



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E FÍSICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

IMEF INSTITUTO DE
MATEMÁTICA,
ESTATÍSTICA E FÍSICA

CONSTRUÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS NO ENSINO TÉCNICO INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA PROFISSIONALIZANTE DO LITORAL SUL DO BRASIL

Acadêmica:
Ana Carolina Dasso Felix

Orientadora:
Profa. Dra. Mauren Porciúncula Moreira da Silva

**RIO GRANDE
2019**

ANA CAROLINA DASSO FELIX

**CONSTRUÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS NO ENSINO TÉCNICO
INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA
PROFISSIONALIZANTE DO LITORAL SUL DO BRASIL**

Trabalho submetido por Ana Carolina Dasso Felix, como requisito parcial para conclusão do curso de Licenciatura em Matemática, junto ao Instituto de Matemática, Estatística e Física - IMEF, da Universidade Federal do Rio Grande - FURG.

**RIO GRANDE
2019**

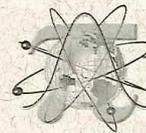


Universidade Federal do Rio Grande – FURG

Instituto de Matemática, Estatística e Física

Curso de Licenciatura em Matemática

Av. Itália km 8 Bairro Carreiros
Rio Grande-RS CEP: 96.203-900 Fone (53)3293.5411
e-mail: imef@furg.br Site: www.imef.furg.br



Ata de Defesa de Monografia

No décimo terceiro dia do mês de dezembro de 2019, às 9h, no auditório do IMEF, no Campus Carreiros, foi realizada a apresentação pública da defesa do Trabalho de Conclusão de Curso da acadêmica **Ana Carolina Dasso Félix** intitulada **Reflexões sobre a construção e a interpretação de gráficos no ensino técnico integrado ao ensino médio de uma escola pública profissionalizante do litoral sul do Brasil**, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Mauren Porciúncula Moreira da Silva, deste instituto. A banca avaliadora foi composta pelos docentes Prof. Dr. Daniel da Silva Silveira, Me. Thays Rodrigues Votto e Me. Karla Priscila Schreiber. Concluídos os trabalhos de apresentação e arguição, a candidata foi: () aprovada por unanimidade; (X) aprovada somente após satisfazer as exigências que constam na folha de modificações, no prazo fixado pela banca; () reprovada. Na forma regulamentar, foi lavrada a presente ata, que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima relacionada.

Prof.^a Dr.^a Mauren Porciúncula Moreira da Silva

Orientadora

Prof. Dr. Daniel da Silva Silveira

Me. Thays Rodrigues Votto

Me. Karla Priscila Schreiber

AGRADECIMENTOS

Inicio agradecendo a Deus por ter me permitido chegar até aqui, principalmente por me dar forças, e valorizar meu esforço e dedicação ao longo destes seis anos de graduação.

Ao meu esposo Marco Aurélio que sempre esteve ao meu lado cuidando de nossos filhos, compreendendo meus anseios, frustrações e noites de estudo e, mesmo assim estando presente para me apoiar. Aos meus filhos Sofia e Marco Aurélio que tiveram muita paciência comigo quando eu não pude estar presente e quero dizer a vocês que a mamãe os ama mais que tudo e tudo isso foi para o nosso futuro.

Aos meus pais, Almir e Luciana, que sempre me apoiaram ao longo dessa jornada com palavras de carinho e compreensão, quando eu pensei em desistir lá estavam eles me dizendo que eu deveria persistir, pois era meu sonho.

Aos meus irmãos, Rita e Lucas, que sempre acreditaram no meu potencial e estiveram sempre com uma palavra de carinho quando eu precisei. Aos meus cunhados que entenderam que por muitas vezes eu não pude estar presente nas reuniões de família, pois estava estudando. Muito obrigada por vocês todos terem entendido e compreendido que estava almejando meu futuro e hoje estou realizando meu grande sonho de me tornar professora de Matemática.

Quero agradecer também aos meus amigos que percorreram junto comigo esta caminhada que sem dúvida foi tão importante para nossa formação. Minha amiga Jéssica, que por muitas vezes, era só uma palavra que eu precisava e ela estava lá para me amparar. Também agradeço a minha querida amiga Giulia que ganhei na Universidade, obrigada por tudo e por me compreenderes quando nem eu me compreendia mais. Aos meus amigos, Richard e Ronaldo, que sempre estiveram junto comigo nessa caminhada da Universidade me aturando, me aconselhando e me acompanhando em tudo, porque amizade é isso!

A minha querida Daniele, que me ajudou muito ao longo da graduação.

A minha amiga Ticiane que conheci na disciplina de Cálculo II e vou levar para sempre assim como todos citados anteriormente. Ticiane obrigada por tudo de coração!

Quero também agradecer a todos os meus professores que de alguma forma fizeram parte da minha formação acadêmica. Muito obrigado a todos vocês que de algum modo contribuíram para a pessoa que me tornei hoje!

RESUMO

Este trabalho de Conclusão de Curso investiga a Estatística no Ensino Médio e tem como objetivo analisar a interpretação e construção de gráficos, por estudantes do Ensino Médio, a partir dos níveis de compreensão de Curcio (1989), os quais abrangem: i) ler os dados; ii) ler entre os dados; iii) ler além dos dados. Para tanto, foram desenvolvidas três atividades em sala de aula, das quais participaram estudantes do 3º ano do Ensino Médio Técnico de uma escola pública estadual, do litoral sul do Brasil. Esta pesquisa de caráter qualitativo foi dividida em três momentos. No primeiro, foram entregues aos estudantes gráficos prontos para que eles os discutissem e interpretassem, de forma coletiva, expondo e registrando suas compreensões. No segundo momento, foi realizada uma pesquisa valendo-se de Projetos de Aprendizagem, em que os estudantes, em pequenos grupos, escolheram uma temática, coletaram os dados, organizaram os mesmos, confeccionaram gráficos e apresentaram os resultados para os colegas da turma. Por fim, no terceiro momento, foram expostos aos estudantes os três níveis de Curcio (1989), e, na sequência, a pesquisadora propôs aos mesmos a observação de seus gráficos e dos colegas. A partir dessa observação, eles escreveram as próprias interpretações, buscando atingir cada um dos três níveis. De modo geral, percebeu-se que os estudantes, ao se depararem com os gráficos prontos e quando fizeram seus registros, atingiram, predominantemente, o nível *ler os dados* em todos os gráficos. Já os níveis *ler entre os dados* e *ler além dos dados* não foram totalmente atingidos. Quando apresentados aos níveis, e desafiados a compreender os dados, entre eles, e além destes, embora eles considerassem algumas interpretações como sendo ler além dos dados, estas restringiram-se ao primeiro e ao segundo nível, ou seja, *ler os dados* e *ler entre os dados*, porém nem todos conseguiram atingir o terceiro nível que é *ler além dos dados*. Assim, foi possível concluir que os estudantes ainda não desenvolveram plenamente habilidades críticas frente aos dados, uma vez que, predominantemente, não realizaram inferências para além dos dados.

Palavras-chaves: Educação Estatística, Gráficos, Ensino Médio, Projetos de Aprendizagem, níveis de compreensão de gráficos.

Abstract

This undergraduate thesis investigates the statistic in high school and the goal is to analyze the graph construction and interpretation by high school students and it is based on Curcio's(1989) graph comprehension levels which includes: i) reading the data; ii) reading between the data; iii) reading beyond the data. Therefore, three activities were developed in classroom with students from a public high school located at the south coast of Brazil. This qualitative research was divided in three steps. In the first step, students received graphs already done with the purpose of them to discuss and interpret collectively, exposing and registering their comprehensions. In the second step a research working as Learning Projects in which students in small groups chose a theme, collected the data, organized them, made graphs and shared the results with classmates. Lastly, in the third step, Curcio's(1989) three level comprehension was introduced to the students, and in the sequence, the researcher proposed them to observe their own graphs and their classmates ones. Based on those observations, they wrote their own interpretations, looking forward to reach each of the three comprehension levels. In general, it was noticed that when the students came across graphs already made and when they had done they registers, they predominantly reached the reading the data level in all graphs. On the other hand, reading between the data and reading beyond the data was not totally reached. When they were presented to the levels and challenged to comprehend between and beyond the data, although they considered some interpretations as reading beyond the data, these were restricted to the first and the second level, in other words, reading the data and reading between the data, however, not everyone was able to reach the third level which is reading beyond the data. Thus, it was possible to conclude that the students have not yet fully developed critical skills regarding the data, once, predominantly, did not accomplished inferences to beyond the data.

Keywords: statistic education, graphs, high school, Learning Projects, graph comprehension levels

LISTAS DE SIGLAS

- BNCC - Base Nacional Comum Curricular
- ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio
- FURG - Universidade Federal do Rio Grande
- MPU - Mostra de Produção Universitária
- PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais
- PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais para Ensino Médio
- PIBID - Programa Institucional de Bolsas e Iniciação a Docência
- TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Análises dos estudantes para o gráfico 1	27
Quadro 2- Análises dos estudantes para o gráfico 2	28
Quadro 3- Análises dos estudantes para o gráfico 3	29
Quadro 4- Relato da pesquisadora	32
Quadro 5- Relato da pesquisadora	34
Quadro 6- Relato da pesquisadora	35
Quadro 7- Respostas dos estudantes com relação aos níveis de Curcio (1989).....	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistematização das atividades propostas	21
Figura 2 - Resultados da Redação do ENEM de 2017. Material utilizado no primeiro momento.....	23
Figura 3 - Resultados da Redação do ENEM de 2018. Material utilizado no primeiro momento	24
Figura 4 - Resultados das Redações do ENEM de 2013 a 2018. Material utilizado no primeiro momento.....	24
Figura 5 - Gráfico Qual seu doce preferido? grupo 1	32
Figura 6 - Gráfico Qual estação do ano você mais gosta? grupo 2	33
Figura 7 - Gráfico Qual sua matéria preferida? grupo 3	35

Sumário

INTRODUÇÃO	14
1.REVISÃO DE LITERATURA	17
1.1 Legislação Educacional Brasileira.....	17
1.2 Letramento Estatístico	18
1.3 Projetos de Aprendizagem na Estatística.....	19
2.METODOLOGIA.....	21
2.1 Planejamento das atividades.....	22
3.RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
3.1 Momento1 “Analisando os Gráficos”	27
3.2 Momento 2 “Projetos de Aprendizagem de Estatística”	31
3.3 Momento 3 “Níveis de Compreensão de um Gráfico”	37
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS	41
ANEXO A - RESPOSTA DO GRUPO 1	43
ANEXO B - RESPOSTA GRUPO 2.....	44
ANEXO C- RESPOSTA DO GRUPO 3	45
ANEXO D - RESPOSTA DO ESTUDANTE A.....	46
ANEXO E - RESPOSTA DO ESTUDANTE B.....	47
ANEXO F - RESPOSTA DO ESTUDANTE C	48
ANEXO G - RESPOSTA DO ESTUDANTE D	49
ANEXO H - RESPOSTA DO ESTUDANTE E.....	50
ANEXO I - RESPOSTA DO ESTUDANTE F.....	51

Minha trajetória até aqui

Início este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) evidenciando minha trajetória ao ingressar na Universidade Federal do Rio Grande - FURG. No ano de 2014, ingressei no curso de Matemática Licenciatura o qual foi minha primeira opção de curso, mas ainda, com algumas dúvidas de como ele seria e se realmente era a docência a profissão que gostaria de seguir.

No primeiro semestre, estive presente em uma reunião que nos foi comentado sobre o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID – subprojeto Matemática, o qual tem como um dos objetivos,

“inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem” (CAPES, 2008, s/p).

A apresentação desse Programa e de seus objetivos me fizeram perceber que realmente estava no curso certo e afirmando meu desejo de ser professora de Matemática.

No ano seguinte, uma nova seleção aconteceu no PIBID com os acadêmicos da Licenciatura em Matemática, então, me inscrevi e fui selecionada. Logo, comecei a participar de intervenções na sala de aula das escolas públicas, foi uma experiência incrível! Estar inserido em uma sala de aula, compartilhando conhecimento, no primeiro momento, foi impactante. Ademais, ver os estudantes aprendendo de uma forma menos formal, com jogos e muitas vezes vendo os próprios estudantes em interação com os colegas foi um trabalho maravilhoso!

O PIBID além de nos propor a construção de uma prática pedagógica em duplas, também nos possibilitava o processo de escrita por meio de portfólios, os quais relatávamos sobre alguma atividade que nos surpreendeu ou acerca de alguma expectativa que tínhamos para aquele ano no projeto. Além dessas escritas, nós escolhíamos uma atividade que tivéssemos aplicado durante as idas a escola para então apresentarmos na Mostra de Produção Universitária - MPU, sob orientação da professora coordenadora do subprojeto.

Ainda no ano de 2015, participei da MPU juntamente com os colegas do PIBID, que apresentaram e fui também coautora de um dos trabalhos que versava sobre

nossas ações no subprojeto. No período de 2016 a 2017, apresentei trabalhos do PIBID que evidenciaram as dinâmicas pedagógicas a partir do uso do jogo didático. O trabalho apresentado de autoria Felix, Machado e Machado (2016), focava nas práticas com o jogo da memória que explorava as equações com as operações matemáticas (soma, subtração, divisão, multiplicação, potenciação e radiciação de frações). Este jogo foi interessante, pois além de os estudantes saberem como praticar o jogo da memória, eles tinham o desafio de resolver equações. No decorrer da prática pedagógica realizada, verificamos que o maior desafio era na resolução das equações, visto que os estudantes possuíam algumas dificuldades no processo algébrico.

No ano de 2017, apresentei o trabalho intitulado “Trilha dos radicais: uma proposta para o ensino de Matemática” (FELIX; TOSI; MACHADO, 2017). Este trabalho foi mais um relato da experiência vivenciada no PIBID em que discutimos as propriedades dos radicais, que foi um conteúdo já visto pelos estudantes. A realização dessa prática na escola foi importante para os estudantes, pois conseguiram sanar suas dúvidas em relação ao conteúdo de radicais.

No decorrer da graduação, participei ainda do evento “Cirandar: rodas de investigação desde a escola”, em que foi relatada uma atividade realizada também no PIBID. Estiveram presentes no evento estudantes de outros polos da FURG e nele pudemos conversar sobre nossas práticas. Essa experiência foi muito gratificante, pois além de relatar as minhas atividades como pibidiana, pude ouvir relatos e trocar experiências com outros colegas. Dessa forma, ver que o PIBID transforma os estudantes de diversas idades e culturas, só me fez querer mais ser professora e, ter a certeza, que a mudança vem de nós e que não devemos esperar pelo próximo. Acredito, que a mudança que desejo para a educação, eu mesma tenho que buscar.

No mesmo período, participei de dois fóruns das licenciaturas que abordavam discussões sobre quais rumos teriam as licenciaturas nos próximos anos. Foi abordado também alguns assuntos que falavam dos cortes de verbas para a educação.

Estive presente também, na 1ª Feira das Profissões, que foi realizada no Shopping Partage no município de Rio Grande. Participar da feira foi uma experiência significativa em minha formação, pois pude apresentar o curso ao qual faço parte e que me orgulho muito, bem como explicar algumas atividades aos visitantes da feira.

No ano de 2019, participei da Semana Aberta da Universidade, em que tive a oportunidade de apresentar aos estudantes do Ensino Médio que visitam a FURG, os trabalhos de reciclagem de uma professora da Estatística. No mesmo ano, fui monitora

do Programa de Incentivo à Matemática (PRIMA) de pré-cálculo em que auxiliei os estudantes da graduação que apresentam dúvidas sobre Matemática Básica.

A escolha desse tema CONSTRUÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS para o meu Trabalho de Conclusão de Curso e para mim tem um significado muito importante, pois quando fiz o curso técnico em contabilidade tive um professor que marcou minha vida, e que fez com que eu quisesse seguir a carreira docente. Esse professor ministrava uma aula como ninguém, a disciplina era Estatística e o professor a qual me refiro é Alessandro da Silva Saadi, que para mim é uma inspiração!

Ao pensar no assunto deste Trabalho de Conclusão de Curso lembrei do meu Ensino Médio e de como foi difícil as interpretações de gráficos, por isso senti a necessidade de fazer este trabalho, juntamente com o que aprendi na disciplina de Análise Exploratória de Dados com os Projetos de Aprendizagem, que foram de extrema importância para o desenvolvimento deste trabalho. Ao pensar no tema, li vários artigos relacionados à este e aos níveis de compreensão de gráficos descritos por Curcio (1989) onde evidenciam o nível de um aluno, por este fato então decidi escrever quais os níveis dos estudantes do Ensino Médio tendo em vista que os mesmos estão no final do ciclo.

INTRODUÇÃO

A Estatística está presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e faz parte das atribuições do professor de Matemática, pois a mesma está descrita na área da Matemática e suas Tecnologias como uma das cinco unidades desta área: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística. A Estatística “é a parte da Matemática aplicada que apresenta processos próprios para coletar, apresentar e interpretar adequadamente conjuntos de dados sejam eles numéricos ou não” (OLIVEIRA, 2012, p. 1).

Ademais, a BNCC (BRASIL, 2017) delimita dez habilidades referentes à unidade Probabilidade e Estatística, a serem abordadas pelo professor de Matemática. Destas, destacamos duas, as quais são objeto de estudo, pois apresentam analisar tabelas e gráficos divulgados por diferentes meios de comunicação e assim podendo induzir ao erro de interpretação, bem como o planejamento e execução de pesquisas sobre questões que sejam relevantes (de gosto do estudante), utilizando a coleta de dados e assim construindo gráficos.

A partir desta referência da legislação nacional, bem como considerando a regular presença de situações referente interpretação de gráficos e tabelas presentes em nosso dia-a-dia, pelas mídias digitais e/ou impressas, percebeu-se a necessidade de propor e investigar como os estudantes realizam atividades pedagógicas que exploram a leitura e interpretação destes elementos estatísticos gráficos e tabelas.

Segundo Curcio (1989), a habilidade na leitura crítica de dados, que é uma componente da alfabetização, está se tornando uma necessidade em nossa sociedade, sendo assim os estudantes devem coletar, organizar e descrever sobre os dados. Eles devem ser capazes de construir, ler e interpretar gráficos bem como analisar tendências e prever a partir dos dados. O desenvolvimento de habilidades de compreensão de gráficos não deve ser isolado do resto do currículo, a leitura de gráficos não se limita ao estudo da

Matemática, os gráficos são encontrados no Ensino Fundamental e Médio, em diferentes disciplinas do currículo.

Destaca-se que o tema escolhido para este Trabalho de Conclusão de Curso é uma competência relevante, tendo em vista o grande número de informações as quais somos submetidos diariamente por meio das mídias digitais e/ou impressas. A leitura e compreensão de gráficos possibilitam as pessoas fazerem inferências acerca dos dados apresentados, e assim ter subsídios para compreender a sua realidade sociocultural (GAL, 2002).

A partir de leituras em artigos relacionados a construções e interpretações de gráficos e tabelas no Ensino Fundamental e Médio, como Curcio (1989), Brasil (2017), Moraes e Fernandes, (2011), Becker, (1994), Porciúncula (2004), Samá e Porciúncula (2015), Fagundes, Sato e Laurino-Maçada, (1999), percebi algumas atividades motivadoras à criação de uma atividade relacionada ao estudo e análise de gráficos. Sendo assim, o presente trabalho refere-se a atividades de interpretação e construção de gráficos, que foi proposta e desenvolvida em uma escola pública estadual do Litoral Sul do Brasil, com estudantes do 3º ano do Ensino Técnico Integrado ao Médio. Cabe ressaltar que os estudantes participantes da atividade tiveram um contato anterior com este conteúdo, juntamente ao professor regente da turma.

Justifica-se a escolha, de contemplar momentos de interpretação de gráficos prontos, bem como o desenvolvimento de Projetos de Aprendizagem para a construção de gráficos, pois o ensino da Matemática pode apresentar diferentes perspectivas, no que diz respeito às propostas pedagógicas. Portanto, optou-se por contemplar a compreensão da Estatística pelos estudantes, segundo a BNCC, para que habilidades possam “favorecer a interpretação e compreensão da realidade pelos estudantes, utilizando conceitos de diferentes campos da Matemática para fazer julgamentos bem fundamentados” (BRASIL, 2017, p. 532).

Acredita-se que, dependendo de como são ensinados os conceitos matemáticos a aprendizagem dos estudantes pode ser, mais ou menos prazerosa, tornando assim o ensino da Matemática um desafio a ser cumprido. Portanto, as atividades de interpretação e construção de gráficos foram elaboradas com a intencionalidade lúdica (LUCKESI, 2014), para que os

estudantes gostassem do que estava sendo trabalhado e, de fato, aprendessem.

Para muitos a Matemática é vista como uma disciplina difícil, no entanto, quando se utiliza a contextualização e o lúdico, espera-se que os estudantes obtenham uma melhor relação e conseqüentemente um entendimento melhor. Por tal motivo, valeu-se da estratégia pedagógica de Projetos de Aprendizagem (SCHREIBER e PORCIUNCULA, 2017), como potencialmente lúdica (LUCKESI, 2014; VOTTO, 2018), ao permitir aos estudantes a escolha de temáticas do próprio interesse para realizar pesquisas estatísticas.

Ademais, as atividades propostas, consideram as habilidades e competências da BNCC, os quais vão ao encontro do que é descrito nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, em Orientações Educacionais Complementares

uma das grandes competências propostas pelos PCNEM diz respeito à contextualização sociocultural como forma de aproximar o aluno da realidade e fazê-lo vivenciar situações próximas que lhe permitam reconhecer a diversidade que o cerca e reconhecer-se como indivíduo capaz de ler e atuar nesta realidade (BRASIL, 2006, p. 126).

Destes pressupostos foi construído o **objetivo deste trabalho que é de analisar a interpretação e construção de gráficos por estudantes do Ensino Médio, a partir dos níveis de compreensão de Curcio (1989)**. Para atingi-lo, o texto contempla a seguinte organização: a próxima seção apresenta uma revisão de literatura, a qual embasa este estudo; seguida da metodologia, a qual inclui o delineamento da pesquisa como da prática pedagógica. Posteriormente, estão evidenciados os resultados, ou seja, a análise da prática realizada a partir dos referenciais e, por fim, as considerações acerca do tema problematizado e do objetivo proposto.

1. REVISÃO DE LITERATURA

A Revisão de literatura foi dividida em três tópicos, sendo o primeiro Legislação Educacional Brasileira onde serão abordados os PCN (1998) e a BNCC (2017). Logo após, será apresentado os conceitos relativos ao Letramento Estatístico, sob o olhar Curcio (1989) e na perspectiva de Gal (2002). Por fim, serão abordados os Projetos de Aprendizagem em Estatística, com uma visão de Porciúncula e Samá (2015).

1.1 Legislação Educacional Brasileira

De acordo com os PCN de Matemática no Ensino Médio, nessa nova etapa, em que já se pode contar com uma maior maturidade do estudante, os objetivos educacionais podem passar a ter ambição formativa, tanto em termos da natureza das informações tratadas, dos procedimentos e atitudes envolvidas, como em termos das habilidades, competências e dos valores desenvolvidos (BRASIL, 1998). Atualmente, o campo educacional vem passando por transformações no que diz respeito à implementação da BNCC. De acordo com a BNCC, o estudante deve “utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas” (BRASIL, 2017, p. 532).

As habilidades ¹EM13MAT102 e EM13MAT202, apontadas na BNCC, dizem que os estudantes devem analisar tabelas e gráficos apresentados em diferentes meios de comunicação e assim identificando quando houver erros que possam induzir a uma interpretação errada. Planejar e realizar pesquisa

¹ **EM**- O primeiro par de letras indica a etapa de Ensino; **13**- O primeiro par de números indica que as habilidades descritas podem ser desenvolvidas em qualquer série do Ensino Médio; **MAT**- A segunda sequência de letras indica a área do conhecimento ou o componente curricular; **102**- Os números finais indicam a competência específica à qual se relaciona a habilidade (1º número) e a sua numeração no conjunto de habilidades relativas a cada competência (dois últimos números).

amostral sobre assuntos relevantes utilizando os dados coletados com a pesquisa e assim informar por meio de relatórios. É com base em parte destas habilidades que a proposta pedagógica realizada com os sujeitos da pesquisa deste TCC está pautada. Essas habilidades são o pano de fundo de todos os momentos desta pesquisa de TCC, bem como do planejamento das atividades propostas, descritos na metodologia, a seguir.

Ainda de acordo com a BNCC, nessa mesma direção, é também finalidade do Ensino Médio o aprimoramento do educando como pessoa humana, considerando sua formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico (BRASIL, 2017, p. 466).

1.2 Letramento Estatístico

Segundo Gal (2002), os requisitos para uma pessoa ser letrada em estatística são: a) saber por que os dados são necessários e como os dados podem ser produzidos; b) familiaridade com termos e ideias básicas relacionadas à estatística descritiva; c) familiaridade com termos básicos e ideias relacionadas a exibições gráficas e tabulares; d) compreender as noções básicas de probabilidade e; e) saber como as conclusões ou inferências estatísticas são alcançadas.

De acordo com Gal (2002), o processo de interpretação de um gráfico e de uma tabela é uma habilidade desejável aos cidadãos do século XXI, em que a circulação de informações é cada dia maior. Portanto, é necessário desenvolver nos estudantes a capacidade de ler, interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas.

Segundo Curcio (1989), o potencial máximo de um gráfico é realizado quando ao observar o gráfico, o estudante consegue interpretar e extrair conclusões sobre os dados nele representados. O autor distingue três níveis de compreensão de um gráfico, a saber: i) ler os dados; ii) ler entre os dados; iii) ler além dos dados.

O primeiro nível de compreensão, ler os dados, requer a leitura literal do gráfico. Ou seja, o estudante simplesmente “levanta” os fatos explicitamente

indicados no gráfico, as informações encontradas no título e nos rótulos dos eixos, sem que haja interpretação.

O segundo nível de compreensão, ler entre os dados, inclui a interpretação e a integração dos dados no gráfico. Também requer a capacidade de comparar quantidades e o uso de habilidades Matemáticas expressas no gráfico. Neste nível, espera-se que o estudante faça inferências, com base nos dados apresentados.

O terceiro nível de compreensão, ler além dos dados pressupõe que o estudante, ao ler a informação do gráfico, infira a informação total e tenha um conhecimento prévio aprofundado sobre o assunto referente aos dados do gráfico. Neste nível, o estudante deve conseguir responder a questões cujas respostas requerem o uso de informação implícita no gráfico, extrapolando, predizendo ou fazendo inferências.

Além dos níveis de interpretação de um gráfico, que são citados anteriormente, todos esses dados vem ao encontro da BNCC (2017) que diz que um estudante deve analisar gráficos e identificar quando houver inadequações que possam induzir ao erro de interpretação e juntamente interpretar e comparar diferentes dados estatísticos por meios de gráficos.

1.3 Projetos de Aprendizagem na Estatística

Existem diferentes estratégias para o ensino e aprendizagem que poderiam ser utilizadas pelos professores para o desenvolvimento das habilidades estatísticas descritas nos PCN (BRASIL, 1998), na BNCC (BRASIL, 2017) e para a promoção do Letramento Estatístico (GAL, 2002) para possibilitar que os estudantes atinjam os níveis mais elevados de compreensão de um gráfico descritos por Curcio (1989). Neste TCC, optou-se por desenvolver tais habilidades pautadas em Projetos de Aprendizagem (FAGUNDES, SATO e LAURINO-MAÇADA, 1999) utilizados na Educação Estatística (PORCIÚNCULA, 2004; PORCIÚNCULA e SAMÁ, 2015). De acordo com Fagundes, Sato e Laurino-Maçada (1999), a pedagogia de Projetos de Aprendizagem, consiste em desenvolver atividades de investigação sobre uma questão de interesse e curiosidade dos estudantes. Os Projetos de

Aprendizagem na Estatística, descritos por Schreiber e Porciúncula (2017) se apresentam como uma possibilidade para contemplar temáticas do interesse dos estudantes, por meio do protagonismo destes considerando o desenvolvimento das habilidades estatísticas.

Projetos de Aprendizagem na Estatística se apresentam como uma possibilidade para contemplar os requisitos de Gal (2002), pois contempla etapas desde a coleta até a socialização dos resultados, incluindo análises estatísticas por meio de gráficos, tabelas e medidas de posição e variabilidade (PORCIÚNCULA e SAMÁ, 2015). Ademais, esta estratégia pedagógica vai ao encontro dos PCN (BRASIL, 1998), o qual diz que o estudante deve ter habilidades como selecionar informações, analisar informações e procedimentos com os quais o indivíduo possa se reconhecer e se orientar nesse mundo do conhecimento em constante movimento, estes aspectos estão pautada a estratégia pedagógica apresentada a seguir, na metodologia.

2.METODOLOGIA

A presente pesquisa tem caráter qualitativo, pois busca analisar a interpretação e construção de gráficos por estudantes do Ensino Médio, a partir dos níveis de compreensão de Curcio (1989). Seguindo Minayo (2008), a pesquisa qualitativa engloba um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes que correspondem a um espaço mais profundo das relações sociais.

Esta pesquisa caracteriza-se também como uma pesquisa descritiva, cuja preocupação é descrever determinado fenômeno, tendo como objetivo estudar as características de um grupo, levantar opiniões, crenças e atitudes de uma determinada população (GIL, 2002; LIRA, 2014; MINAYO, 2008). Nesse caso, descrever como os estudantes do Ensino Médio interpretam e constroem gráficos.

Iniciaram a pesquisa dez estudantes, mas, no decorrer dos encontros ocorridos em 3 dias, cada um deles com 2 períodos de 50 minutos, no horário da aula do professor regente, somente seis participaram até o final das atividades, devido as chuvas que ocasionaram ausências nas aulas. Estes estudantes participaram das atividades propostas em três momentos, conforme descrito a seguir (Figura 1).

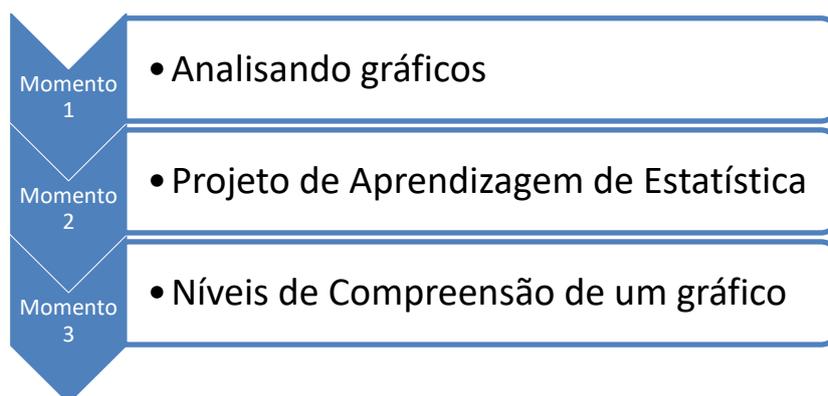


Figura 1: Sistematização das atividades propostas

Os registros, durante estes três momentos compuseram o *corpus* de análise desta pesquisa: as interpretações de gráficos prontos (ANEXOS A, B e C); os gráficos realizados pelos estudantes, posteriormente apresentados nos

resultados; a interpretação desses gráficos, realizadas também pelos estudantes; os registros e observações da pesquisadora, mesma professora que conduziu a atividade.

Este *corpus* foi analisado segundo os níveis de compreensão de um gráfico, descritos por Curcio (1989), destacados a seguir:

No primeiro nível (N1), **ler os dados**, é necessário que o leitor faça uma **leitura literal do gráfico**, que se realiza através da leitura de fatos que nele estão representados, sem interpretação, apenas a **compreensão da escala e as unidades de medida**.

No segundo nível (N2), **ler entre os dados**, o estudante deve **interpretar** e organizar a informação fornecida pelos dados. Neste nível, o estudante deve combinar e integrar a informação e identificar relações matemáticas através de algum conhecimento prévio sobre o assunto tratado no gráfico. Como refere Curcio (1989), este é o nível mais comum na resolução de tarefas que envolvem a compreensão dos gráficos, esperando-se que o estudante identifique tendências no gráfico e relacione ideias.

O terceiro nível (N3), **ler além dos dados**, pressupõe que o estudante, ao ler a informação do gráfico, infira a informação total e tenha um conhecimento prévio aprofundado sobre o assunto referente aos dados do gráfico. Neste nível, o estudante deve conseguir responder a questões cujas respostas requerem o **uso de informação implícita no gráfico**, extrapolando, predizendo ou fazendo inferências. Ou seja, como refere Curcio (1989), pretende-se que o estudante se projete no futuro e coloque questões sobre os dados.

Na próxima seção está evidenciada a descrição das propostas de atividades em cada um dos momentos elencados na (Figura 1).

2.1 Planejamento das atividades

A atividade foi desenvolvida em 3 encontros. Cada um deles composto por 2 períodos de 50 minutos. Estes faziam parte do horário de aula de Matemática do professor regente da turma, o qual esteve presente durante a realização das atividades. Os seis estudantes que participaram até o final

informaram ter idades entre 17 e 19 anos e estavam regularmente matriculados no Curso Técnico em Contabilidade, em uma escola pública estadual.

No momento 1, denominado “Analisando gráficos”, a atividade proposta se iniciou com os estudantes formando grupos e assim trazidos alguns gráficos prontos (Figuras 2, 3 e 4) e estes foram apresentados aos estudantes. Os estudantes realizaram a discussão e interpretação dos gráficos de forma coletiva, expondo e registrando suas compreensões. Posteriormente, a pesquisadora analisou tais registros dos estudantes, segundo os níveis de Curcio (1989).

Figura 2: Resultados da Redação do ENEM de 2017
Material utilizado no primeiro momento



Fonte:

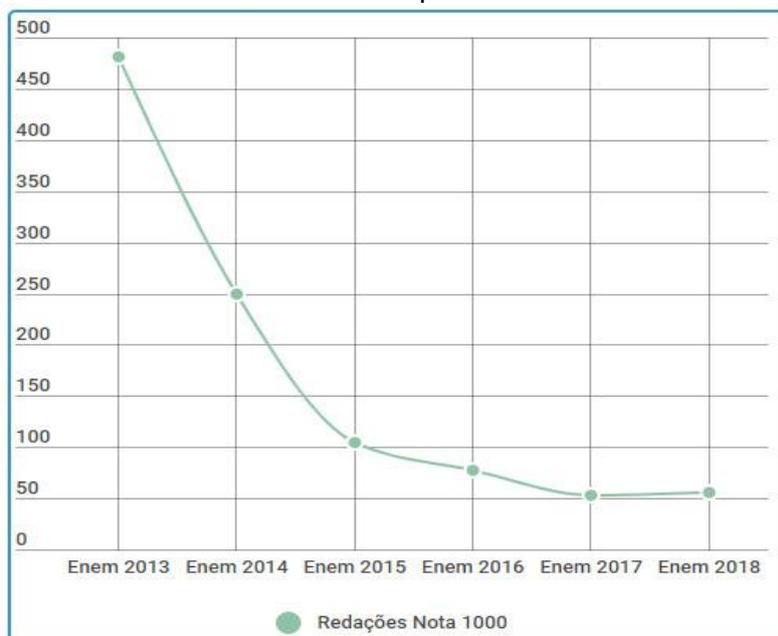
<https://vestibular.brasilecola.uol.com.br/enem/enem-2018-redacoes-com-notas-consideradas-baixas-aumentam-mais/344577.html>

Figura 3: Resultados da Redação do ENEM de 2018
Material utilizado no primeiro momento



Fonte: <https://vestibular.brasilecola.uol.com.br/enem/enem-2018-redacoes-com-notas-consideradas-baixas-aumentam-mais/344577.html>

Figura 4: Resultados das Redações do ENEM de 2013 a 2018.
Material utilizado no primeiro momento



Fonte: <https://vestibular.brasilecola.uol.com.br/enem/enem-2018-redacoes-com-notas-consideradas-baixas-aumentam-mais/344577.html>

No momento 2, denominado “Projeto de Aprendizagem de Estatística”, os estudantes permaneceram nos mesmos grupos, e então foi proposto que fizessem uma pesquisa sobre algo que eles quisessem. Assim, cada grupo escolheu um tema para fazer sua pesquisa. A elaboração da questão, instrumento de coleta de dados, e a coleta de dados foi proposta como tarefa, para realizarem até a próxima aula.

Este momento foi embasado em Projeto de Aprendizagem (PORCIÚNCULA e SAMÁ, 2015), e contemplou os seguintes momentos: 1) na sala de aula foram levantadas algumas temáticas para o projeto e então os grupos escolheram o tema a ser pesquisado e fizeram a elaboração da pergunta para a pesquisa; 2) A coleta de dados, organização e análise dos dados coletados; 3) A construção dos gráficos que foi definida por cada grupo; e 4) A apresentação dos gráficos prontos e uma breve análise de cada grupo em relação ao seu trabalho.

O papel do professor nesse sentido foi lançar a proposta e assim fazer com que os estudantes quisessem saber mais sobre o que estava sendo trabalhado de forma a articular os objetivos da atividade aos interesses dos estudantes em aprender. Além disso, o professor auxilia no que for preciso para os estudantes, mas lhes dá certa autonomia para que não haja muitas inferências e assim os mesmos consigam trabalhar de forma livre.

Na sequência, na segunda aula, os estudantes levaram os dados coletados. O objetivo nesse momento foi à organização dos dados, principalmente na escolha do gráfico mais adequado. Na terceira aula, depois dos gráficos construídos, os estudantes apresentaram os trabalhos aos demais colegas. Nesta ocasião, eles contaram sobre a pesquisa que desenvolveram, a motivação pela escolha da temática e qual era a população ou amostra. A professora e a pesquisadora também fizeram observações e registros no diário de campo de todo o processo.

Ao invés de solicitar a interpretação dos gráficos pelos estudantes, e posteriormente o pesquisador analisar os níveis de compreensão, o terceiro momento consistiu na apresentação dos três níveis de Curcio (1989) aos estudantes. Após uma explanação inicial, foi solicitado aos estudantes que registrassem em papel as suas compreensões dos gráficos dos colegas e

deles próprios de acordo com cada nível: ler os dados; ler entre os dados; e ler além dos dados. Nesta etapa, a pesquisadora solicitou que os estudantes expusessem, a partir da própria compreensão, possíveis erros e melhorias que os gráficos poderiam ter. Isso aconteceu, pois se acredita que este seria um passo importante para que os estudantes alcancem o nível de compreensão mais elevado, com a realização de inferências, para além dos dados.

3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Momento1 “Analisando os Gráficos”

Na atividade “Analisando os gráficos” foi proposto aos estudantes que se dividissem em grupos. Cada grupo recebeu três gráficos, um de cada vez. O objetivo dessa atividade consistiu em instigar os estudantes a debaterem em grupo e realizarem interpretações acerca dos gráficos. Com isso, se esperava identificar os níveis de Curcio (1989).

No (Quadro 1) é apresentada a análise dos três grupos para o gráfico 1 (Figura 2), o qual apresenta as notas dos estudantes referentes as redações de 2017 do ENEM. Na primeira coluna está à análise dos estudantes e, entre parênteses, a classificação atribuída pela pesquisadora. Na coluna 2, a generalização da pesquisadora do nível de compreensão do gráfico (CURCIO, 1989) mais alto atingido.

Quadro 1 - Registro das análises dos estudantes referente ao gráfico 1

Grupo	Análise dos Estudantes (Nível de Compreensão)	Nível de compreensão do gráfico (CURCIO, 1989)
Grupo 1	1- Gráfico não legível. (N1) 2-deveria ter mais de um gráfico, um de cada ano. (N3) dividir os gráficos. (N2) 3-não fecha 100%. (N1)	O grupo atingiu o 1º, 2º e 3º níveis de Curcio (1989).

Grupo 2	<p>A distribuição da população está mal distribuída (N1)</p> <p>O espaço que está em branco poderia esta especificado. (N1)</p> <p>Ele não diz a soma total (N1)</p> <p>Ele não é legível de entender. (N2)</p> <p>O traço no meio do gráfico nos dificulta mais a entender o gráfico (N2);</p> <p>Não fecha os 100%. (N1)</p>	O grupo atingiu o 1º e 2º níveis de Curcio (1989).
Grupo 3	<p>O valor de 1% está maior do que o de 2,2% (N1)</p> <p>O gráfico apresenta uma coluna com a largura de três. (N1)</p> <p>Não há o número de pessoas na porcentagem 35,5%. (N1)</p> <p>O nível do ano 2016 está na mesma reta do ano de 2017 porém é menor (N1)</p> <p>A soma das porcentagens é 99,9% (N1)</p> <p>As medidas de baixo das colunas não seguem uma ordem correta, pois pula do 0 para o 300. (N1)</p> <p>Não possui fonte (N1)</p>	O grupo atingiu o 1º nível de Curcio (1989).

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

O (Quadro 2) apresenta as observações dos mesmos grupos em relação ao gráfico 2, exposto anteriormente na (Figura 3), sobre apresenta notas das redações do ENEM de 2018.

Quadro 2 - Registro das análises dos estudantes referente ao gráfico 2

Grupo	Análise dos <i>Estudantes</i> (Nível de Compreensão)	Nível de compreensão de um gráfico (CÚRCIO, 1989)
Grupo 1	<p>1 - ainda grafico não tão legível. (N1)</p> <p>2- mas aumentou a quantidade de pessoas passando com 1000 e 900 pontos e também as pessoas que tiraram menos</p>	O grupo atingiu o 1º e 2º níveis de Curcio (1989).

	que 300 pontos. (N2)	
Grupo 2	<p>O gráfico não diz se é de 2017 e 2018 (N1)</p> <p>A porcentagem está mal distribuída (N1)</p> <p>O gráfico não tem título (N1)</p> <p>O gráfico não tem fonte (N1)</p> <p>A base dos gráficos tem que estar dividida em partes iguais e esta desproporcional. (N1)</p>	O grupo atingiu o 1º nível de Curcio (1989).
Grupo 3	<p>As medidas (2,0%) e (4,5%) apresentam quase a mesma medida, porém (4,5%) é mais que o dobro de (2,0%) (N1)</p> <p>A soma das porcentagens não fecha os 100%, (99,9%) (N1)</p> <p>A primeira coluna tem o dobro do tamanho das demais (N1)</p> <p>A medida 8,5% está muito menor do que 2,0% e as demais com valores superiores (N1)</p> <p>Não possui fonte (N1)</p>	O grupo atingiu o 1º nível de Curcio (1989).

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

O (Quadro 3) expõe as observações dos mesmos grupos no que diz respeito ao gráfico 3, exposto anteriormente na (Figura 4), o qual contempla as notas das redações do ENEM de 2013 a 2018.

Quadro 3 - Registro das análises dos estudantes referente ao gráfico 3

Grupo	Análise dos Estudantes (Nível de Compreensão)	Nível de compreensão de um gráfico (CÚRCIO, 1989).
Grupo 1	<p>1 - decaiu muito a pontuação das pessoas. (N2)</p> <p>2- grafico mais legível (N1)</p> <p>3- 2017 decaiu e em 2018 deu uma leva aumentada. (N2)</p>	O grupo atingiu o 1º e 2º níveis de Curcio (1989).

Grupo 2	<p>O gráfico não tem título (N1)</p> <p>Ele não especifica a quantidade de pessoas (N1)</p> <p>Cada ano que passa os escritos estão tirando cada vez menos nota 1000. (N3)</p>	O grupo atingiu o 1º e 3º níveis de Curcio (1989).
Grupo 3	<ul style="list-style-type: none"> - Não tem título (N1) - Não possui fonte (N1) - Não há identificação dos valores (N1) - Do ano de 2013 a 2018 o nível de pessoas com nota 1000 decaiu muito (N1) - Em 2013 tiveram nota 1000, 480 pessoas, e no ano de 2018 apenas 52. (N2) - O gráfico não facilitou muito. (N1) 	O grupo atingiu o 1º e 2º níveis de Curcio (1989).

Fonte: Dados de pesquisa (2019)

Ressalta-se que as respostas completas, destacadas nos quadros acima estão nos anexos (ANEXO A, B e C) deste trabalho. Conforme observado nos (Quadros 2, 3 e 4), nos quais foi analisado o nível de compreensão de gráficos de Curcio (1989), os grupos, de modo geral, atingem o 1º e 2º nível de Curcio (1989), ou seja, ler os dados e ler entre os dados. Porém, poucos atingem o 3º nível, pois não realizam inferências para além dos dados.

Considerando a BNCC (2017), os estudantes tiveram a oportunidade de analisar gráficos, oriundos de meios de comunicação, no caso sites, e a partir destes demonstrar requisitos ao letramento estatístico (GAL, 2002), tais com a interpretação de gráficos.

Tendo em vista que a atividade foi planejada para os estudantes analisarem os gráficos e então transcreverem o que estava sendo observado, em grupo, não se pode afirmar que esses níveis sejam individuais, mas sim, representantes das coletividades. O trabalho em grupo, em uma dinâmica de colaboração, pode potencializar a análise de questões e situações diferentes, bem como produzir significados pela compreensão na ação interativa entre os sujeitos, nesse processo (VERAS, 2010).

Finaliza-se esta discussão desses dados com uma reflexão a partir de Maçada (2001): o aprender produz transformações nos modos de se interagir, conviver e pensar em sala de aula, o que implica na ação enquanto educadores. Portanto, se esta atividade fosse realizada novamente, poderia o professor, orientador do processo, estimular os grupos de forma que, possivelmente atingissem mais o nível 2, bem como o 3, descritos por Curcio (1989).

3.2 Momento 2 “Projetos de Aprendizagem de Estatística”

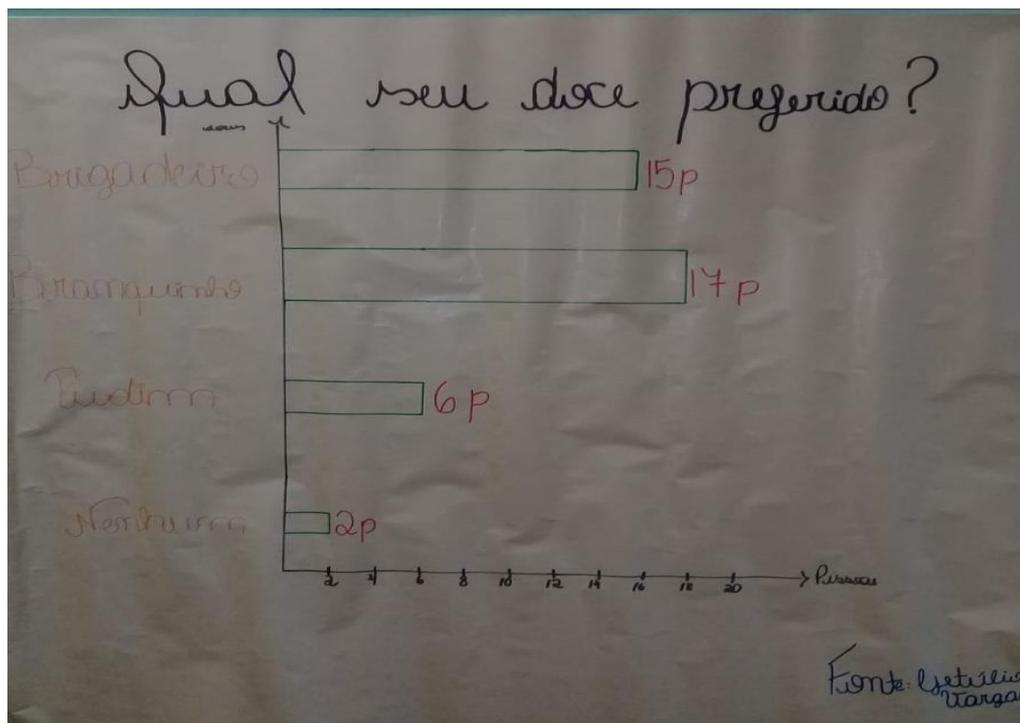
Nesta seção apresentamos como foram realizados os projetos de aprendizagem pelos estudantes. Cabe ressaltar que a pedagogia de Projetos de Aprendizagem mostra-se favorável para o desenvolvimento de habilidades estatísticas tanto com estudantes da Educação Básica (BRAZ, 2019), quanto do Ensino Superior (SCHREIBER e PORCIÚNCULA, 2017).

O momento de escolha de temática para a pesquisa estatística foi realizado em grupo. Cada grupo escolheu a partir do consenso entre o interesse dos próprios integrantes. Neste momento os estudantes apresentaram diversas ideias de temas para suas próprias escolhas como: matéria preferida, tipos de comida, estações do ano, música preferida e preferência por cor. Após um diálogo, os grupos escolheram o tema, o qual pautou a pesquisa na escola. Ressalta-se ainda que os estudantes se reuniram em outro momento, elaboraram o questionário e coletaram os dados em outras turmas da escola, entre um e outro encontro. Na aula seguinte, os estudantes trouxeram os dados coletados. Ocorreu um momento de socialização, de como foi a coleta de dados. Relataram que a pesquisa tinha sido feita na escola, com algumas turmas do mesmo turno. Após a coleta os estudantes confeccionaram os gráficos referentes as repostas obtidas nas questões elaboradas a partir das temáticas escolhidas. Os estudantes também decidiram em conjunto com a pesquisadora e professora em formação que apresentariam os gráficos na aula seguinte. No último encontro os grupos,

foram realizadas as apresentações dos seus gráficos, bem como as inferências a partir desses foram apresentadas resultados para os colegas de turma.

Em seguida estão apresentadas fotos das produções gráficas dos estudantes, seguidos de quadros com algumas anotações da pesquisadora durante o processo.

Figura 5: Gráfico “Qual seu doce preferido?” grupo 1



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Quadro 4 - Relato da pesquisadora.

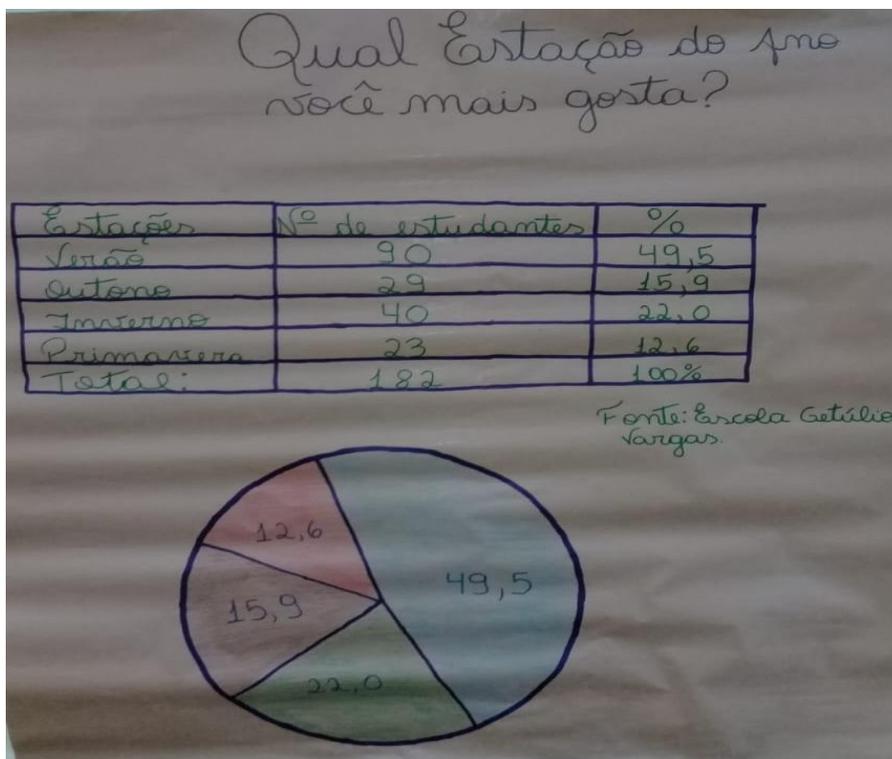
Diário de campo da pesquisadora (Anotação 2º Dia 11/06)

O primeiro grupo estava muito indeciso quanto ao melhor gráfico para o trabalho, sua pesquisa foi feita com 3 tipos de doces: branquinho, negrinho, pudim e nenhum cada pessoa que escolhesse só poderia escolher um tipo de doce. Os mesmos realizaram a pesquisa com 50 estudantes da escola sobre doce preferido, onde eles determinaram o tipo de doces que iriam pesquisar e os estudantes pesquisados só podiam optar por um tipo entre os três doces elencados, ou nenhum. Ao construírem o gráfico, apresentou fonte, título, identificação nos eixos, embora as barras estejam desproporcionais e sem ordem alfabética, contemplaram elementos básicos que um gráfico deve ter.

Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Ao observar o primeiro grupo percebeu-se que os mesmos atingiram as habilidades da BNCC (2017), tais como planejar e executar pesquisa com a coleta de dados e também construir gráficos que contém elementos básicos e por fim interpretar os mesmos.

Figura 6: Gráfico “Qual Estação do Ano você mais gosta? grupo 2



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

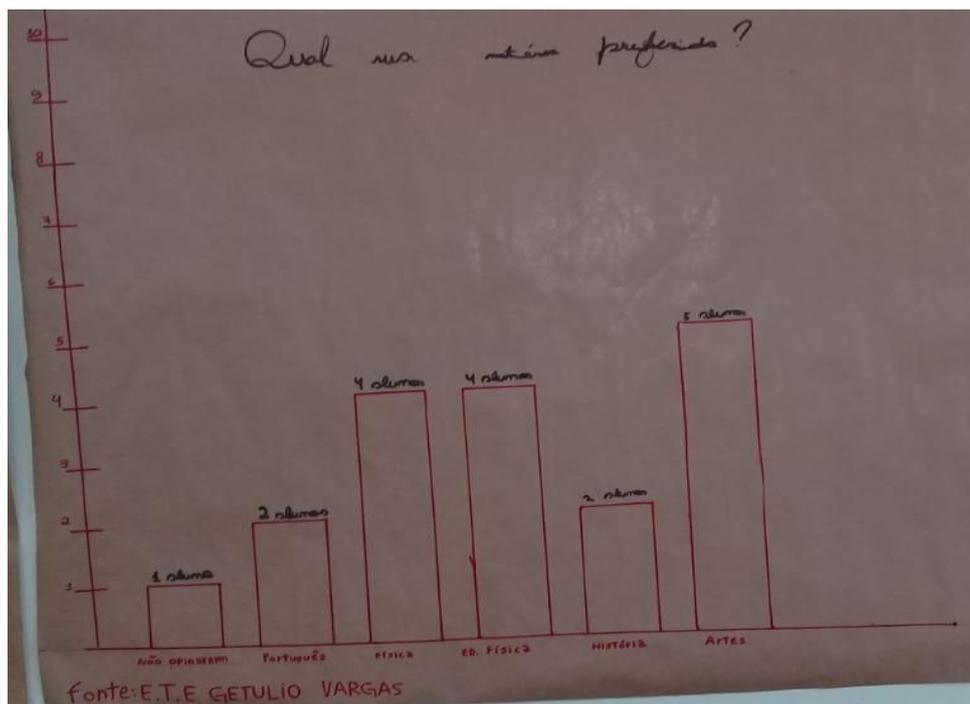
Quadro 5 - Relato da pesquisadora.

Diário de campo da pesquisadora (Anotação 2º Dia 11/06)
<p>O segundo grupo pesquisou sobre as estações do ano, com algumas turmas da escola, precisamente foram 10 turmas e 182 estudantes propuseram a responder a pesquisa. Logo após, com os dados em mãos, os observaram, criaram as tabelas e calcularam as porcentagens. Posteriormente, decidiram fazer um gráfico de setores. O gráfico não tem legenda, ficou distribuída de forma adequada aos valores, mas não foram colocadas as porcentagens em cada um dos setores, logo se não fosse a tabela não teria como interpretar este gráfico. E então fica a pergunta o que significa os números 12,6, 15,9, 22,0, 49,5? Se não fosse a tabela não faria sentido. E o que significa as cores? Logo vale ressaltar que se colocassem a legenda o gráfico teria ficado melhor, pois assim não precisaria consultar a tabela.</p>

Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

A pesquisadora, ao observar o segundo grupo, constatou que este desenvolveram habilidades da BNCC (2017) referentes a planejar e executar pesquisa com a coleta de dados, bem como construir gráficos e tabelas reconhecendo o mais adequado para o seu tipo de pesquisa, que contenha os elementos básicos, e por fim a interpretação dos mesmos.

Figura 7: Gráfico Qual sua matéria preferida? grupo 3



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Quadro 6 - Relato da pesquisadora.

Diário de campo da pesquisadora (Anotação 2º Dia 11/06)

O terceiro grupo que pesquisou sobre a matéria preferida, onde foram escolhidas 5 matérias diferentes pelos integrantes do grupo e não tinha a opção nenhuma. O grupo se reuniu e começaram a planejar como montariam seu gráfico. Dividiram o trabalho. Enquanto uns faziam o gráfico o outro ia fazendo a tabela. Organizaram as respostas para utilizar no gráfico, se atrapalharam na escala do mesmo, tiveram dúvida sobre onde colocar a fonte e também não conseguiram obter o mesmo tamanho nas proporções das colunas não identificaram os eixos (deveriam ter colocado que no eixo vertical estava a quantidade de estudantes e no eixo horizontal seria identificado as matérias preferidas).

Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Ao observar o terceiro grupo percebeu-se que os mesmos desenvolvem habilidades da BNCC (2017) referente a planejar e executar pesquisa com a coleta de dados, bem como constroem um gráfico que contém elementos básicos. Ademais, interpretam o mesmo.

A partir das observações da pesquisadora, foi possível constatar que quando se trabalha algo que é de interesse do estudante, no caso os Projetos de Aprendizagem Estatísticos (PORCIÚNCULA e SAMÁ, 2015), este pode proporcionar aos mesmos os sentimentos de prazer, alegria e bem-estar, e assim tornar-se lúdico (LUCKESI, 2014). Nessa direção, Votto (2018) enfatiza que a realização de pesquisas e a posterior construção coletiva de gráficos tem potencial lúdico, na medida em que proporciona ao estudante investigações de temáticas que lhes são significativas.

Com a coleta de dados (Projetos de Aprendizagem), com temática do interesse dos estudantes, foi possível observar que a atividade tornou-se lúdica, ainda que não esvaziada de conteúdo, pois contemplou as habilidades da BNCC (2017), bem como requisitos para uma pessoa ser letrada em estatística (GAL, 2002). Assim constatou-se a relevância de fazer com que os estudantes pensem e, ao longo da atividade, sejam livres para escolherem os temas a serem trabalhados na aula, tornando-a contextualizada e ativa.

Tal processo com a intencionalidade de proporcionar aos estudantes a percepção da relação entre o contexto e a estatística tais como as tabelas, os gráficos, estão prevista desde o Ensino Fundamental, na BNCC em (EF01MA21) “Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples” (BRASIL, 2017, p.281), bem como nos PCN (1998).

A partir das atividades realizadas pelos estudantes, dos registros e observações da pesquisadora, em discussão com a literatura, foi possível constatar que o estudante quando lê entre os dados a partir de temáticas do próprio interesse. Ademais, a partir do desenvolvimento de Projetos de Aprendizagem pautados neste interesse, os estudantes constroem o conhecimento e desenvolvem habilidades elencadas na legislação educacional.

3.3 Momento 3 “Níveis de Compreensão de um Gráfico”

O terceiro momento foi planejado para os próprios estudantes analisarem os gráficos construídos pelos colegas, a partir dos três níveis de Curcio (1989). OS resultados destas análises estão apresentados no quadro a seguir (Quadro 7).

Quadro 7- Respostas dos estudantes com relação aos níveis de Curcio (1989).

LER OS DADOS	LER ENTRE OS DADOS	Intermediário – LER ALÉM DOS DADOS
ESTUDANTE A: Todos tem fonte, dois não tem legenda e porcentagem e todos com título.	ESTUDANTE A: O gráfico dos doces estão sem porcentagem e não estão alinhados, uma barra maior que a outra. A letra do gráfico das matérias estão muito pequenas. O grafico da estação poderia ter uma legenda das cores.	ESTUDANTE A: Eu colocaria porcentagem, legenda e aumentaria a letra.
ESTUDANTE C: O grafico “Qual seu doce preferido?” Na minha opinião deveria ter uma fonte mais explicativa, com os dados de que data foi realizada, na fonte deveria ter a turma, a tabela está desproporcional. O gráfico “Qual estação do ano você mais gosta?”, eu acho que deveria ter outro nome, uma legenda para as cores, na fonte deveria ser mais explicativo mais em relação a organização está bem transparente ou visível. O gráfico “Qual sua matéria preferida?”, acho que ficou mal organizado, poderia ser mais indutivo e específico.	ESTUDANTE C: Para mim, todos os trabalhos estão na mesma base, por causa da pesquisa realizada com os alunos, pois alguns poderiam ter legenda, uma fonte mais explicativa e talvez um título mais organizado.	ESTUDANTE B: Os doces eu mudaria a largura da quantidade de pessoas que ficou diferente uma da outra. O das estações ficou torto e mal planejado, talvez com mais planejamento teria ficado melhor. O das matérias ficou meio ilegível e incompleto.

<p>ESTUDANTE E: Os dados apresentados correspondem corretamente mesmo com alguns desalinhamentos de barras, falta de algumas legendas correspondentes a dados, mas mesmo assim o desenvolvimento dos gráficos está bem perceptível.</p>	<p>ESTUDANTE F: Faltou legenda, poderia aumentar a fonte no gráfico “Qual sua matéria preferida”, eles não estão proporcional e poderiam calcular a porcentagem.</p>	<p>ESTUDANTE C: Botaria uma fonte mais detalhada por causa de quando colocamos “Fonte: Escola Getúlio Vargas”, parece que a pesquisa foi feita com toda a escola, mais na verdade deveria identificar as turmas, quem foram os entrevistados alunos, professores ou ambos os dois. Em todos os gráficos poderia ter legendas para ser mais visível.</p>
--	---	--

Fonte: Dados de pesquisa (2019)

Neste quadro (Quadro 7) estão as interpretações realizadas pelos estudantes, a partir do entendimento deles acerca dos níveis de Curcio (1989). Foi pedido que observassem os gráficos e escrevessem o que para eles seria a interpretação em cada um dos três níveis.

Ao analisar as escritas que os estudantes consideram ser de nível 2 – ler entre os dados, ou nível 3 – ler além dos dados é possível constatar que, embora os estudantes as enquadrem nesses níveis, estas se limitam ao nível 1 – ler os dados. Nesse sentido, na BNCC, nas competências específicas, diz que se devem utilizar conceitos e procedimentos para interpretar diversas situações do cotidiano bem como analisar os resultados e assim conseguir fazer inferências, o que seria atingir o nível além dos dados. Contudo, ao observar os dados desta pesquisa, percebemos que, ao atingir, predominantemente o nível 1 de Curcio (1989), os estudantes estão ainda aquém de interpretações e inferências.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou analisar a interpretação e construção de gráficos por estudantes do Ensino Médio, a partir dos níveis de compreensão de Curcio (1989). Para tanto, as atividades propostas consistiram em interpretação de gráficos prontos, bem como feitos pelos estudantes, divididos em pequenos grupos, a partir da realização de Projetos de Aprendizagem de Estatística.

As atividades dividiram-se em três momentos. No primeiro, “**Analisando Gráficos**”, os estudantes receberam três gráficos prontos para analisar e interpretar. Em relação aos níveis de Curcio (1989), os estudantes atingiram o primeiro e segundo nível. O terceiro nível – ler além dos dados, foi restritamente identificado no grupo 1 no primeiro gráfico e no grupo 2 no terceiro gráfico grupos.

De modo geral, observamos que ao participar das atividades propostas, os estudantes apresentaram o desenvolvimento de habilidades e competências previstas na BNCC que são analisar tabelas e gráficos e, além disso, foram atingidas de maneira clara e objetiva. Neste caso eles analisaram os gráficos trazidos, prontos. No entanto, atingiram predominantemente no nível 1, ou seja, apenas ‘leram’ os dados explicitamente apresentados nos gráficos.

No segundo momento, “**Projetos de Aprendizagem de Estatística**”, ocorreu o desenvolvimento dos Projetos de Aprendizagem. Os estudantes escolheram a temática e realizaram uma pesquisa, na própria escola, com colegas de outras turmas. Após isso, os estudantes organizaram os dados, escolheram o tipo de gráfico mais apropriado à pesquisa. A pesquisa realizada pelos estudantes apresentou potencial lúdico, uma vez que, conforme constatado no registro da pesquisadora, os estudantes gostaram bastante da atividade. Esta constatação pode estar associada a escolha do assunto de interesse, pois estiveram livres para a escolha da temática bem como do gráfico que entendiam ser mais adequado.

No terceiro momento “**Níveis de Compreensão de um Gráfico**”, os estudantes escreveram suas interpretações, a partir dos próprios entendimentos do que era demandado dos níveis de Curcio (1989). Embora eles tenham enquadrado interpretações nos três níveis, ao analisá-las, percebe-se que todas estão ainda enquadradas no primeiro nível. Portanto, ainda há demanda de promoção de desenvolvimento e aprendizagem nesse sentido, para que então possam atingir os três níveis de Curcio (1989).

Nessa direção, percebe-se que ainda são necessários alguns estudos que remetam a estratégias de como os estudantes possam fazer inferências para além dos dados. Ademais, que encontre maneiras do professor intervir para orientá-los a atingir o nível máximo de compreensão de um gráfico.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições70, 2010.
- BECKER, F. **Modelos pedagógicos e modelos epistemológicos**. Educação e Realidade. Porto Alegre: UFRGS, Faculdade de Educação, v. 19, n. 1, p. 89-96, Jan./Jun. 1994.
- BECKER, F. **Educação e Construção do Conhecimento**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- BECKER, F. **Educação e Construção do Conhecimento**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000
- BRASIL. Ministério da Educação. SEB. **PCN+ Ensino Médio**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2006.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em:<<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCCpublicacao.pdf>> Acesso em: 10/11/2019
- BRAZ, G. **Estudo dos Níveis de Letramento Estatístico e dos Estádios de Desenvolvimento Cognitivo no Programa LeME**. Dissertação - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal de Rio Grande. Rio Grande, Julho de 2019.
- CURCIO, F. (1989). **Developing graph comprehension: Elementary and middle school activities**. Reston: NCTM.
- FAGUNDES, L. D C.; SATO, L. S.; LAURINO, D. P. **Aprendizes do futuro: as inovações começaram!** 1999.
- GAL, I. Adult's statistical literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, v. 70, n. 1, p. 1-25, 2002.
- LUCKESI, C. Ludicidade e formação do educador. **Revista entre ideias**, Salvador, v. 3, n. 2, p. 13-23, jul./dez. 2014.
- MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

PIBID. **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**. CAPES. Disponível em <https://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid>. Acesso em 15/11/2019.

PORCIÚNCULA, M.; SAMÁ, S. Projetos de aprendizagem. In: PORCIÚNCULA, M.; SAMÁ, S. (orgs.). **Educação Estatística: ações e estratégias pedagógicas no ensino básico e superior**. Curitiba: CRV, pp. 133-141, 2015.

PORCIÚNCULA, M. Investigando a Educação Estatística – Rumo a uma Educação Pós Moderna. In: **ENCONTRO SOBRE INVESTIGAÇÃO NA ESCOLA**, 5, 2004, Lajeado/RS.

SAMÁ S.; PORCIÚNCULA, M., **Educação Estatística: ações e estratégias pedagógicas no Ensino Básico e Superior**, 2015.

SCHREIBER, K. P.; PORCIÚNCULA, M. Projetos de Aprendizagem na abordagem de conceitos estatísticos: percepções de futuros professores de Matemática. **INICIAÇÃO & FORMAÇÃO DOCENTE**, v. 4, p. 222-239, 2017.

VERAS, C. M. **A estatística nas séries iniciais: uma experiência de formação com um grupo colaborativo com professores polivalentes**. 2010. 136 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Pontífca Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

VOTTO, T. R. **As potencialidades lúdicas nas estratégias para o ensino e a aprendizagem estatística nos anos iniciais do ensino fundamental**. 175 f. Mestrado em Educação Em Ciências (UFSM - FURG) Universidade Federal Do Rio Grande, Rio Grande, 2018.

ANEXO A - RESPOSTA DO GRUPO 1

Resultados 2017 - Redação.

Gráfico 1.

- 1- Gráficos mais legíveis.
- 2- deveria ter mais de um gráfico, um de cada ano.
- 3- dividir os gráficos.
- 4- mais setas 100%.

Gráfico 2.

- 1- ainda gráficos mais legíveis.
- 2- mais aumentar a quantidade de pessoas possuindo com 1000 e 500 e também as pessoas que têm em menos que 300 pontos.

Gráfico 3.

- 1- decou muito o rendimento das pessoas.
- 2- gráficos mais legíveis.
- 3- 2017 decou e em 2018 deu uma leve aumentada.

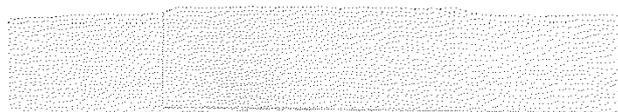
Trecho:

sobre decou:

ANEXO B - RESPOSTA GRUPO 2

- O valor ^{crédito 1} 1% está maior do que o de 2,2%.
- O gráfico apresenta uma coluna com a largura de três.
- Não há o número de pessoas na porcentagem 35,5%.
- O valor de ano 2016 está na mesma reta do ano 2017 porém é menor
- A soma das porcentagens é 99,9%.
- As medidas de base das colunas não seguem uma ordem correta, pois pula de 0 para 300.
- Não possui fonte
- ^{crédito 2}
- As medidas (2,0%) e (4,5%) apresentam quase a mesma medida, porém (4,5%) é mais que o dobro de (2,0%)
- A soma das porcentagens não fecha 100%, (99,9%)
- A primeira coluna tem o dobro de tamanho das demais
- A medida 8,5% está muito menor do que 2,0% e as demais com valores superiores.
- Não possui fonte
- ^{crédito 3}
- Não tem título
- Não possui fonte
- Não há identificação dos valores
- ~~As informações são inconsistentes~~
- De ano de 2013 a 2018 a mortalidade de pessoas com mais de 1000 desceu muito.
- Em 2013 tiveram mais de 1000, 480 pessoas, e no ano de 2018 apenas 52.
- O gráfico não facilitou muito.

Pesquisador sobre materiais



ANEXO C- RESPOSTA DO GRUPO 3

A distribuição da população está mal distribuída 1º gráfico

O espaço que está em branco poderia estar especificado.

Ele não diz a soma total

~~Podemos ler os gráficos para saber~~

Ele não é legível de entender.

O traço no meio do gráfico nos dificulta mais a entender o gráfico

Não fechou os 100%.

2º gráfico

O gráfico não diz se é de 2017 e 2018

A percentagem está mal distribuída

O gráfico não tem título

O gráfico não tem fonte

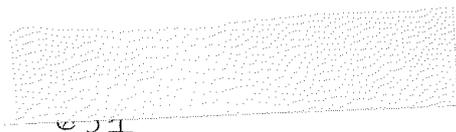
A base dos gráficos tem que estar dividida ^{iguais e esta} disproporcional.

3º gráfico

O gráfico não tem título,

Ele não especifica a quantidade de pessoas.

Cada ano que passa os exatos estão tirando cada vez menos nota 1.000.



ANEXO D - RESPOSTA DO ESTUDANTE A

16/10/19

1. Todas tem gente, das mais bem legemda e por (sem legemda) todas com letra

2. O grupo de docas estas sem por (sem legemda) e não estas unidas, mas como mais que esta.

3. A letra de grupos de moléculas estas muito pequenas.

4. O grupo de aziaos (ou) de uma legemda de aziaos.

5. Eu conheço por (sem legemda) legemda e aziaos e a (sem legemda).

ANEXO E - RESPOSTA DO ESTUDANTE B

Nome [REDACTED]

1- Ler os dados: O gráfico "qual seu dia preferido?" na minha opinião deveria ter uma fonte mais explicativa, com os dados de que data foi realizado, no final deveria ter a turma, a tabela está desorganizada.

O gráfico "qual estação do ano você mais gosta?", eu acho que deveria ter outro nome, uma legenda para os eixos, no final deveria ser mais explicativa mais em relação a organização está sem transparência ou visível.

O gráfico "qual sua matéria preferida?", o bloco ficou mal organizado, parece ser mais um aut. gráfico, não é explicativo.

2- Ler entre dados: Para mim, todos os trabalhos estão no mesmo nível, por isso a pesquisa realizada com os alunos, foi alguns poucos. Eu sugeria, uma fonte mais explicativa, talvez um título mais organizado.

3- Ler além dos dados: Poderia uma fonte mais detalhada para esse os quatro trabalhos "como está a vida aqui", parece que a pesquisa foi feita com todos a escola, mas não sabemos quem entrevistou os alunos, professores ou ambos os dois. Em todas as graficas poderia ter a legenda para ser mais visível.

ANEXO F - RESPOSTA DO ESTUDANTE C

Nome



T. 631

1-7 Sobre os dados:

Todos os gráficos parecem estar completos, todos tem título, fonte, o que não é as quantidades.

2-7 Sobre entre dados:

Os dados são claros

O dos dados é igual os dos períodos de escolas, eu tem os dados e a conclusão.

O dos estatísticas tem as estatísticas, n- de estudantes matriculados e as participações, bem como plete.

O ultimo grafico é da materia principal que mostra sobre o grafico e tem as metadados e as estatísticas.

3-7 Sobre além dos dados:

Os dados são estatísticas e estatísticas a quantidade de pessoas que possui diferentes níveis de arte.

Os dados estatísticas possui fontes e mal parecidas, talvez como mais parecem de ter a mesma melhora.

Os dados estatísticas possui mais detalhes e um conjunto.

ANEXO G - RESPOSTA DO ESTUDANTE D

1- Ler os Dados

1- Gráfico a qual seu eixo preferido, apresenta fonte, a quantidade de pessoas que foram entrevistados, tem eixo, a largura da base e eixo desproporcional.

2- Gráfico Estação de Ano, apresenta título fonte, porcentagem, número de pessoas entrevistados, mas não gráfico poderia ter eixo com eixo porcentagem para não precisar fazer uma tabela.

3- Gráfico Matrícula Preferido, apresenta título fonte, número de alunos, entrevistados, eixo que poderia ter no eixo dos gráficos individuais a matéria e um baixo alunos, para não precisar fazer índices.

Nome:

Turma: 631

ANEXO H - RESPOSTA DO ESTUDANTE E

- 1- fora os dados:
- 2- entre os dados:
- 3- fora além dos dados:

dados:

Os dados apresentados correspondem corretamente mesmo com alguns desalinhamentos de linhas, falta de algumas legendas correspondentes à tabela, mas com uma boa descrição dos gráficos em termos perceptuais.

entre dados:

As informações contidas nos gráficos representam fontes de determinados assuntos e apresentam dados sobre algumas áreas de pesquisas em estatística por meio de gráficos, além de uma tabela de dados, como na tabela de dados.

Além dos dados:

Uma alternativa que eu usaria seria apresentar a arte em uma única página, com uma legenda única e uma única tabela, tornando-a mais perceptível e decorativa a quem vê, mas a maneira de que eles estão representados está correta, está apenas uma distinção.

ANEXO I - RESPOSTA DO ESTUDANTE F

1- Ler os dados

Todos tem título e fonte, todos tem o gráfico mas faltou alguns coisinhos.

2- Ler entre os dados:

faltou legenda, poderia aumentar a fonte no gráfico "Qual sua matéria preferida", eles não estão proporcionais e poderia calcular a porcentagem

3- Ler além dos dados:

Eu aumentaria o tamanho da letra, colocaria legenda e calcularia a porcentagem