, sem que sua origem seja explicitada ou sem que se conheça a finalidade do uso daqueles dados específicos e o contexto em que foram colhidos.

De acordo com Walichinski e Guataçara (2013, p. 10), as competências estatísticas se complementam:

Acredita-se que quanto mais desenvolvido o raciocínio estatístico de um indivíduo, maiores condições ele terá de desenvolver o pensamento estatístico e, por sua vez, o letramento estatístico. Pois antes de fazer uma leitura crítica de uma informação estatística (letramento estatístico), a pessoa deve ser capaz de compreender todas as informações disponíveis (raciocínio estatístico), tirando assim uma conclusão a respeito de tudo o que está envolvido nessa informação (pensamento estatístico).

O papel do professor é preponderante no sentido da aplicação, proposição e condução de situações que contribuam para que o aprendizado dessas habilidades estatísticas seja gradativo ao longo de todos os anos de escolaridade, conforme afirmam Walichinski et al (2013).

#### **2.2.4 CONTEXTUALIZAÇÃO E SEQUÊNCIA DE ENSINO**

Segundo Walichinski et al (2013, p. 13),

Entende-se a contextualização como uma prática que tem por objetivo atribuir sentido ao conhecimento sistematizado que se pretende ensinar. Acredita-se que a contextualização pode produzir efeitos positivos em relação às atitudes dos alunos (predisposição, interesse, motivação, perseverança na busca de soluções e valorização do trabalho coletivo), bem como, em relação ao desenvolvimento de aspectos conceituais e procedimentais.

Zabala (1998) define sequência de ensino (SE) como sendo “[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos, tanto pelos professores como pelos alunos [...]”.

Uma SE voltada para a educação estatística deverá capacitar o cidadão oferecendo condições, subsídios, conceitos e linguagem apropriada para que ele seja capaz de tomar decisões e se posicionar em meio às incertezas e à pluralidade de informações.

A contextualização é um ponto importante numa SE relacionada ao ensino da estatística. Por essa razão, um ponto a que daremos ênfase na SE que elaboramos é a coleta, resumo e análise dos dados pelos alunos com quem

desenvolvemos a pesquisa. Inspiramo-nos no trabalho de Müller (2015).

### 3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi realizada no distrito de Santa Gertrudes, localizado na cidade de Patos, no interior do estado da Paraíba, com uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental, da rede municipal de ensino composta por 23 alunos, sendo 12 do sexo feminino e 11 do sexo masculino. A pesquisa se caracterizou como sendo uma Pesquisa-ação com análise descritiva.

Os dados foram coletados através de questionários respondidos pelos moradores do distrito, acompanhados de registros fotográficos e anotações feitas pelo pesquisador.

Aplicamos uma SE contextualizada – em que o professor conduz as etapas em cooperação com os alunos, segundo Carzola e Utsumi (2010) – junto aos alunos com o intuito de abordar os conceitos estatísticos presentes no livro didático utilizado na escola e, após isso, executar uma pesquisa de campo no distrito, possibilitando, assim, que os conceitos estudados fossem postos em prática e criando material para posterior análise.

A aplicação da SE, que seguiu o cronograma apresentado no Apêndice B, se deu em cinco etapas, desenvolvidas durante as aulas de matemática e em algumas aulas em horário oposto ao da turma. A descrição de todas as aulas da SE será feita mais abaixo. As etapas da SE foram as seguintes:

1ª Etapa: Estudo dos conceitos estatísticos

2ª Etapa: Conhecimento de uma pesquisa de grande porte (o Censo) e elaboração de ferramentas para realização de uma pesquisa no distrito

3ª Etapa: Realização de uma pesquisa no

distrito de Santa Gertrudes 4ª Etapa:

Compilação e análise dos dados

5ª Etapa: Divulgação dos dados para toda a comunidade escolar

Em todas as etapas da SE, analisamos a recepção dos alunos em relação ao material apresentado, como também a evolução dos conhecimentos adquiridos com a SE. De acordo com Walichinski e Guataçara (2013), as atitudes dos alunos, dentre as quais destacam-se a predisposição, interesse, motivação e

perseverança na busca de soluções e valorizações no trabalho coletivo, tem papel preponderante para o ensino e aprendizagem.

A seguir, daremos uma descrição detalhada de todos os encontros realizados com a turma. A primeira etapa foi realizada em seis encontros, a segunda etapa em três encontros, a terceira etapa em um encontro, a quarta etapa em quatro encontros e a quinta etapa em um único encontro. Ao final de cada etapa, realizamos uma breve análise e comparação do que havia sido planejado com o que de fato aconteceu durante os encontros.

### **1ª Etapa: Estudo dos conceitos estatísticos**

Os seis primeiros encontros, com carga horária total de 6 horas, foram realizados no início do mês de setembro e destinados ao estudo de conceitos estatísticos. No último encontro dessa primeira etapa, foi realizada uma atividade de fixação com o intuito de aferir se os alunos realmente aprenderam os conceitos trabalhados em sala de aula.

#### **Primeiro encontro dia 04/05/2018**

**Objetivo:** Entender o funcionamento de uma pesquisa estatística.

**Descrição do encontro:** No início da aula, mostramos aos alunos exemplos de pesquisas estatísticas com o uso de Data show, ferramenta que serviu para a apresentação dos exemplos. Logo após, os alunos começaram a discutir o porquê de a pesquisa estatística ser tão relevante para a sociedade. Intervi e disse que esse tipo de pesquisa traz inúmeros benefícios para a sociedade, mas não só isso. Também mostra a realidade pela qual está passando em determinado espaço de tempo. Continuei a aula, e um aluno perguntou: –Professor, uma pesquisa sobre times de futebol é uma pesquisa estatística?|| Respondi que sim. Essa pesquisa pode servir aos interesses dos próprios times, pois, por exemplo, sabendo onde há mais torcedores, os times poderão fazer campanhas ou alguma outra atividade que gere lucro, como venda de camisetas ou descontos em ingressos.

Perto do fim da aula falei para os alunos que a pesquisa estatística é importantíssima para a nossa sociedade hoje em dia. No Brasil, existe uma pesquisa estatística realizada de 10 em 10 anos, o Censo feito pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), que mostra a realidade da

população brasileira, ao que uma perguntou quando esse censo será realizado novamente. Respondi que o último censo foi realizado em 2010 e o próximo seria realizado somente em 2020. Concluí a aula dizendo que esse tipo de pesquisa estatística demanda investimento financeiro e requer um tempo considerável para a sua realização.

### **Segundo encontro: dia 05/09/2018**

**Objetivo:** Compreender os conceitos de –população e –amostral em Estatística.

**Descrição do encontro:** Iniciei a aula apresentando exemplos com tabelas e gráficos para que os alunos começassem a pensar sobre os conceitos de população e amostra. Depois dos exemplos apresentados e discutidos, passei a conversar com os alunos sobre como algumas pesquisas são feitas e o porquê que elas são tão importantes para a nossa sociedade. Após isso, escrevi no quadro a definição de –população que, segundo o livro didático é todo o grupo, enquanto a parte com a qual uma pesquisa foi realizada recebe o nome de –amostral.

No decorrer da aula, os alunos foram assimilando melhor as definições, cumprindo, assim, o objetivo da aula – que era justamente aprender tanto a definição de população quanto de amostra. Para finalizar a aula perguntei a eles, quando já tinha apagado o quadro, o que tinham entendido da aula. Uma aluna respondeu: –Eu entendi que população é todo o conjunto. Retruquei: –Conjunto de quê? Ela respondeu novamente: –De pessoas que podem ser entrevistadas e continuou falando que –amostra fazia parte da população como um subconjunto. Confirmei que sua resposta estava correta.

### **Terceiro encontro no dia 06/07/2018**

**Objetivo:** Compreender os conceitos de frequência, frequência absoluta, frequência relativa, frequência acumulada e frequência acumulada relativa.

**Descrição do encontro:** Dei início à aula mostrando uma tabela, contida no livro didático, com os valores da idade de certa turma em uma determinada escola. Logo após, copiei no quadro o conceito de frequência relativa (fr) e fiz a frequência das idades apresentadas no exemplo do início da aula. Os alunos demonstraram receio com essa frequência, pois alguns ainda não dominavam a

divisão e, por isso, acharam difícil descobrir o valor de cada frequência relativa.

Mostrei aos alunos que a soma das frequências relativas tem que ser igual a 100%, pois para se descobrir os valores de uma frequência relativa basta dividir o número de uma dada ocorrência pelo número total de elementos no conjunto de dados. Continuando a aula, pedi que os alunos fizessem as contas de um exemplo retirado do livro, para saber se eles tinham entendido como se calcula a frequência relativa. Um aluno Carlos Eduardo foi ao meu encontro na minha carteira e pediu para que eu o ajudasse na divisão de 3 dividido para 20. Ajudei falando que ele deveria primeiro ver que o 3 é menor do que 20 e, por isso, deveria colocar o 0 (zero) e a vírgula no quociente e acrescentar outro 0 no dividendo e assim ele teria 30 dividido para 20. Foi assim que ele começou a realizar divisões com o dividendo menor do que o divisor. Quando a maioria terminou de calcular o exemplo, escrevi no quadro o conceito de frequência acumulada (fa), e os alunos logo assimilaram-no, o que facilitou a tarefa de calcular a frequência acumulada do exemplo anterior, terminada rapidamente pela maioria da turma. O último tópico das frequências, a frequência acumulada relativa (far), seguiu o mesmo modelo de ensino das outras frequências: apresentei o conceito e pedi para que os alunos calculassem o valor da frequência acumulada relativa do mesmo exemplo das outras duas frequências. Sem grandes dificuldades, os alunos concluíram os cálculos e com isso a aula foi encerrada por conta do tempo.

#### **Quarto encontro no dia 10/07/2018**

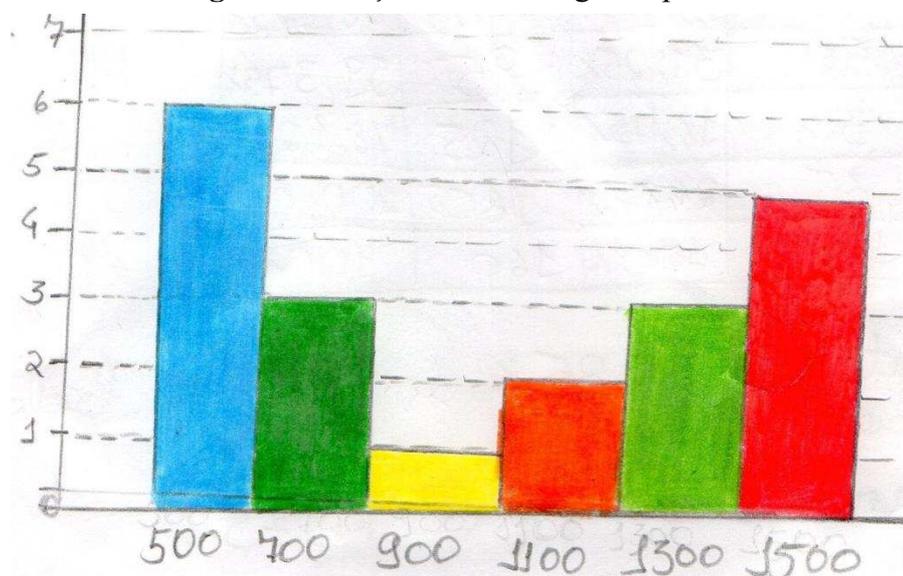
**Objetivo:** Organizar dados em rol utilizando os conceitos de frequência e construir histogramas.

**Descrição:** No início da aula, pedi aos alunos que relembassem os conceitos de distribuição de frequência aprendidos na aula anterior através do Exemplo 10 da análise de gráficos no apêndice D. Os alunos logo começaram a calcular as frequências e demorou algo em torno de 20 minutos até a maioria terminar o que havia sido pedido. Continuando a aula, mostrei aos alunos como construir um histograma. Os alunos ficaram curiosos, e uma aluna pediu para que eu falasse qual a importância da construção de um histograma. Disse que um histograma é fundamental para que uma empresa possa identificar problemas ou quais os

impactos de um projeto, por exemplo, mas não só isso, é também uma forma eficiente de transmissão de informações. Os primeiros passos para a construção de um histograma são analisar e organizar os números de uma sequência para facilitar a interpretação. Depois disso de falar disso, mostrei como calcular a amplitude de classe e, a seguir, defini como organizar o número possível de classes em um histograma. Prosseguindo, foi determinado como calcular os intervalos de classes e, antes de chegar à construção do histograma, foi calculado o valor superior de cada classe.

Para a continuação da aula, pedi aos alunos que construíssem um histograma. A imagem abaixo mostra o histograma feito por uma aluna da turma.

**Figura 1:** Criação de um histograma por uma aluna



Fonte: Acervo do autor

Para finalizar a aula pedi para que os alunos revisassem os conceitos já estudados para que eles pudessem realizar a atividade de fixação.

### **Quinto encontro no dia 11/07/2018**

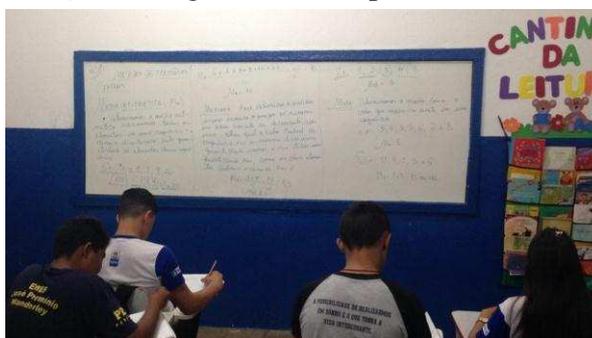
**Objetivo:** Identificar, dentre todas as informações, as medidas de tendências centrais como valores que representem de algum modo, todo o conjunto de dados.

**Descrição:** Foi dado início à aula apresentando os conceitos das medidas de tendências centrais: a média aritmética, a moda e mediana. Logo após, copiei

esses conceitos no quadro e depois calculei o Exemplo 15 da análise dos gráficos apresentados no primeiro encontro (Apêndice D). Assim que concluído o exemplo, pedi aos alunos que calculassem um exemplo do livro didático e, com certa facilidade, eles o fizeram.

Durante a realização do exemplo, notei que os alunos estavam gostando e ficando ainda mais interessados nas aulas. A Figura 2 mostra os conceitos copiados no quadro e alguns alunos copiando e calculando o exemplo que foi proposto.

**Figura 2:** Quadro negro com exemplos das medidas tendências central



Fonte: Acervo do autor

Finalizei a aula pedindo que os alunos revisassem os conteúdos estudados nas aulas anteriores a fim de que pudessem realizar a atividade de fixação.

### **Sexto encontro no dia 13/07/2018**

**Objetivo:** Realizar uma atividade de fixação do conteúdo estudado nas aulas 01, 02, 03, 04 e 05 dessa SE e com isso analisar como está sendo a aprendizagem.

**Descrição:** Iniciei a aula entregando a atividade de fixação (Apêndice C), para cada aluno presente na aula. Antes de eu terminar de entregar a atividade, uma aluna resmungou e falou que não sabia de nada da atividade e que não faria. Terminei de entregar as atividades restantes e disse que ela tivesse calma, eu estava ali para ajudá-los, e que o importante é que eles fizessem somente aquilo que sabiam. Não demorou muito, e a maioria dos alunos questionou o nível da atividade, dizendo que estava complicada. Falei que na atividade não tinha nada além do que eles já tinham estudado durante as aulas anteriores e que era sim possível eles responderem.

Surgiram diversas dúvidas durante a atividade, e ajudei a responder algumas

questões.

– relembrei fórmulas e como fazer a divisão para descobrir a frequência relativa e ajudei na construção das tabelas, pois os alunos possui grande dificuldade em compreender aquilo que leem.

Não foi possível realizar a atividade em 45 minutos, e pedi que eles levassem para casa, fizessem as questões que não tinham conseguido fazer em sala e trouxessem a atividade respondida na próxima aula.

Na 1ª Etapa, tudo o que havia sido planejado aconteceu sem nenhum ajuste. Destacamos que os resultados obtidos nesta etapa foram bastante significativos do ponto de vista da aprendizagem dos alunos em relação aos conceitos estatísticos, e isso deixou os alunos satisfeitos para a continuação da nossa sequência de ensino. Destaco aqui a evolução no letramento estatístico dos alunos, pois, quando iniciamos o trabalho, eles não eram capazes de entender os tipos de gráficos e tabelas apresentados em aulas de matemática. Notei que isso melhorou a partir do desenvolvimento da 1ª Etapa. Também observei melhora na leitura e interpretação dos textos das questões que foram trabalhadas em sala durante toda a 1ª Etapa da SE.

## **2ª Etapa: Conhecimento de uma pesquisa de grande porte (o Censo) e elaboração de ferramentas para realização de uma pesquisa no distrito**

### **Sétimo encontro dia 14/09/2018**

**Objetivo:** Conhecer o funcionamento do Censo e reconhecer sua importância para o Brasil.

**Descrição:** Foi iniciada a palestra com Chefe da agência do IBGE na Unidade Patos a respeito funcionamento do Censo. Logo de início, ele falou que o Censo é uma pesquisa que requer três meses de realização e dois bilhões de reais para que ocorra – notei aqui que os alunos ficaram assustados –, ele continuou sua explanação mostrando aos alunos que é uma pesquisa realizada de dez em dez anos e que existe todo um planejamento e toda uma organização, com a realização de pesquisas-teste (ou pesquisas- piloto) para minimizar e corrigir os erros envolvidos. Falou também sobre o censo agropecuário, também realizado de dez em dez, anos e me indagou sobre meu trabalho no IBGE realizando essa

pesquisa. Respondi aos alunos que é preciso muito esforço e dedicação para que seja possível retratar a realidade da agricultura brasileira. A palestra continuou com Jerônimo mostrando que há quatro maneiras de se fazer uma pergunta daquelas que estão no questionário do Censo. Falou que, a partir da análise dos dados coletados pelo Censo, é possível retratar o perfil do povo brasileiro, que a população de Patos no último censo foi de 106.897 habitantes e que a população de Santa Gertrudes era de 1973 habitantes. Detalhou também outras questões referentes a Patos e a Santa Gertrudes.

Antes de finalizar a aula, foi aberto um intervalo de tempo para que os alunos pudessem fazer questionamento sobre o que tinha sido visto na mini palestra. Uma aluna fez a seguinte pergunta:

**Figura 3:** Pergunta de uma aluna para o chefe da agência durante a palestra



Com tanta tecnologia nos dias de hoje porque vocês preferem ir de casa em casa invés de fazer pela internet?

Fonte: Acervo do autor

Jerônimo respondeu que é possível sim qualquer cidadão responder o censo via internet, basta colocar os dados no site do IBGE e responder o questionário, porém ele enfatizou que as respostas via internet não são tão confiáveis quanto às obtidas com as visitas dos recenseadores aos domicílios. Além disso, com o Censo, há geração de empregos temporários, o que é importante para a economia do país.

**Figura 4:** Palestra com chefe do IBGE sobre o censo



Fonte: Acervo do autor

Finalizando a palestra, o chefe do IBGE doou à escola um atlas<sup>2</sup> em versão digital e agradeceu por participar de um momento na formação de futuros cidadãos crítico.

#### **Oitavo encontro etapa dia 17/09/2018**

**Objetivo:** Realizar uma pesquisa teste com os alunos da turma do 9º ano.

**Descrição:** Foi pedido aos alunos que respondessem o questionário (Apêndice E), a fim de que eles compreendessem na prática o funcionamento de uma pesquisa estatística. Eu esperava também que eles observassem o tipo de pergunta utilizado no questionário. A pesquisa realizada teve o objetivo de conhecer a opinião dos alunos sobre a escola onde estudam.

Durante a realização do questionário, uma aluna perguntou se não tinha como colocar uma questão no questionário sobre a diretora da escola. Respondi que aquela pesquisa estatística não tinha o intuito de querer saber a opinião sobre determinada pessoa da escola. Quando os alunos terminaram de responder o questionário, pedi que eles se dividissem em grupos para que pudessem realizar um levantamento de temas relevantes para uma pesquisa a ser realizada no distrito de Santa Gertrudes para a próxima aula e assim se encerrou o encontro.

---

<sup>2</sup> É uma publicação constituída por uma coleção de mapas e cartas geográficas em versão digital.

### **Nono encontro dia 18/09/2018**

**Objetivo:** Construir o questionário para realizar a pesquisa.

**Descrição:** Na aula anterior foi pedido aos alunos que trouxessem temas relevantes para a realização de uma pesquisa estatística no distrito de Santa Gertrudes, algo que o IBGE já não leve em consideração no seu Censo. Os grupos de alunos trouxeram os seguintes temas: os comércios do distrito, a educação da população, o tempo de moradia no distrito e a opinião da população sobre morar no distrito.

Após a apresentação por parte dos grupos dos temas que trouxeram, pedi que criassem perguntas sobre esses temas para a elaboração de um questionário a ser utilizado. Perguntei se seria interessante colocar perguntas no questionário sobre as características da população, ao que os alunos responderam que sim. Indiquei a pergunta sobre a idade da população, pois poderíamos calcular tanto a média aritmética quanto a moda e a mediana, e os alunos aceitaram. Uma aluna, que trouxe o tema sobre os comércios do distrito, sugeriu a seguinte pergunta: -Como você avalia o atendimento nos comércios do distrito de Santa Gertrudes?|. Logo surgiram outras perguntas a respeito dos temas trazidos pelos alunos, e conseguimos construir o questionário que se encontra no Apêndice A desta monografia. Terminado o questionário, pedi para que os alunos prestassem atenção no cálculo de uma amostra através de uma população conhecida. Para isso, busquei ajuda no site Cálculo Amostral, que está nas referências deste trabalho. Como a população urbana do distrito foi estimada pelo último Censo do IBGE em 937 pessoas, estimamos que uma amostra mínima devesse constar de 80 pessoas. Logo após esse cálculo, mostrei aos alunos as ruas do distrito com o auxílio do material da palestra de Jerónimo, sorteiei as ruas onde cada grupo realizaria a aplicação dos questionários. Como havia quatro grupos, cada grupo ficou responsável por realizar 20 entrevistas no dia seguinte. Pedi aos alunos que viessem fardados para que a população reconhecesse se tratar de um trabalho escolar e, assim, respondesse o questionário.

A segunda etapa cumpriu com os objetivos planejados, pois acreditamos que o pensamento estatístico dos alunos foi melhorado graças à qualidade do material com que eles trabalharam, seja durante a explanação sobre o Censo realizado pelo IBGE ou então pela criação de um material capaz de diagnosticar

a realidade do distrito onde a maioria dos alunos mora.

### **3ª Etapa: Realização de uma pesquisa no distrito de Santa Gertrudes**

#### **Décimo encontro dia**

**19/09/2018 Objetivo:**

Realizar a pesquisa no distrito

**Descrição:** Os alunos chegaram no horário previsto. Antes que iniciassem a pesquisa, falei para eles como entrevistar uma pessoa. Pedi que lessem as perguntas com calma e, se o entrevistado não conseguisse entender o que a pergunta estava pedindo, explicassem para ele de outra forma. Além disso, disse que tivessem bastante cuidado, pois estávamos em período eleitoral e os entrevistados poderiam achar que estávamos realizando uma pesquisa eleitoral, o que não era o caso. Com essas dicas apresentadas aos alunos, iniciamos a pesquisa pelas ruas sorteadas para cada grupo. A pesquisa foi bem-sucedida, pois, além de a maioria da população abordada sem nenhum problema o questionário, houve elogios à nossa iniciativa e algumas sugestões de melhoria para trabalhos futuros, como, por exemplo, aumentar a quantidade de questões e englobar ainda mais as peculiaridades do distrito. Uma senhora se recusou a responder o questionário, pensando tratar-se de pesquisa eleitoral. Os alunos me chamaram e tentei explicar para ela que não se tratava de uma pesquisa eleitoral e sim de um projeto que a turma do 9º ano da Escola José Permínio Wanderley estava realizando no distrito. Mesmo assim, a senhora não quis responder, e pedi para os alunos que fossem para a próxima casa e que fizessem essa observação quando fossem escrever o relatório. A pesquisa foi realizada e terminou por volta das 11 h. Os grupos trouxeram os questionários respondidos para, na próxima aula, compilar os dados e fazer gráficos e tabelas com o material que tínhamos conseguido com a população do distrito. Além disso, os alunos deviam relatar detalhadamente como foi à experiência de campo. Seguem abaixo algumas fotos da realização da pesquisa no distrito.

**Figura 5:** Momento da entrevista em uma casa do distrito de Santa Gertrudes



Fonte: Acervo do autor

**Figura 6:** Momento da entrevista de uma moradora do distrito



Fonte: Acervo do autor

Os alunos gostaram bastante da segunda etapa. Observamos que o contato dos alunos com sua própria realidade foram cruciais para a assimilação dos conceitos estatísticos trabalhados na 1ª Etapa e para o desenvolvimento da pesquisa de campo.

#### **4ª Etapa: Compilação e análise dos dados**

Os próximos quatro encontros foram destinados à compilação e análise dos dados obtidos em campo. O objetivo desta etapa foi à compilação e análise dos dados por parte dos alunos para que eles entendessem o processo de formação dos gráficos e das tabelas. Segue a descrição dos encontros desta etapa da SE.

#### **Décimo primeiro encontro dia 25/09/2018**

**Objetivo:** Compilar e analisar os dados encontrados e ouvir os alunos sobre a experiência vivenciada por eles nas entrevistas.

**Descrição:** Iniciei a aula entregando para cada grupo 20 questionários para que cada grupo tabelassem as informações de cada pergunta do questionário. Como a turma foi dividida em quatro grupos, cada grupo ficou responsável por 5 questões do questionário para analisar e construir gráficos e tabelas. Os alunos juntaram-se em seus grupos e começaram a realizar a compilação dos dados.

Os alunos fizeram as contagens e registraram por escrito os dados coletados. Após isso, foi pedido que eles falassem como ocorreu a pesquisa e relatassem as dificuldades encontradas. Os alunos começaram tímidos. Então falei da senhora que, quando viu que estávamos realizando uma pesquisa, entrou correndo para a sua casa e não quis nos responder, pensando que a nossa pesquisa se tratava de uma pesquisa eleitoral. Mencionei essa situação e pedi que eles comessem a falar. Logo um aluno relatou:

**Figura 7:** Opinião de um grupo sobre a realização da pesquisa

O questionário nos mostrou várias informações sobre a população, além de nos proporcionar um conhecimento mais aprofundado sobre a opinião de cada cidadão do distrito. Também foi possível saber o que eles acham do distrito e se eles gostam das coisas que ele tem a oferecer. Nós avaliamos cada pensamento de cada pessoa que aqui moram e também, podemos observar a resposta dos moradores e como sempre algumas pessoas responderam com cara feia mas outras não, até apoiaram essa iniciativa sobre questionar os problemas que aqui existe. Então nós aprendemos que isso pode servir para o nosso futuro, além de nos tornarmos pessoas melhores, e também temos uma opinião melhor sobre cada problema e situação que possam ocorrer durante a nossa vida.

Fonte: Acervo do autor

#### **Décimo segundo encontro dia 26/09/2018**

**Objetivo:** Criar gráficos e tabelas descritivas no Excel.

**Descrição:** A aula foi iniciada pedindo para que os alunos ficassem em seus respectivos grupos e que todos do grupo criassem pelo menos um gráfico ou uma tabela no Excel. O objetivo inicial era que a criação fosse feita individualmente, mas problemas nos computadores da escola transformaram a aula numa atividade em grupo. Com os grupos formados, coloquei um exemplo da

quantidade de times de futebol e pedi para que cada aluno falasse o seu time preferido e, assim, criei uma tabela e um gráfico com os dados que eles forneceram, mostrando aos alunos o passo a passo para criação de um gráfico no Excel. Uma aluna perguntou para que servia um gráfico, e respondi que é um canal comunicação de fácil compreensão. Perguntei o que ela achava ser de mais fácil compreensão, olhar para um gráfico e entender o que ele está querendo nos dizer ou ler um texto de algumas linhas? Ela respondeu: –É mais fácil o gráfico, pois olhando para o gráfico já podemos entender o que ele está querendo nos dizer, já ler um texto requer mais tempo e nem sempre entendemos o que lemosl.

A realização desse trabalho com a turma foi produtiva e enriquecedora para o conhecimento dos alunos, pois tiveram acesso a mais uma ferramenta. Foi notado, durante as aulas, que os alunos começaram a perceber, através dos gráficos, alguns temas de importância para a sociedade e, como estávamos em período eleitoral, logo os alunos falaram que começaram a entender melhor as pesquisas eleitorais.

Encerrei a aula pedindo que os alunos trouxessem os dados armazenados da coleta realizada no distrito para na próxima aula fosse possível a criação dos gráficos com esses dados.

### **Décimo terceiro encontro dia 27/09/2018**

**Objetivo:** Construção dos gráficos e tabelas a partir dos questionários respondidos. **Descrição:** Iniciei a aula pedindo paciência aos alunos, pois a escola não estava em condições de oferecer um suporte maior em relação ao uso de computadores, e dizendo que os gráficos seriam feitos por grupo, pois só havia um computador na escola. Cada aluno do grupo teria que explicar de como foi feita a construção e analisar os gráficos. Os gráficos foram construídos com base nas tabelas, que, por sua vez, foram feitas manualmente porque não tínhamos computador à disposição. Pedi aos alunos que eles fizessem as tabelas em folhas de ofício. A criação das tabelas dependia do cálculo das frequências estudadas no início desta sequência. Os alunos concordaram e assim fizeram. Segue abaixo um gráfico e uma tabela criados pelos alunos da turma do 9º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental José Permínio Wanderley do distrito de Santa Gertrudes.

**Figura 8:** Avaliação da população do distrito sobre a segurança

**Fonte:** Elaborada pelo autor em conjunto com a turma. (2018)

**Figura 9:** Tabela com as frequências sobre a idade da população do distrito

| IDADE  | QUANT. | $F_n$  | $F_a$ | $F_{ar}$ |
|--------|--------|--------|-------|----------|
| 10-25  | 12     | 15%    | 12    | 15       |
| 25-40  | 21     | 26,25% | 33    | 41,25%   |
| 40-55  | 24     | 30%    | 57    | 71,25%   |
| 55-70  | 15     | 18,75% | 72    | 90,00%   |
| 70-85  | 8      | 10%    | 80    | 100%     |
| 85-100 | 0      | —      | —     | —        |
| TOTAL  | 80     | 100%   | 80    | 100%     |

**Fonte:** Acervo do autor (2018)

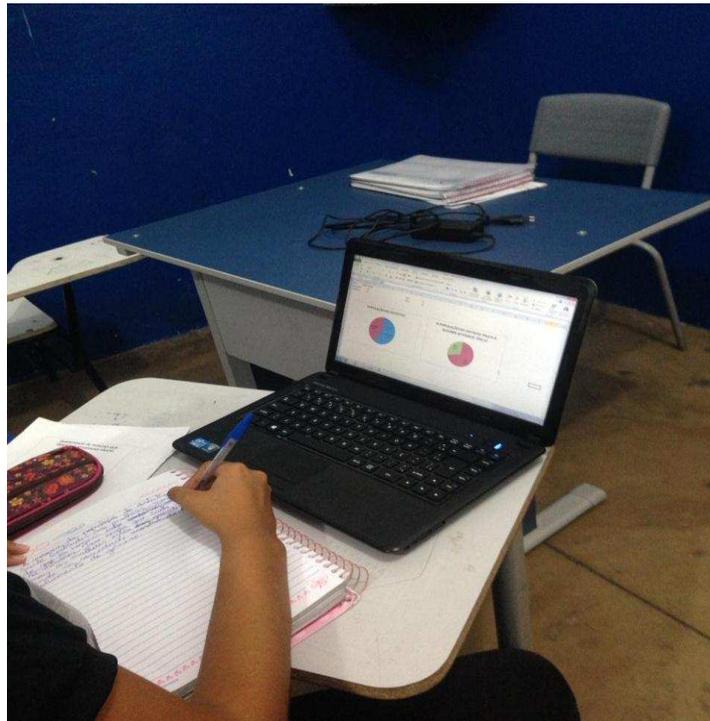
Encerrei a aula pedindo aos alunos para analisarem em casa as tabelas e os gráficos para que fosse possível na próxima aula definirmos como seria a apresentação do nosso trabalho para a escola e para comunidade.

#### **Décimo quarto encontro dia 01/10/2018**

**Objetivo:** Análise dos gráficos e das tabelas para que fosse possível a realização da exposição dos dados para toda a comunidade escolar.

**Descrição:** Iniciei a aula falando que o nosso trabalho estava perto de ser concluído, mas que faltavam alguns pontos importantes. Um deles era apresentar para a escola o nosso trabalho. Logo vi que os alunos não ficaram tão satisfeitos e entusiasmados como em outros momentos, mas falei que eles só precisavam estudar os gráficos que fizeram e apresentá-los para a escola. Os alunos começaram o estudo dos gráficos, como podemos ver na imagem a seguir.

**Figura 10:** Análise dos gráficos por parte dos alunos.



Fonte: Acervo do autor

Com o final da aula se aproximando, pedi aos alunos para estabelecerem uma ordem de apresentação seguindo a ordem das questões do questionário a fim de que, durante a apresentação, soubéssemos quem deveria falar em dado momento e que ninguém ficasse atrapalhando o colega durante sua fala. Assim ficou decidida a sequência dos grupos que apresentariam para a escola os gráficos e as tabelas.

A quarta etapa foi um marco importante para o trabalho por conta de sua complexidade.

### **5ª Etapa: Divulgação dos dados para toda a comunidade escolar**

A quinta e última etapa desse trabalho tinha por objetivo a apresentação do trabalho para a comunidade escolar, para os responsáveis pelos alunos e para toda a comunidade de Santa Gertrudes. Essa apresentação foi importante para aferir o conhecimento adquirido pelos alunos e, como matéria de interesse coletivo, para exibir alguns dados sobre o distrito não retratos pelo Censo do IBGE. Segue a descrição da etapa.

#### **Décimo quinto encontro dia 09/10/2018**

**Objetivo:** Apresentação dos dados para a comunidade escolar.

**Descrição:** A apresentação do nosso projeto transcorreu em meio a algumas dificuldades. Destaco aqui a impossibilidade de utilização do Datashow, porque este aparelho havia parado de funcionar durante uma aula anterior de outro professor no mesmo dia da nossa apresentação. Tive, por essa razão, de imprimir na escola os gráficos de todos os grupos para que eles pudessem realizar a apresentação. Não bastasse esse fato, sofri uma torção no tornozelo e não tive como orientar a realização da apresentação dos gráficos e das tabelas durante uma semana, pois não conseguia ir para a escola, mas perguntei aos alunos se eles aceitavam apresentar o trabalho de sala em sala nas outras três turmas e eles concordaram.

A apresentação dos alunos se deu de maneira tranquila apesar das dificuldades encontradas no dia. Notei segurança na fala dos alunos. Depois de apresentarmos as outras salas, voltamos para a sala da turma, onde agradei a disponibilidade de todos em participar do projeto. Cumprimentei um por um e assim encerrei a aula, pois tínhamos conseguido realizar o nosso objetivo para aquele dia.

Os resultados obtidos com essa etapa foram importantes para a conclusão deste trabalho, pois foi possível notar a segurança dos alunos durante a realização da apresentação. Notamos também que, na hora em que os alunos estavam realizando os cálculos para a criação das tabelas, quando eles precisariam das frequências estudadas no início da SE, eles não procuraram ajuda, revisitaram os conceitos e as fórmulas no caderno e conseguiram criar até mesmo as tabelas sem dificuldades. Isso mostra uma melhoria quanto às habilidades estatísticas da maioria dos alunos.

## 4 RESULTADOS

Apresentamos aqui os resultados obtidos divididos em duas partes, a saber: os resultados da pesquisa de campo que foram destacados pelos próprios alunos em sala de aula e os resultados gerais da SE de que trata este trabalho.

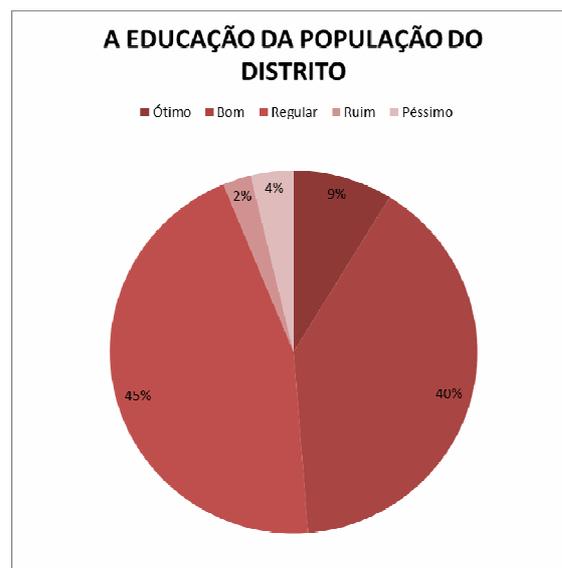
### 4.1 RESULTADOS DA COLETA DOS DADOS

Durante a criação dos gráficos e das tabelas, pedimos para os alunos destacarem, em conjunto e de maneira democrática, o que tinha tido maior importância para eles durante a realização dessa SE.

#### 4.1.1 Educação da população do distrito

Os alunos destacaram que a maioria da população do distrito é educada, no âmbito social, pois todos se cumprimentam e mantêm contato além de terem uma relação de proximidade.

**Figura 11:** Como você avalia a educação da população do distrito



Fonte: Elaborada pelo autor em conjunto com a turma.  
(2018)

**Figura 12:** Tabela com a escolaridade da população e também as frequências

| NÍVEL DE ESCOLARIDADE   | QUANT. | F <sub>n</sub> | F <sub>a</sub> | F <sub>ar</sub> |
|-------------------------|--------|----------------|----------------|-----------------|
| ENSINO FUNDAMENTAL      | 8      | 10%            | 8              | 10%             |
| ENSINO FUNDAMENTAL INC. | 33     | 41,25%         | 41             | 51,25%          |
| ENSINO MÉDIO            | 23     | 28,75%         | 64             | 80%             |
| ENSINO MÉDIO INC.       | 9      | 11,25%         | 73             | 91,25%          |
| SUPERIOR                | 2      | 2,5%           | 75             | 93,75%          |
| SUPERIOR INC.           | 1      | 1,25%          | 76             | 95%             |
| PÓS DOUTORADO           | —      | —              | —              | —               |
| MESTRADO                | —      | —              | —              | —               |
| NÃO RESPONDERAM         | 4      | 5%             | 80             | 100%            |

Fonte: do autor (2018)

No sentido da educação formal, o distrito tem baixos níveis educacionais, conforme constatamos a partir da análise da tabela de frequências acima (Figura 12), feita pelos alunos.

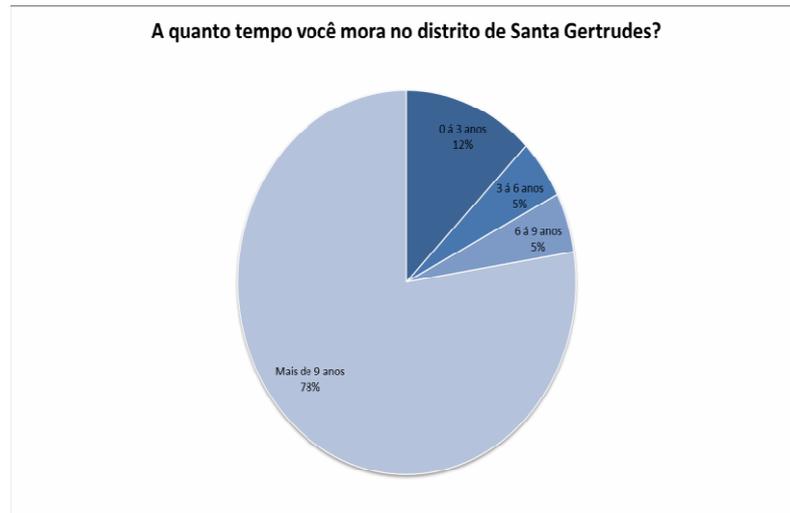
#### 4.1.2 Avaliação do distrito

No que se refere à avaliação do distrito de Santa Gertrudes, a maioria da população criticou bastante a gestão da prefeitura que administra o distrito. Apesar disso, a maioria da população gosta de morar no distrito e não planeja sair para morar em outro lugar, seja por estar perto dos familiares ou então por gostar de morar no distrito e só pretende sair se for por motivos profissionais. Outro ponto de destaque é a duração da permanência das pessoas no distrito, pois a maioria da população mora há mais de nove anos lá.

**Figura 13:** Morar em Santa Gertrudes é?

Fonte: Elaborada pelo autor em conjunto com a turma. (2018)

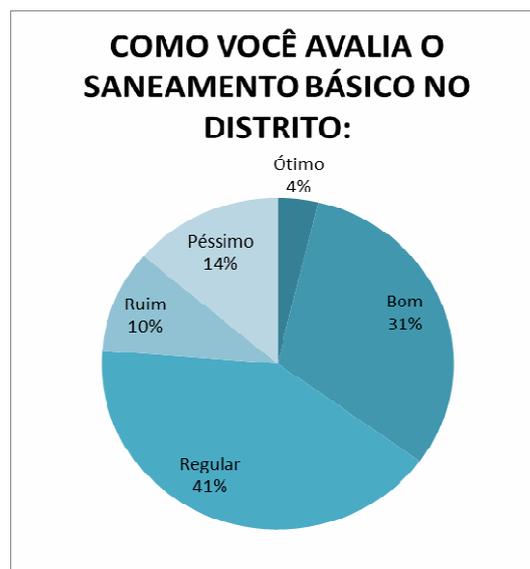
**Figura 14:** Tempo de moradia da população no distrito.



Fonte: Elaborada pelo autor em conjunto com a turma. (2018)

Com relação aos problemas sociais significativos encontrados no distrito de Santa Gertrudes, percebemos, durante a realização da pesquisa, que a maior parte da população se queixa da falta da telefonia móvel no distrito e de não estar satisfeita com o saneamento básico que é realizado no distrito. Um ponto que devemos destacar é que a maior parte da população se diz satisfeita com o atendimento praticado no PSF (Programa Saúde da Família).

**Figura 15:** Como você avalia o saneamento básico no distrito



Fonte: Elaborada pelo autor em conjunto com a turma. (2018)

**Figura 16:** Como você avalia o atendimento realizado no PSF



Fonte: Elaborada pelo autor em conjunto com a turma. (2018)

## 4.2 RESULTADOS DA SEQUÊNCIA DE ENSINO

Para averiguar os resultados obtidos com a atividade trabalhada, desde o planejamento até a divulgação dos resultados, foi apresentado aos alunos um novo questionário com cinco perguntas sobre a realização da pesquisa e sobre os conceitos abordados.

Pedimos aos alunos que respondessem duas questões sobre os conceitos estatísticos estudados e outras duas questões sobre a sequência desenvolvida junto a eles. Como os conceitos estatísticos foram explorados durante as aulas, as respostas dos alunos deveriam estar em consonância com o que haviam estudado. As outras questões eram referentes à como eles avaliaram a sequência de ensino.

### 4.2.1 Sobre os conteúdos estudados

Destacamos abaixo as respostas de duas alunas as perguntas feitas sobre os conteúdos estudados.

Figura 17: Resposta de uma aluna sobre as frequências estudadas

2º) Como podemos utilizar as frequências dentro da estatística e para que serve a mesma?  
 Para resolver porcentagens, para analisar frequências, resolver tabelas e gráficos, apesar de gerar um resultado que seja exato.

Fonte: do autor (2018)

Figura 18: Respostas de outra aluna sobre as frequências

2º) Como podemos utilizar as frequências dentro da estatística e para que serve a mesma? É explicando o quanto por cento das pessoas acham que é, Bom, Ruim, regular, ótimo e pessimo.

Fonte: do autor (2018)

Conferindo as respostas acima, percebemos que a aluna cuja resposta está na figura 17 compreendeu os conceitos estatísticos estudados adequadamente, apresentando assim um bom nível inicial de letramento estatístico, já na resposta figura 18, não percebemos isso, pois a resposta não está de acordo com o que a questão está pedindo. Sendo assim, neste último caso, o letramento estatístico não foi desenvolvido da melhor maneira possível, e isso foi notado durante as respostas dos demais alunos; alguns deles compreenderam bem as questões e com isso responderam adequadamente o que se pedia; outros, contudo, não compreenderam bem os conceitos, o que os levou a respostas inapropriadas para as perguntas feitas.

#### 4.2.2 Sobre a Sequência de ensino

Apresento, por fim, as respostas de dois alunos em relação à sequência de ensino. De antemão, destacamos que houve tanto alunos que compreenderam bem o que as questões estavam pedindo como alunos que falharam em

compreenderam o que a questão estava querendo. Daí, podemos inferir que o primeiro grupo de alunos teve um bom desempenho em relação ao letramento estatístico, o que não foi observado no segundo grupo de alunos.

**Figura 19:** Respostas de uma aluna sobre a SE

4) O que você mais gostou na sequência de ensino?  
 O que mais lhe chamou a atenção?  
 Gostei bastante da montagem de gráficos e tabelas, o que mais me chamou a atenção foi trabalho realizado para gerar o resultado da pesquisa.

**Fonte:** Do autor

**Figura 20:** Respostas de outro aluno sobre a SE

5) Quais as maiores dificuldades encontradas na sequência? E o que menos gostou? Uma das maiores dificuldades foi encontrar os resultados; o menos interessante foi resolver as fórmulas dos dados da comunidade.

**Fonte:** Do autor

É perceptível, com base na análise das respostas dos alunos sobre a avaliação da sequência de ensino, que, graças ao trabalho realizado, houve um grupo de alunos que obteve um bom desempenho e outro grupo que não apresentou mesmo desempenho em relação ao letramento estatístico.

Destacamos aqui que os alunos se mostraram satisfeitos durante a realização da coleta, resumo e análise dos dados. Mesmo os alunos que não apresentando ao final um bom nível de letramento estatístico, tiveram uma participação ativa durante essas etapas da SE, acarretando, assim, algum desenvolvimento, apesar de não detectado nas suas respostas.

Apesar de ser nosso entendimento que os objetivos pré-determinados

foram em sua maioria alcançados, tivemos alguns problemas com os alunos não residentes no distrito, que disseram não ter interesse em participar da pesquisa de campo. Porém, como o trabalho estava sendo realizado durante as aulas de Matemática do horário regular, pedimos que participassem pelo menos dos momentos destinados à compreensão dos conceitos estatísticos, para depois decidirem se queriam ou não participar das demais atividades. Notamos que a não participação à pesquisa de campo fez com que o desempenho tanto na atividade de fixação quanto na compreensão dos dados apresentados ficasse abaixo da média dos alunos atuantes na SE.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da educação estatística deve se dar de maneira gradual e evolutiva, a partir do contato do aluno com os dados. Este trabalho reforçou nossa convicção de que é preciso haver uma mudança nos currículos, para que se atribua maior importância à educação estatística, uma vez que o pensamento estatístico pode contribuir muito para a formação crítica dos alunos. Neste sentido, destacamos a busca por parte dos pensadores e educadores que trabalham com o ensino e a aprendizagem de Estatística por novas atividades planejadas e materiais didáticos.

Durante a realização da sequência de ensino, constatamos uma grande dificuldade dos alunos em entender os questionamentos feitos e em associar os dados com o mundo real. A maior dificuldade, contudo, foi de natureza e foi observada quando da realização dos cálculos das frequências na construção da tabela, pois os alunos não tinham um domínio pleno das quatro operações com números decimais. A maioria das dificuldades, contudo, foi superada, graças ao empenho dos próprios dos alunos durante a sequência de ensino.

A coleta, organização e análise dos dados foi outro fator importante para o sucesso deste trabalho, pois a maioria dos alunos gostou de realizar essas tarefas e conseguiu com elas compreender de forma significativa os conteúdos estatísticos estudados.

Os resultados obtidos nos instrumentos da avaliação e utilizados no final deste trabalho deixam claro que os conceitos foram entendidos pela maioria dos alunos em cuja turma realizamos a SE. Os alunos que participaram ativamente desse trabalho demonstraram um conhecimento adequado para os conceitos estatísticos estudados e avaliaram positivamente as atividades propostas. Eles demonstraram domínio das habilidades estatísticas mencionadas no início deste trabalho, pois foram capazes de interpretar situações- problema e de utilizar o raciocínio e o pensamento estatísticos para resolvê-las.

Terminado o trabalho, verificamos que a ideia de trabalhar os conceitos estatísticos para a formação crítica dos alunos foi bastante produtiva e, de fato, pudemos registrar uma evolução considerável das habilidades estatísticas dos alunos atuantes ao longo da realização da SE.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental (5ª a 8ª série): Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CAMPOS, C. R. **A educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação**. 2007. viii, 242 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2007. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/102161>>. Acesso em 11 de novembro de 2018.
- CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. **Educação estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- CHAVANTE, Eduardo Rodrigues. **Convergências: matemática, 9º ano**. 1.ed. São Paulo: Edições SM, 2015.
- ESTEVAM, Everton José Goldoni. **(Res)significando a Educação Estatística no Ensino Fundamental: análise de uma sequência didática apoiada nas Tecnologias de Informação e Comunicação**. 2010. 211 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade Ciências e Tecnologia, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/92291>>. Acessado em 27 Out. 2018.
- KATAOKA, V. Y.; HERNANDEZ, H. Sequência de ensino 1: perfil da turma. In: CAZORLA, I.; SANTANA, E. (Orgs.) Do tratamento da Informação ao letramento estatístico. Itabuna (BA): **Via Litterarum**, 2010. Disponível em <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_unioeste\\_mat\\_artigo\\_maristela\\_aparecida\\_vanin.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unioeste_mat_artigo_maristela_aparecida_vanin.pdf)> acesso em 12 de novembro de 2018.
- KATAOKA, V. Y. et al. **A educação estatística no ensino fundamental II em Lavras, Minas Gerais, Brasil: avaliação e intervenção**. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, México, v. 14, n. 2, p. 233-263, jul. 2011. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=33519238005>>. Acesso em: 22 Out. 2018.
- LOPES, C. A. E. A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular. **Dissertação de Mestrado em Educação** – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998. Disponível em <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/251036>> acessado em 22/10/2018.
- LOPES, C. E. **A educação estatística no currículo de matemática: um ensaio teórico**. Reunião Anual da ANPED, Caxambu (MG), 2010b. Anais... Disponível em: <<http://www.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/GT19-6836--Int.pdf>>. Acesso em 11 de outubro de 2018.

MEDEIROS, A. R. D. S. **O uso dos diferentes gêneros discursivos na sala de aula.**

Disponível em:

<[ead.bauru.sp.gov/efront/www/content/lessons/46/SLIDE%20AULA%205.pdf](http://ead.bauru.sp.gov/efront/www/content/lessons/46/SLIDE%20AULA%205.pdf)>. Acesso em: 01/11/2018.

MEDICE, Michele. **A construção do pensamento estatístico: Organização, representação e interpretação de dados por alunos da 5ª série do ensino fundamental** . 2007. 128 p.

Dissertação (Mestrado em Matemática)- Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp032236.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2018.

MULLER, Daniel Anderson. **Ensino e aprendizagem de estatística no contexto do ensino politécnico pelo desenvolvimento de uma pesquisa de campo** . 2015. 80 p. Dissertação

(Mestrado em Matemática)- UFRS, Porto Alegre, 2015. Disponível em:

<<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/143195/000996095.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 09 out. 2018.

SANTOS, Glauber Eduardo de Oliveira. **Cálculo amostral: calculadora on-line**. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: 22 de setembro de 2018.

SILVA, C.B; CAZORLA, I.M; KATAOKA, V. Y. Trajetória e perspectiva da educação estatística no Brasil, 2010-2014: Um olhar a partir do GT-12.

**Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, [S.l.], v. 17, n. 3, p. 578-596, nov. 2015. ISSN 1983-3156.

Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/25672>>. Acesso em: 10 out. 2018.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**, trad. Ernani F. da F. Rosa— Porto Alegre: Artmed, 1998. Disponível em :<

[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2798855/mod\\_resource/content/1/As%20sequ%C3%AAncias%20did%C3%A1ticas.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2798855/mod_resource/content/1/As%20sequ%C3%AAncias%20did%C3%A1ticas.pdf)>. Acesso em: 20 nov. 2018.

WALICHINSKI, D.; DOS SANTOS JÚNIOR, G. A Estatística nos Anos Finais do Ensino Fundamental: contribuições de uma sequência de ensino contextualizada. **Alexandria: R.**

**Educ. Ci. Tec.**, Florianópolis, v. 6, n. 2, p. 81-111, junho 2013. Disponível em:

<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37956>>. Acesso em: 19 nov. 2018.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA**

1. Idade: \_\_\_\_\_
2. Sexo:  Feminino  Masculino
3. Estado Civil:  Solteiro(a)  Casado(a)  Separado(a)  Divorciado(a)  Viúvo(a)
4. Profissão: \_\_\_\_\_
5. Nível de Escolaridade:  Ensino Fund.  Ensino Fund. Incom.  Ensino Médio  Ensino Médio Incom.  Superior  Superior Incom.  Pós-Graduação
6. É adepto de alguma crença religiosa:  Sim  Não. Caso sim, qual? \_\_\_\_\_
7. Consume bebida alcoólica?  Sim  Não. Caso sim, com que frequência? \_\_\_\_\_
8. Prática alguma atividade física?  Sim  Não. Caso sim, quantas vezes por semana?  menos de dois dias  mais de dois dias
9. Como você avalia a segurança no Distrito de Santa Gertrudes?  
 Ótimo  Bom  Regular  Ruim  Péssimo
10. Como você avalia o saneamento básico no Distrito de Santa Gertrudes?  
 Ótimo  Bom  Regular  Ruim  Péssimo
11. Como você avalia o abastecimento de água no Distrito de Santa Gertrudes?  
 Ótimo  Bom  Regular  Ruim  Péssimo
12. Já precisou de algum atendimento no PSF do Distrito de Santa Gertrudes?  Sim  Não. Caso sim, como você avalia o atendimento realizado?  
 Ótimo  Bom  Regular  Ruim  Péssimo
13. Como você avalia o serviço de internet disponibilizado no Distrito de Santa Gertrudes?  
 Ótimo  Bom  Regular  Ruim  Péssimo
14. Como você avalia as festividades realizadas no Distrito de Santa Gertrudes?  
 Ótimo  Bom  Regular  Ruim  Péssimo
15. Como você avalia o atendimento realizado nos comércios no Distrito de Santa Gertrudes?  
 Ótimo  Bom  Regular  Ruim  Péssimo
16. Como você avalia as opções de cultura e Lazer disponíveis no Distrito de Santa Gertrudes?  
 Ótimo  Bom  Regular  Ruim  Péssimo
17. Como você avalia o serviço de limpeza no Distrito de Santa Gertrudes?  
 Ótimo  Bom  Regular  Ruim  Péssimo
18. Como você avalia a educação da população do Distrito de Santa Gertrudes?  
 Ótimo  Bom  Regular  Ruim  Péssimo

19. Para você morar no Distrito de Santa Gertrudes é?

Ótimo  Bom  Regular  Ruim  Péssimo

20. Há quanto tempo mora no distrito de Santa Gertrudes?

de 0 a 3 anos       de 3 a 6 anos       de 6 a 9 anos       mais de 9 anos

## APÊNDICE B – CRONOGRAMA DA SEQUÊNCIA DE ENSINO

| <b>CRONOGRAMA (I e II ETAPAS)</b> |   |                 |                 |
|-----------------------------------|---|-----------------|-----------------|
| DATA                              | ATIVIDADES  | HORÁRIO         | DURAÇÃO DA AULA |
| 04/09                             | Pesquisa estatística  | Horário regular | 45 minutos      |
| 05/09                             | População e amostra   | Horário oposto  | 90 minutos      |
| 06/09                             | Distribuição de frequência  | Horário regular | 45 minutos      |
| 10/09                             | Distribuição de frequência  | Horário regular | 90 minutos      |
| 11/09                             | Medidas de tendência central  | Horário regular | 45 minutos      |
| 13/09                             | Atividade de fixação  | Horário regular | 45 minutos      |
| 14/09                             | Palestra com Jerónimo do IBGE/Patos   | Horário regular | 45 minutos      |
| 17/09                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulando uma pesquisa teste com a turma</li> <li>• Definição dos grupos de alunos pesquisadores e, se possível, do tema de cada grupo.</li> </ul> | Horário regular | 90 minutos      |
| 18/09                             | Construção do instrumento de pesquisa (construção dos questionários de cada grupo / cálculo do tamanho da amostra / definição de regras para aplicação)                                     | Horário regular | 45 minutos      |
| 19/09                             | Aplicação do instrumento de pesquisa  | Horário oposto  | 90 minutos      |
| 25/09                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compilação dos dados coletados</li> <li>• Relatos das experiências dos alunos durante o trabalho de pesquisa de campo</li> </ul>                   | Horário regular | 90 minutos      |
| 26/09                             | Construção de tabelas e gráficos no EXCEL   | Horário regular | 45 minutos      |
| 27/09                             | Construção dos gráficos e tabelas a partir dos questionários respondidos  | Horário oposto  | 90 minutos      |
| 01/10                             | Análise dos gráficos e das tabelas para que fosse possível a realização da exposição dos dados para toda a comunidade escolar.  | Horário regular | 45 minutos      |
| 09/10                             | Apresentação dos dados para a comunidade escolar.   | Horário Regular | 45 minutos      |

## APÊNDICE C – ATIVIDADE DE FIXAÇÃO

Instituição: Escola Municipal de Ensino Fundamental José Permínio Wanderley

Professor: João Lucas Alves Fernandes

Disciplina envolvida: Matemática

Turma: 9º ano

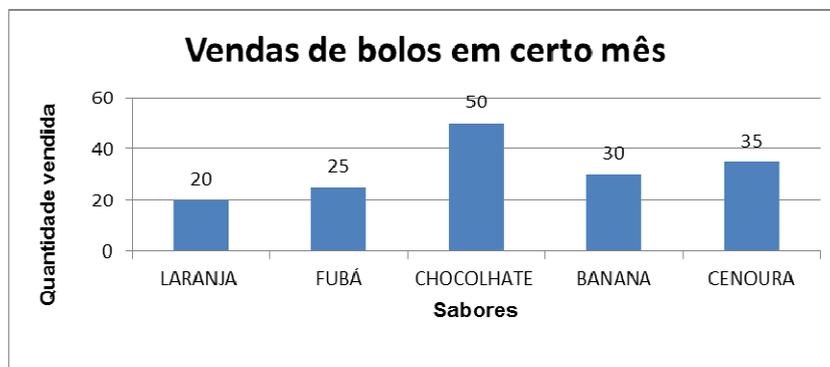
Turno: Tarde

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_ / \_\_\_ / 2018

### Atividade de fixação<sup>3</sup>

Questão 1 – Olivia e Gabriel preparam alguns tipos de bolos com preços que variam de R\$ 8,00 a R\$ 15,00. Veja a seguir os cinco sabores de bolo vendidos em certo mês.



- A) Construa uma tabela e nela represente as frequências  $f$ ,  $fr$ ,  $fa$  e  $far$  com os dados do gráfico.  
 B) Qual o bolo mais vendido nesse mês? A quantidade vendida desse bolo corresponde a que porcentagem do total de bolos vendidos nesse mês?  
 C) Sabendo que os bolos de fruta e de cenoura custam R\$ 10,00, o de fubá, R\$ 8,00, e o de chocolate custa R\$ 13,00, qual foi o valor total arrecadado com as vendas desse mês?

Questão 2 – Jogado um dado por 20 vezes consecutivas e obteve a seguinte sequência:  
 1,1,1,2,2,2,2,3,3,3,4,4,4,5,5,5,5,6,6,6.

- A) Elabore um quadro com distribuição de frequências absolutas, frequências absolutas acumuladas, frequências relativas e frequências relativas acumuladas.  
 B) Quantas vezes o número 3 foi obtido no dado?  
 C) Quantas vezes o número obtido no dado foi menor que 5?  
 D) Qual o índice, em porcentagem, em que o número 6 foi obtido no dado?  
 E) Qual o índice, em porcentagem, em que números maiores que 4 foram obtidos?

Questão 3 – Os salários de 20 funcionários de uma certa empresa estão listados no rol:

525, 579, 580, 599, 606, 613, 700, 780, 890, 900, 1100, 1150, 1200, 1300, 1300, 1330, 1450, 1500, 1500, 1500

- A) Construa uma tabela contendo as frequências  $f$ ,  $fr$ ,  $fa$  e  $far$  e pontos médios, organizada nas

<sup>33</sup> As questões de 2 a 5 foram retiradas, com adaptações, do sítio Professor Guru. Disponível em: <http://professorguru.com.br/estatistica/estat%C3%Adstica%20descritiva/exerc%C3%Adcios%20-%20tabelas%20de%20frequ%C3%Aancias.html>. Acesso em: 02 set. 2018.

seguintes classes:

500 | 700

700 | 900

900 | 1100

1100 | 1300

1300 | 1500

B) Com base na tabela, responda:

i) Qual a amplitude total?

ii) Qual a amplitude de classe?

iii) Qual o limite inferior da segunda classe?

iv) Qual o limite superior da terceira classe?

v) Quantos funcionários ganham pelo menos R\$ 1100,00?

vi) Qual a porcentagem de funcionários que ganha no máximo R\$ 900,00?

C) Construa um histograma da distribuição de frequência.

Questão 4 – Considerando as notas de um teste de inteligência aplicado a 100 alunos, apresente os resultados numa distribuição de frequência absoluta e relativa. Utilize a regra de Sturges.

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 62 | 72 | 74 | 78 | 81 | 84 | 86 | 89 | 94 | 98  |
| 63 | 72 | 74 | 78 | 81 | 84 | 86 | 90 | 94 | 98  |
| 64 | 72 | 75 | 78 | 82 | 84 | 86 | 90 | 95 | 99  |
| 66 | 73 | 75 | 78 | 82 | 85 | 86 | 90 | 95 | 101 |
| 67 | 73 | 76 | 79 | 82 | 85 | 86 | 91 | 95 | 102 |
| 68 | 73 | 76 | 80 | 83 | 85 | 86 | 92 | 96 | 103 |
| 70 | 73 | 76 | 80 | 83 | 85 | 87 | 92 | 96 | 103 |
| 70 | 73 | 76 | 81 | 83 | 85 | 87 | 92 | 96 | 103 |
| 71 | 73 | 78 | 81 | 83 | 85 | 88 | 93 | 98 | 105 |
| 71 | 74 | 78 | 81 | 83 | 86 | 89 | 93 | 98 | 108 |

Questão 5 – A tabela abaixo apresenta uma distribuição de frequência das áreas de 400 lotes:

| ÁREAS(m <sup>2</sup> ) | Nº de LOTES |
|------------------------|-------------|
| 300  – 400             | 14          |
| 400  – 500             | 46          |
| 500  – 600             | 58          |
| 600  – 700             | 76          |
| 700  – 800             | 68          |
| 800  – 900             | 62          |
| 900  – 1000            | 48          |
| 1000  – 1100           | 22          |
| 1100  – 1200           | 6           |

Com referência a essa tabela, determine:

- A) A amplitude total;
- B) O limite superior da quinta classe;
- C) O limite inferior da oitava classe;
- D) O ponto médio da sétima classe;
- E) A amplitude do intervalo da segunda classe;
- F) A frequência da quarta classe;
- G) A frequência relativa da sexta classe;
- H) A frequência acumulada da quinta classe;
- I) O número de lotes cuja área não atinge 700 m<sup>2</sup>;
- J) O número de lotes cuja área atinge e ultrapassa 800 m<sup>2</sup>;
- L) A porcentagem dos lotes cuja área não atinge 600 m<sup>2</sup>;
- M) A classe do 72º lote.
- N) A porcentagem dos lotes cuja área é de 500 m<sup>2</sup>, no mínimo, mas inferior a 1000 m<sup>2</sup>;
- O) A porcentagem dos lotes cuja área seja maior ou igual a 900 m<sup>2</sup>.

Questão 6 – (ENEM 2009) Suponha que a etapa final de uma gincana escolar consista em um desafio de conhecimentos. Cada equipe escolheria 10 alunos para realizar uma prova objetiva, e a pontuação da equipe seria dada pela mediana das notas obtidas pelos alunos. As provas valem, no máximo, 10 pontos cada. Ao final, a vencedora foi a equipe Ômega, com 7,8 pontos, seguida pela equipe Delta, com 7,6 pontos. Um dos alunos da equipe Gama, a qual ficou na terceira e última colocação, não pôde comparecer, tendo recebido nota zero na prova. As notas obtidas pelos 10 alunos da equipe Gama foram 10; 6,5; 8; 10; 7; 6,5; 7; 8; 6; 0.

Se o aluno da equipe Gama que faltou tivesse comparecido, essa equipe

- A) teria a pontuação igual a 6,5 se ele obtivesse nota 0.
- B) seria a vencedora se ele obtivesse nota 10.

- C) seria a segunda colocada se ele obtivesse nota 8.
- D) permaneceria na terceira posição, independentemente da nota obtida pelo aluno.
- E) empataria com a equipe Ômega na primeira colocação se o aluno obtivesse nota 9.

Questão 7 – (ENEM 2014) O Ibope entrevistou 100 pessoas que assistiram à estreia da versão 2011 do Rock in Rio, no dia 23 de setembro de 2011, sendo que os entrevistados atribuíram uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) para o dia da estreia do evento. A média das notas dos entrevistados foi 9,3 e 64 pessoas deram nota 10 ao evento no dia de estreia.

Desta forma, a melhor aproximação para a média das demais notas (diferentes de 10) do dia de estreia foi de:

- A) 8,05.
- B) 8,60.
- C) 9,30.
- D) 9,65.
- E) 9,75.

## APÊNDICE D – ANÁLISE DE GRÁFICOS E TABELAS PARTIR DE QUESTÕES DO ENEM

**Instituição:** Escola Municipal de Ensino Fundamental José Permínio Wanderley

**Professor:** João Lucas Alves Fernandes

**Disciplina envolvida:** Matemática

**Turma:** 9º ano

**Turno:**

Tarde

**Nome:**

**Data:** \_\_\_ / \_\_\_ / 2018

### Análise de gráficos e tabelas a partir de questões do ENEM

1 – **(ENEM 2011)** A participação dos estudantes na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) aumenta a cada ano. O quadro indica o percentual de medalhistas de ouro, por região, nas edições da OBMEP de 2005 a 2009:

| Região       | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|--------------|------|------|------|------|------|
| Norte        | 2%   | 2%   | 1%   | 2%   | 1%   |
| Nordeste     | 18%  | 19%  | 21%  | 15%  | 19%  |
| Centro-Oeste | 5%   | 6%   | 7%   | 8%   | 9%   |
| Sudeste      | 55%  | 61%  | 58%  | 66%  | 60%  |
| Sul          | 21%  | 12%  | 13%  | 9%   | 11%  |

Disponível em: <http://www.obmep.org.br>. Acesso em: abr. 2010 (adaptado).

Em relação às edições de 2005 a 2009 da OBMEP, qual o percentual médio de medalhistas de ouro da região Nordeste?

- A) 14,6%
- B) 18,2%
- C) 18,4%
- D) 19,0%
- E) 21,0%

2 – **(ENEM 2009)** Brasil e França têm relações comerciais há mais de 200 anos. Enquanto a França é a 5ª nação mais rica do planeta, o Brasil é a 10ª, e ambas se destacam na economia mundial. No entanto, devido a uma série de restrições, o comércio entre esses dois países ainda não é adequadamente explorado, como mostra a tabela seguinte, referente ao período 2003-2007.

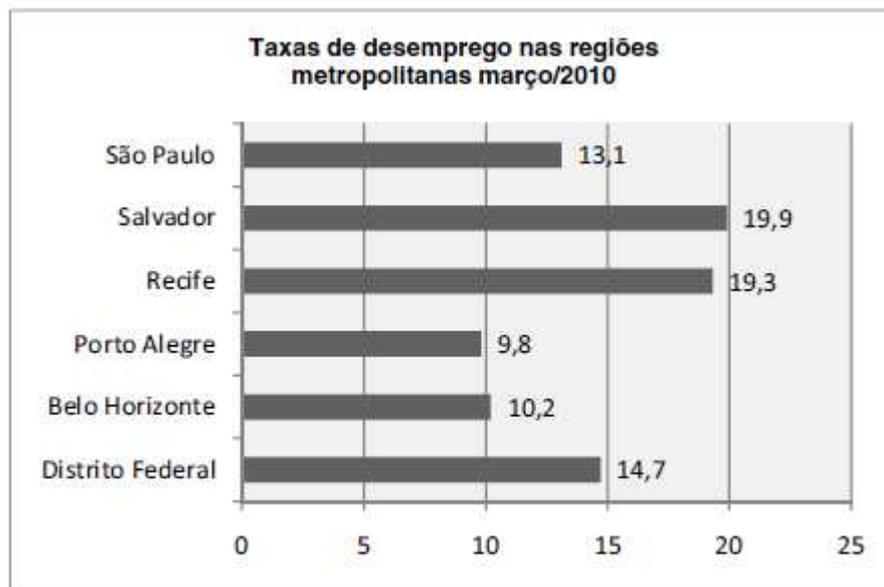
| Investimentos Bilaterais<br>(em milhões de dólares) |                  |                  |
|---|------------------|------------------|
| Ano   | Brasil na França | França no Brasil |
| 2003  | 367              | 825              |
| 2004  | 357              | 485              |
| 2005  | 354              | 1.458            |
| 2006  | 539              | 744              |
| 2007  | 280              | 1.214            |

Disponível em: [www.cartacapital.com.br](http://www.cartacapital.com.br). Acesso em: 7 jul. 2009.

Os dados da tabela mostram que, no período considerado, os valores médios dos investimentos da França no Brasil foram maiores que os investimentos do Brasil na França em um valor

- A) inferior a 300 milhões de dólares.
- B) superior a 300 milhões de dólares, mas inferior a 400 milhões de dólares.
- C) superior a 400 milhões de dólares, mas inferior a 500 milhões de dólares.
- D) superior a 500 milhões de dólares, mas inferior a 600 milhões de dólares.
- E) superior a 600 milhões de dólares.

3 – (ENEM 2011) Os dados do gráfico seguinte foram gerados a partir de dados colhidos no conjunto de seis regiões metropolitanas pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese).

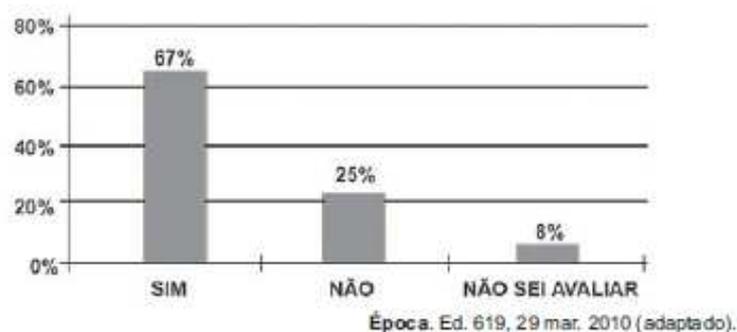


Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 28 abr. 2010 (adaptado).

Supondo que o total de pessoas pesquisadas na região metropolitana de Porto Alegre equivale a 250 000, o número de desempregados em março de 2010, nessa região, foi de

- A) 24500
- B) 25000
- C) 220500
- D) 223000
- E) 227500

4 – (ENEM 2011) Uma enquete, realizada em março de 2010, perguntava aos internautas se eles acreditavam que as atividades humanas provocam o aquecimento global. Eram três alternativas possíveis e 279 internautas responderam à enquete, como mostra o gráfico.



Analisando os dados do gráfico, quantos internautas responderam “NÃO” à enquete?

- A) Menos de 23.
- B) Mais de 23 e menos de 25.
- C) Mais de 50 e menos de 75.
- D) Mais de 100 e menos de 190.
- E) Mais de 200.

**5 – (ENEM 2009)** Na tabela, são apresentados dados da cotação mensal do ovo extra branco vendido no atacado, em Brasília, em reais, por caixa de 30 dúzias de ovos, em alguns meses dos anos 2007 e 2008.

| Mês       | Cotação   | Ano  |
|-----------|-----------|------|
| Outubro   | R\$ 83,00 | 2007 |
| Novembro  | R\$ 73,10 | 2007 |
| Dezembro  | R\$ 81,60 | 2007 |
| Janeiro   | R\$ 82,00 | 2008 |
| Fevereiro | R\$ 85,30 | 2008 |
| Março     | R\$ 84,00 | 2008 |
| Abril     | R\$ 84,60 | 2008 |

De acordo com esses dados, o valor da mediana das cotações mensais do ovo extra branco nesse período era igual a

- A) R\$ 73,10.
- B) R\$ 81,50.
- C) R\$ 82,00.
- D) R\$ 83,00.
- E) R\$ 85,30.

**6 – (ENEM 2009)** A tabela mostra alguns dados da emissão de dióxido de carbono de uma fábrica, em função do número de toneladas produzidas.

| Produção<br>(em toneladas) | Emissão de dióxido de carbono<br>(em partes por milhão – ppm) |
|----------------------------|---|
| 1,1                        | 2,14  |
| 1,2                        | 2,30  |
| 1,3                        | 2,46  |
| 1,4                        | 2,64  |
| 1,5                        | 2,83  |
| 1,6                        | 3,03  |
| 1,7                        | 3,25  |
| 1,8                        | 3,48  |
| 1,9                        | 3,73  |
| 2,0                        | 4,00  |

Cadernos do Gestar II, Matemática TP3.  
Disponível em: [www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br). Acesso em: 14 jul. 2009.

Os dados na tabela indicam que a taxa média de variação entre a emissão de dióxido de carbono (em ppm) e a produção (em toneladas) é

- A) inferior a 0,18.

- B) superior a 0,18 e inferior a 0,50.  
 C) superior a 0,50 e inferior a 1,50.  
 D) superior a 1,50 e inferior a 2,80.  
 E) superior a 2,80.

7 – (ENEM 2009) Cinco equipes A, B, C, D e E disputaram uma prova de gincana na qual as pontuações recebidas podiam ser 0, 1, 2 ou 3. A média das cinco equipes foi de 2 pontos. As notas das equipes foram colocadas no gráfico a seguir, entretanto, esqueceram de representar as notas da equipe D e da equipe E.



Mesmo sem aparecer as notas das equipes D e E, pode-se concluir que os valores da moda e da mediana são, respectivamente:

- A) 1,5 e 2,0.  
 B) 2,0 e 1,5.  
 C) 2,0 e 2,0.  
 D) 2,0 e 3,0  
 E) 3,0 e 2,0.

8 – (ENEM 2010) O gráfico a seguir apresenta o gasto militar dos Estados Unidos, no período de 1988 a 2006.



Com base no gráfico, o gasto militar no início da guerra no Iraque foi de

- A) U\$ 4.174.000,00.  
 B) U\$ 41.740.000,00.  
 C) U\$ 417.400.000,00.  
 D) U\$ 41.740.000.000,00.  
 E) U\$ 417.400.000.000,00.

9 – (ENEM 2010) O gráfico apresenta a quantidade de gols marcados pelos artilheiros das Copas do Mundo desde a Copa de 1930 até a de 2006.



Disponível em: <http://www.suapesquisa.com>. Acesso em: 23 abr. 2010 (adaptado).

A partir dos dados apresentados, qual a mediana das quantidades de gols marcados pelos artilheiros das Copas do Mundo?

- A) 6 gols
- B) 6,5 gols
- C) 7 gols
- D) 7,3 gols
- E) 8,5 gols

10 – (ENEM 2010) O quadro seguinte mostra o desempenho de um time de futebol no último campeonato. A coluna da esquerda mostra o número de gols marcados e a coluna da direita informa em quantos jogos o time marcou aquele número de gols.

| Gols marcados | Quantidade de partidas |
|---------------|------------------------|
| 0             | 5                      |
| 1             | 3                      |
| 2             | 4                      |
| 3             | 3                      |
| 4             | 2                      |
| 5             | 2                      |
| 7             | 1                      |

Se X, Y e Z são, respectivamente, a média, a mediana e a moda desta distribuição, então

- A)  $X = Y < Z$ .
- B)  $Z < X = Y$ .
- C)  $Y < Z < X$ .

D)  $Z < X < Y$ .

E)  $Z < Y < X$ .

**11 – (ENEM 2015)** Um concurso é composto por cinco etapas. Cada etapa vale 100 pontos. A pontuação final de cada candidato é a média de suas notas nas cinco etapas. A classificação obedece à ordem decrescente das pontuações finais. O critério de desempate baseia-se na maior pontuação na quinta etapa.

| Candidato | Média nas quatro primeiras etapas | Pontuação na quinta etapa |
|-----------|-----------------------------------|---------------------------|
| A         | 90                                | 60                        |
| B         | 85                                | 85                        |
| C         | 80                                | 95                        |
| D         | 60                                | 90                        |
| E         | 60                                | 100                       |

A ordem de classificação final desse concurso é

A) A, B, C, E, D.

B) B, A, C, E, D.

C) C, B, E, A, D.

D) C, B, E, D, A.

E) E, C, D, B, A.

**12 – (ENEM 2009)** O quadro a seguir apresenta dados sobre a frota de veículos, e as estatísticas de acidentes de trânsito no Brasil no período compreendido entre 2003 e 2006.

|  | 2003       | 2004       | 2005       | 2006                  |
|--|------------|------------|------------|-----------------------|
| frota de veículos                            | 36.658.501 | 39.240.875 | 42.071.961 | 45.400.000            |
| acidentes com vítimas                        | 333.592    | 344.927    | 383.276    | dados não disponíveis |
| veículos por 100 habitantes                  | 20,7       | 21,6       | 22,8       | 24,3                  |
| acidentes com vítimas a cada 10.000 veículos | 91,0       | 87,9       | 91,1       | dados não disponíveis |

Anuário Estatístico de Acidentes de Trânsito.  
DENATRAN/RENAEST, 2006 (com adaptações).

Suponha que, em 2006, o indicador relativo à quantidade de acidentes com vítimas a cada 10.000 veículos tenha sido a média dos valores correspondentes a esse indicador nos anos de 2003 a 2005.

Nesse caso, o total de acidentes com vítimas ocorridos em 2006 foi igual a

A) 353.932.

B) 399.066.

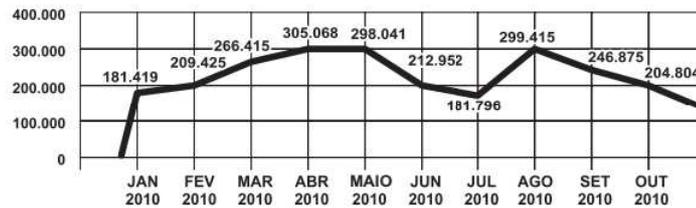
C) 408.600.

D) 413.594.

E) 433.053.

**13 – (ENEM 2012)** O gráfico apresenta o comportamento de emprego formal surgido, segundo o CAGED, no período de janeiro de 2010 a outubro de 2010.

**BRASIL - Comportamento do Emprego Formal no período de janeiro a outubro de 2010 - CAGED**

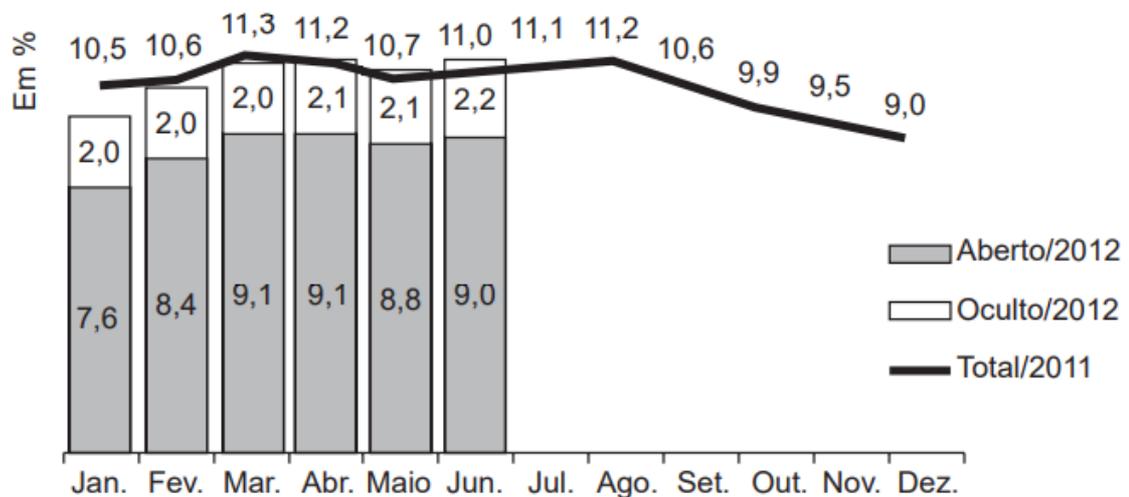


Disponível em: [www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br). Acesso em: 28 fev. 2012 (adaptado).

Com base no gráfico, o valor da parte inteira da mediana dos empregos formais surgidos no período é

- A) 212 952.
- B) 229 913.
- C) 240 621.
- D) 255 496.
- E) 298 041.

**14 – (ENEM 2014)** O gráfico apresenta taxas de desemprego durante o ano de 2011 e o primeiro semestre de 2012 na região metropolitana de São Paulo. A taxa de desemprego total é a soma das taxas de desemprego aberto e oculto.



Disponível em: [dieese.org.br](http://dieese.org.br). Acesso em: 1 ago. 2012 (fragmento).

Suponha que a taxa de desemprego oculto do mês de dezembro de 2012 tenha sido a metade da mesma taxa em junho de 2012 e que a taxa de desemprego total em dezembro de 2012 seja igual a essa taxa em dezembro de 2011. Nesse caso, a taxa de desemprego aberto de dezembro de 2012 teria sido, em termos percentuais, de

- A) 1,1.
- B) 3,5.
- C) 4,5.
- D) 6,8.
- E) 7,9.

**15 – (ENEM 2014)** Uma loja que vende sapatos recebeu diversas reclamações de seus clientes relacionadas à venda de sapatos de cor branca ou preta. Os donos da loja anotaram as numerações dos sapatos com defeito e fizeram um estudo estatístico com intuito de reclamar com o fabricante.

| <b>Estatísticas sobre as numerações dos sapatos com defeito</b> |              |                |             |
|---|--------------|----------------|-------------|
|   | <b>Média</b> | <b>Mediana</b> | <b>Moda</b> |
| <b>Numerações dos sapatos com defeito</b>                       | <b>36</b>    | <b>37</b>      | <b>38</b>   |

A tabela contém a média, a mediana e a moda desses dados anotados pelos donos. Para quantificar os sapatos pela cor, os donos representaram a cor branca pelo número 0 e a cor preta pelo número 1. Sabe-se que a média da distribuição desses zeros e uns é igual a 0,45.

Os donos da loja decidiram que a numeração dos sapatos com maior número de reclamações e a cor com maior número de reclamações não serão mais vendidas.

A loja encaminhou um ofício ao fornecedor dos sapatos, explicando que não serão mais encomendados os sapatos de cor

- A) branca e os de número 38.
- B) branca e os de número 37.
- C) branca e os de número 36.
- D) preta e os de número 38.
- E) preta e os de número 37.

## APÊNDICE E

### QUESTIONÁRIO

1. Idade: \_\_\_\_\_ 2. Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino
- 
3. Tamanho em cm: \_\_\_\_\_ 4. Massa muscular (Peso): \_\_\_\_\_
- 
5. Esporte favorito: \_\_\_\_\_ 6. Time favorito: \_\_\_\_\_
- 
7. Escreve com a mão: ( ) Direita ( ) esquerda ( ) Ambidestro
8. Cor dos olhos: \_\_\_\_\_ 9. Cor dos cabelos: \_\_\_\_\_
- 
10. Disciplina favorita: \_\_\_\_\_ 11. Disciplina que menos gosta: \_\_\_\_\_
- 
12. Como você avalia os professores da escola:  
 ( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo
- 
13. Como você avalia o material didático que a escola utiliza:  
 ( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo
- 
14. Como você avalia as salas de aula que a escola disponibiliza:  
 ( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo
- 
15. Como você avalia a merenda que a escola faz:  
 ( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo
- 
16. Para você, estudar nessa escola é:  
 ( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo
- 
17. Como você avalia o transporte que a escola disponibiliza:  
 ( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo
- 
18. Como você avalia os profissionais do apoio da escola:  
 ( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo
- 
19. Há quanto tempo estuda na escola:  
 ( ) 1 ano ( ) 2 anos ( ) 3 anos ( ) 4 anos ( ) mais de 4 anos
- 
20. Em horário oposto ao do ensino regular, quantas horas você estude por dia:  
 ( ) menos de 1 (uma) hora ( ) 1(Uma) hora ( ) Mais de 1(uma) hora
-