

LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO EM ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES: UMA PROPOSTA DE ANÁLISE DE PROBLEMAS SOCIAIS NO BRASIL À LUZ DA ESTATÍSTICA

GABRIEL OLIVEIRA MARINHO

ROMARIO DE AZEREDO GOMES

Campos dos Goytacazes – RJ

Novembro – 2020

GABRIEL OLIVEIRA MARINHO
ROMARIO DE AZEREDO GOMES

**TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO EM ROTAÇÃO POR
ESTAÇÕES: UMA PROPOSTA DE ANÁLISE DE PROBLEMAS
SOCIAIS NO BRASIL À LUZ DA ESTATÍSTICA**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense *campus* Campos Centro, como requisito parcial para conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Me. Carla Antunes Fontes

Campos dos Goytacazes – RJ

Novembro – 2020

Biblioteca Anton Dakitsch
CIP - Catalogação na Publicação

M338t Marinho, Gabriel Oliveira
 Tratamento da Informação em Rotação por Estações: uma proposta de
 análise de problemas sociais no Brasil à luz da Estatística / Gabriel Oliveira
Marinho, Romario de Azeredo Gomes - 2020.
 140 f.: il. color.

 Orientadora: Carla Antunes Fontes

 Trabalho de conclusão de curso (graduação) -- Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campus Campos Centro,
Curso de Licenciatura em Matemática, Campos dos Goytacazes, RJ, 2020.
 Referências: f. 111 a 115.

 1. Educação Matemática Crítica. 2. Ensino Híbrido. 3. Estatística . 4.
Problemas Sociais Brasileiros. I. Gomes, Romario de Azeredo. II. Fontes,
Carla Antunes, orient. III. Título.

GABRIEL OLIVEIRA MARINHO
ROMARIO DE AZEREDO GOMES

**TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO EM ROTAÇÃO POR
ESTAÇÕES: UMA PROPOSTA DE ANÁLISE DE
PROBLEMAS SOCIAIS NO BRASIL À LUZ DA
ESTATÍSTICA**

Monografia apresentada à Coordenação do
Curso de Licenciatura em Matemática do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Fluminense *campus* Campos
Centro, como requisito parcial para
conclusão do Curso de Licenciatura em
Matemática.

Aprovada em 18 de novembro de 2020.

Banca Avaliadora:



.....
Prof.^a Carla Antunes Fontes (orientadora)
Mestre em Matemática Aplicada / UFRJ / RJ
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense *campus* Campos Centro



.....
Prof.^a Mylane dos Santos Barreto
Mestre em Matemática / UENF / RJ
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense *campus* Campos Centro



.....
Prof.^a Samara Moço Azevedo
Mestre em Cognição e Linguagem / UENF / RJ
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

AGRADECIMENTOS

Somos gratos a Deus por ter nos guiado nessa trajetória, permitindo que pessoas tão especiais caminhassem conosco nesta fase de trabalho monográfico.

Agradecemos a nossa família pelo incentivo ao cumprimento dessa etapa em nossas vidas. Agora, a realização daquele sonho sempre compartilhado com vocês já está tão perto.

Carla Fontes, agradecemos por ter aceito o convite de nos orientar neste trabalho. Sua atenção, carinho e experiência foram imprescindíveis para que esse percurso não se tornasse cansativo, como tanto ouvíamos falar antes de iniciar esta pesquisa. Esperamos ter a oportunidade de trabalhar outras vezes ao seu lado.

Somos muito agradecidos às professoras Mylane dos Santos e Samara Azevedo por aceitarem o convite de compor a banca avaliadora. Compartilhar essa etapa com pessoas que marcaram nossa formação docente é muito importante para nós.

Agradecemos também aos colegas da Licenciatura em Matemática do IFFluminense que participaram do teste exploratório, bem como os alunos do Preparatório Popular Goitacá, participantes da experimentação das atividades.

Nossa gratidão a todos que contribuíram de alguma forma para a conclusão deste trabalho. Esta conquista é nossa!

“Educar verdadeiramente não é ensinar fatos novos ou enumerar fórmulas prontas, mas sim preparar a mente para pensar.”

(Albert Einstein)

RESUMO

A Estatística é utilizada em diversas ciências e atividades cotidianas, exercendo um importante papel na sociedade da informação no que tange à tomada de decisões. Apesar da preocupação com a formação de cidadãos mais críticos e participativos, refletida nos documentos oficiais, o processo de ensino e aprendizagem de Estatística tem dado ênfase a resultados numéricos. Levando isso em consideração, bem como o perfil do aluno inserido na era digital, desenvolveu-se esta pesquisa de caráter qualitativo, do tipo intervenção pedagógica, a fim de analisar as contribuições da abordagem de problemas sociais no Brasil, em tal disciplina, na perspectiva da Educação Matemática Crítica, utilizando o modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações. A sequência didática elaborada foi submetida a um teste exploratório para melhoria e adequação ao público alvo e, em seguida, aplicada numa turma do Preparatório Popular Goitacá, no Instituto Federal Fluminense, *campus* Campos-Centro. Os dados coletados por meio de questionários, respostas das atividades propostas e observações feitas na intervenção pedagógica permitiram perceber o envolvimento dos alunos no processo de ensino e aprendizagem de Estatística, posicionando-se nas discussões dos problemas sociais abordados e propondo alternativas. Ressalta-se também que o modelo de Ensino Híbrido utilizado contribuiu para uma maior proximidade dos pesquisadores à turma, para a colaboração dos alunos entre si, em um espaço de pluralidade de ideias e respeito, com diferentes estratégias de exploração do conteúdo, indo ao encontro das demandas do perfil do aluno na sociedade tecnológica.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica; Ensino Híbrido; Estatística, Problemas Sociais Brasileiros.

ABSTRACT

Statistics is used in multiple sciences and daily activities, being an important role in information society regarding decision-making process. Despite the concern about developing more critical and active citizens, as showed by official documents, the teaching and learning process of Statistics emphasizes numerical results. Taking this into account and the student profile inserted in this digital era, it has been developed this research of qualitative and pedagogical intervention type in order to analyze the benefits of approaching Brazil's social issues in Statistics, from the point of view of Critical Mathematics Education, using the hybrid teaching of rotation methodology by stations. The didactic sequence elaborated was subject of exploratory tests so as to improve itself and adapt it to the target audience, it was also put into use in the "Preparatório Popular Goitacá" class, in "Instituto Federal Fluminense, *campus* Campos- Centro". The data, which was collected by surveys, the students' answers in the activities made and the observations done through the pedagogical intervention allowed us to notice the students engagement in the teaching and learning process of Statistics, as they positioned themselves in social issues debate, suggesting alternatives to the problems exposed. It is also important to highlight that the hybrid teaching method contributed to a closer relationship between the researchers and the class, to the students' collaboration among themselves in a room filled with plural ideas and respect, where it were used different strategies to explore the content, meeting the needs of the student profile in the technological society.

Key-words: Critical Mathematics Education; Hybrid Teaching; Statistics, Brazilian Social Issues.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Número de coleções que atendem a cada preceito.....	24
Figura 2 - Discussões quanto a notícia lida	41
Figura 3 - Taxa de analfabetos (%) acima de 15 anos, em 2018, por estados	42
Figura 4 - Fragmento sobre o Ideb.....	42
Figura 5 - Ideb em cada etapa de ensino	43
Figura 6 - Detalhamento do Ideb para o Ensino Médio	43
Figura 7 - Imagem na lista da estação A	45
Figura 8 - Fragmento da lista da estação A	45
Figura 9 - Gráfico da lista da estação A	46
Figura 10 - Questão 3 da estação A	47
Figura 11 - Imagem da lista da estação B	47
Figura 12 - Texto da lista da estação B	48
Figura 13 - Gráfico disponibilizado na estação B.....	48
Figura 14 - Vídeo da poesia marginal da estação B.....	49
Figura 15 - Quarta questão da estação B.....	49
Figura 16 - Trecho da notícia utilizada na estação C	50
Figura 17 - Razões pelas quais já sofreu preconceito (estação C).....	50
Figura 18 - Página inicial do aplicativo e opções ao clicar em conceitos	51
Figura 19 - Questão 1 da Estação C.....	51
Figura 20 - Vídeo selecionado após clicar em "intolerância religiosa"	52
Figura 21 - Questão 2 da estação C	52
Figura 22 - Notícia selecionada ao clicar em "Homofobia"	53
Figura 23 - Questão 3 da estação C	53
Figura 24 - Trecho do texto sobre "Racismo"	54
Figura 25 - Vídeo "Vozes do silêncio".....	55
Figura 26 - Dado estatístico divulgado	55
Figura 27 - Alteração na apresentação do Questionário Inicial.....	57

Figura 28 - Alteração da pergunta 7 no Questionário Inicial	58
Figura 29 - Alteração da pergunta 9.1 no Questionário Inicial	58
Figura 30 - Alteração da pergunta 12 no Questionário Inicial	59
Figura 31 - Alteração da terceira pergunta em "Pontos para discussão"	59
Figura 32 - Alteração da primeira questão da situação 1	60
Figura 33 - Questão retirada da situação 2	61
Figura 34 - Alteração na quarta questão da Estação A	63
Figura 35 - Alteração no título das atividades da estação B	64
Figura 36 - Alteração na segunda questão da estação C	65
Figura 37 - Alteração de trecho da apresentação do Questionário Final	65
Figura 38 - Respostas dos alunos A, D, J e L na pergunta 8.1 do Questionário Inicial	70
Figura 39 - Respostas do aluno E nas perguntas 9 e 9.1 do Questionário Inicial	71
Figura 40 - Respostas dos alunos B, C e I na pergunta 11 do Questionário Inicial	71
Figura 41 - Aluna analisando imagem da lista 1	75
Figura 42 - Resolução dos alunos G e P da primeira questão da lista 1	76
Figura 43 - Resolução do aluno H da primeira questão da lista 1	76
Figura 44 - Resolução dos alunos D, K e N da segunda questão da lista 1	76
Figura 45 - Resolução dos alunos C e O das últimas questões da lista 1	77
Figura 46 - Questões da lista 1 resolvidas no quadro e dúvidas esclarecidas	78
Figura 47 - Aluno analisando a tabela da situação 2	79
Figura 48 - Aluna resolvendo exercício da lista 2	80
Figura 49 - Resoluções do aluno Q da atividade da lista 2	81
Figura 50 - Resolução do aluno A da atividade da lista 2	82
Figura 51 - Questões da lista 2 resolvidas no quadro	82
Figura 52 - Distribuição dos alunos nas estações	84
Figura 53 - Respostas dos alunos P e S na questão 1 da Estação A	85
Figura 54 - Respostas do aluno M na questão 2 da Estação A	86
Figura 55 - Respostas dos alunos D e H na questão 2 da Estação A	86
Figura 56 - Respostas dos alunos Q, R e S na questão 3 da estação A	87

Figura 57 - Respostas dos alunos F e L na questão 3 da estação A	88
Figura 58 - Grupo realizando atividades na estação A.....	88
Figura 59 - Respostas dos alunos D e M na questão 4 da estação A	89
Figura 60 - Aluno pesquisando quanto à questão 5 da estação A.....	90
Figura 61 - Respostas dos alunos B e R na questão 5 da estação A	90
Figura 62 - Respostas dos alunos C, D, K, M e R na questão 1 da estação B	91
Figura 63 - Respostas dos alunos H e P na questão 2 da estação B	92
Figura 64 - Alunos analisando individualmente atividades na estação B	93
Figura 65 - Discussão em grupo de questões na estação B	93
Figura 66 - Respostas dos alunos D, L e P na questão 3 da estação B.....	94
Figura 67 - Respostas dos alunos G, I e O na questão 4 da estação B	94
Figura 68 - Alunos utilizando o aplicativo na estação C.....	97
Figura 69 - Respostas dos alunos C, H e M na questão 1 da estação C	97
Figura 70 - Respostas dos alunos B e I na questão 2 da estação C.....	99
Figura 71 - Respostas dos alunos F, Q e R na questão 3 da estação C	100
Figura 72 - Respostas dos alunos H, M e R na pergunta 2 do Questionário Final.....	101
Figura 73 - Respostas dos alunos D, I, K e O na pergunta 3 do Questionário Final.....	103
Figura 74 - Respostas dos alunos G, J e Q na pergunta 4 do Questionário Final	104
Figura 75 - Respostas dos alunos H, K e O na pergunta 5 do Questionário Final	106
Figura 76 - Respostas dos alunos B, D e P na questão 6 do Questionário Final	107
Figura 77 - Respostas dos alunos D, F, I, M e R na última questão do Questionário Final	108

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Grau de preferência pela Matemática	67
Gráfico 2 - Reprovação na disciplina de Matemática	67
Gráfico 3 - Importância para a vida da Matemática ensinada na escola	68
Gráfico 4 - Frequência com que percebe a aplicação de conteúdos matemáticos no cotidiano	68
Gráfico 5 - Tecnologia(s) digital(is) que costuma utilizar na residência	69
Gráfico 6 - Maior preocupação da disciplina de Matemática	72

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Trabalhos relacionados	32
Quadro 2 - Etapas da sequência didática e objetivos	39
Quadro 3 - Estações e problemas sociais abordados.....	44
Quadro 4 - Tempo utilizado para aplicação de cada etapa no segundo encontro	73

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1 Panorama do ensino de Estatística no Brasil	19
2.1.1 O ensino de Estatística nos documentos oficiais	19
2.1.2 A abordagem de Estatística nos livros didáticos	22
2.2 Educação Matemática Crítica	25
2.3 Ensino Híbrido: modelo de Rotação por Estações	28
2.4 Problemas Sociais no Brasil.....	30
2.5 Trabalhos Relacionados.....	31
2.5.1 Educação Estatística Crítica: Uma possibilidade?.....	32
2.5.2 A Educação Estatística com base num ciclo investigativo: um estudo do desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes de uma turma do 3º ano do Ensino Médio.....	34
2.5.3 Proposta para a abordagem de geometria analítica via Ensino Híbrido.....	35
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	37
3.1 Metodologia de Pesquisa	37
3.2 Elaboração da sequência didática.....	38
3.2.1 Questionário Inicial	40
3.2.2 Apresentação Inicial	40
3.2.3 Situação 1.....	40
3.2.4 Situação 2.....	42
3.2.5 Rotação por Estações.....	44
3.2.6 Questionário Final	54
3.2.7 Apresentação do vídeo “Vozes do Silêncio”.....	54
4. RELATO DE EXPERIÊNCIA E ANÁLISE DE DADOS	56
4.1 Teste exploratório.....	56
4.1.1 Primeiro encontro do teste exploratório.....	56
4.1.2 Segundo encontro do teste exploratório.....	62
4.2 Experimentação.....	66

4.2.1 Análises das respostas do Questionário Inicial aplicado no primeiro encontro	66
4.2.2 Análises das etapas aplicadas no segundo encontro	72
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	109
REFERÊNCIAS	111
APÊNDICES	116
APÊNDICE A – Questionário Inicial	117
APÊNDICE B – Aula Inicial.....	120
APÊNDICE C – Estação A	125
APÊNDICE D – Estação B	129
APÊNDICE E – Estação C.....	133
APÊNDICE F – Questionário Final.....	136
APÊNDICE G – Termo de Consentimento.....	139

1 INTRODUÇÃO

O papel do professor atualmente vai além da mera transmissão de conteúdos programáticos, sendo necessário ser crítico e criativo de forma a ajudar seus alunos na compreensão do mundo, para que sejam capazes de orientar-se na sociedade da informação (ROCHA, 2010). Nesse aspecto, ressaltam-se as grandes transformações tecnológicas e científicas que trazem um número expressivo de informações dos mais diversos tipos, e assim, qualificar, selecionar, analisar e contextualizar tais informações, se torna uma tarefa importante (PAGAN, 2009).

A abordagem crescentemente quantitativa tem sido utilizada nas diversas ciências como também em atividades cotidianas, o que evidencia a abrangência da Estatística e a necessidade de estudá-la. Nos diversos meios de informação, porcentagens, gráficos ou tabelas são usados na descrição e análise de vários assuntos, por isso a compreensão das etapas do tratamento de dados, que inclui leitura, interpretação e discussão da questão investigada, é um ponto a ser considerado (GOMES, 2012).

A inserção dos conteúdos de Estatística nos currículos de Matemática na Educação Básica se deve à “utilidade na vida diária, seu papel instrumental em outras disciplinas, a necessidade de um conhecimento estocástico básico em muitas profissões e o importante papel da Estatística no desenvolvimento de um pensamento crítico” (BATANERO, 2001, p. 63). Ainda nesse sentido, a Estatística é uma parte da Matemática Aplicada que pode contribuir na tomada de decisões a partir da análise e interpretação de dados (CRESPO, 2002).

Essa preocupação em formar cidadãos mais críticos e participativos é refletida nos Parâmetros Curriculares Nacionais:

A compreensão e a tomada de decisões diante de questões políticas e sociais também dependem da leitura e interpretação de informações complexas, muitas vezes contraditórias, que incluem dados estatísticos e índices divulgados pelos meios de comunicação. Ou seja, para exercer a cidadania, é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente. (BRASIL, 1997, p. 25).

Entretanto, de modo geral, o processo de ensino e aprendizagem em Estatística tem dado ênfase a fórmulas e cálculos. Um dos motivos é que os professores não se sentem preparados para ensinar tal conteúdo numa perspectiva diferente, já que os cursos de licenciatura em Matemática geralmente não têm oferecido subsídios metodológicos para que

isso ocorra (ECHEVESTE, 2005). Além disso, norteiam sua prática pelos livros didáticos, sendo que a maioria destes estão mais preocupados com resultados numéricos do que com o significado. E com isso não apresentam o conteúdo de forma atraente para os alunos (OLIVEIRA, 2006).

Diante desse cenário, essa pesquisa foi motivada pelo desejo de tratar a Estatística em sala de aula, explorando-a em um tema significativo na vida dos alunos.

Ainda quanto à motivação para a escolha do tema, nos anos de 2017 e 2018, atuamos como voluntários no Preparatório Social Goitacá, no Instituto Federal Fluminense, *campus* Campos-Centro. O projeto seleciona alunos carentes de diversas escolas públicas do município de Campos dos Goytacazes (RJ) visando à preparação para ingresso em cursos de Ensino Superior, tendo como foco a prova do ENEM. Nesse preparatório, definia-se um tema semanalmente e todas as disciplinas contextualizavam os conteúdos a serem abordados a partir dele. Em uma das aulas que ministramos, o conteúdo programado foi o de Estatística e o tema semanal “Diversidade cultural, conflitos e vida em sociedade”. Percebemos alguns pontos positivos ao abordar o conteúdo usando tal temática e então surgiu o interesse em fazer um trabalho de conclusão de curso com o mesmo conteúdo, porém utilizando outro tema.

Assim, foi decidida a elaboração de uma proposta didática que abordasse a Estatística e analisasse alguns problemas sociais no Brasil. Segundo Lopes (1998, p. 21) “o ensino de Estatística e da Probabilidade, através de experimentações, observações, registros, coletas e análise de dados de modo interdisciplinar, pode possibilitar aos estudantes o desenvolvimento do senso crítico”. Esperávamos que com a abordagem de alguns problemas sociais brasileiros em sala de aula, discussões pudessem levar a reflexões importantes quanto a esse tema, bem como à criação de um ambiente de aprendizagem mais atraente para os alunos.

Com a escolha de tal temática e o enfoque crítico-reflexivo no ensino e aprendizagem de Estatística, fomos direcionados para a Educação Matemática Crítica. Skovsmose (2007) comenta sobre a ideia mais geral da Educação Crítica, ao apontar que

Para que a educação, tanto como prática quanto como pesquisa, seja crítica, ela deve discutir condições básicas para a obtenção do conhecimento, deve estar a par dos problemas sociais, das desigualdades, da supressão etc., e deve tentar fazer da educação uma forma social progressivamente ativa. (SKOVSMOSE, 2007, p. 101).

A Matemática, quando abordada segundo a Educação Matemática Crítica, passa a ser vista como uma atividade política, sendo possível criar atitudes e posturas que ajudarão os

alunos a crescer sendo cidadãos conscientes e críticos, como também mais confiantes e capazes de ir além das estruturas existentes (PINHEIRO; BAZZO, 2009).

Levando em consideração que os processos de ensino e aprendizagem tradicionais não respondem mais às demandas da atual sociedade tecnológica, bem como o perfil do aluno nela inserido, surge então o Ensino Híbrido e entre os seus modelos está a Rotação por Estações (ANDRADE; SOUZA, 2016). O contato com essa modalidade de ensino se deu no segundo período do Curso de Licenciatura em Matemática, na disciplina Geometria II, ocasião em que a professora trabalhou Teorema de Tales. Chamou-nos atenção o fato de poder explorar o conteúdo em diferentes perspectivas em cada estação, podendo ser criado assim um ambiente rico de aprendizagem. A partir dessa experiência, surgiu o interesse em usar o modelo de Rotação por Estações em nosso trabalho de conclusão de curso, explorando em cada estação um problema social brasileiro, na perspectiva da Educação Matemática Crítica, sendo desenvolvidas estratégias diferentes. Tínhamos a expectativa de promover discussões de questões relacionadas a problemas sociais no Brasil ao tratar da Estatística, sendo uma turma do terceiro ano do Ensino Médio o público alvo adequado para essa temática, além do fato de que muitos vestibulares exploram questões contextualizadas.

Nesse contexto, formulou-se a seguinte questão de pesquisa: Quais as contribuições do enfoque crítico-reflexivo no ensino e aprendizagem de Estatística ao utilizar o modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações?

Visando responder à questão citada, traçou-se o seguinte objetivo geral: Analisar as contribuições, para o ensino e aprendizagem de Estatística, da abordagem de problemas sociais no Brasil na perspectiva da Educação Matemática Crítica, utilizando o modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações. Para alcançá-lo foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- Compreender o panorama do ensino de Estatística no Brasil, confrontando as recomendações contidas em documentos oficiais com a abordagem de livros didáticos indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) nas últimas edições;
- Investigar a abordagem de problemas sociais brasileiros, no processo de ensino e aprendizagem de Estatística, na perspectiva da Educação Matemática Crítica;
- Proporcionar o uso de diferentes estratégias nas estações criadas, segundo o modelo de Ensino Híbrido escolhido, analisando dados estatísticos relacionados à temática desta pesquisa;

- Colaborar para reflexões pedagógicas quanto à abordagem de Estatística numa perspectiva crítica, ao utilizar o modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações.

Essa pesquisa monográfica foi desenvolvida em seis etapas: i) revisão de literatura; ii) elaboração da sequência didática; iii) realização do teste exploratório; iv) revisão das atividades; v) aplicação da sequência didática e vi) análise da aplicação da sequência didática. Em consonância com tais etapas, este trabalho é apresentado em cinco capítulos, sendo esta introdução o primeiro, e os demais: Revisão de Literatura, Procedimentos Metodológicos, Relato de Experiências e Análise de Resultados e Considerações Finais.

No segundo capítulo, apresenta-se a Revisão de Literatura, contendo o aporte teórico e os trabalhos correlatos ao nosso tema de pesquisa. No terceiro, os Procedimentos Metodológicos retratam o tipo de pesquisa, o público alvo, os instrumentos de coleta de dados utilizados e a descrição da sequência didática elaborada. No quarto capítulo, Relato de Experiências e Análise de Resultados, expõem-se o teste exploratório, as modificações na sequência didática e a experimentação na turma, com os resultados obtidos. Por último, nas Considerações Finais, apresentam-se reflexões quanto ao trabalho desenvolvido.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo, apresenta-se o aporte teórico que serviu como base para esta pesquisa monográfica, bem como os trabalhos relacionados ao tema escolhido. Desta forma, está dividido nas seguintes seções: i) Panorama do ensino de Estatística no Brasil; ii) Educação Matemática Crítica; iii) Ensino Híbrido: modelo de Rotação por Estações; iv) Problemas Sociais brasileiros e v) Trabalhos Relacionados.

2.1 Panorama do ensino de Estatística no Brasil

Nessa seção abordam-se inicialmente as orientações quanto ao tratamento do conteúdo de Estatística nos documentos oficiais do sistema educacional brasileiro, mais especificamente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Em seguida, são apresentadas as análises de diferentes autores quanto à abordagem dos livros didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para o Ensino Médio e pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), no que tange ao conteúdo anteriormente citado.

2.1.1 O ensino de Estatística nos documentos oficiais

A inclusão dos conteúdos de Estatística, Probabilidade e Combinatória nos currículos oficiais voltados para a Educação Básica ocorreu tardiamente no Brasil: apenas em 1997 com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para os anos iniciais do Ensino Fundamental; em 1998 com a publicação dos PCN para os anos finais do Ensino Fundamental e em 1999 com a publicação dos PCN para o Ensino Médio (PCNEM). Nos PCN referentes ao Ensino Fundamental, a Estatística faz parte de um bloco de conteúdos denominado Tratamento da Informação, sendo que sua inserção na proposta curricular brasileira foi justificada pela importância na formação de cidadãos críticos, já que está diretamente ligada à leitura, interpretação e análise de informações veiculadas, e assim contribui para a tomada de decisões (ISIKAWA; SANTOS; WALICHINSKI, 2014).

Os PCN foram elaborados procurando

[...] de um lado respeitar diversidades regionais, culturais, políticas existentes no país e, de outro, considerar a necessidade de construir referências nacionais comuns ao processo educativo em todas as regiões brasileiras. Com isso, pretende-se criar condições, nas escolas, que permitam aos nossos jovens ter acesso ao conjunto de conhecimentos socialmente

elaborados e reconhecidos como necessários ao exercício da cidadania. (BRASIL, 1998, p. 5).

Evidencia-se nesse documento a relevância da Estatística ao mencionar que “a demanda social é que leva a destacar este tema como um bloco de conteúdo, embora pudesse ser incorporado aos anteriores. A finalidade do destaque é evidenciar sua importância, em função de seu uso atual na sociedade” (BRASIL, 1998, p. 52). Desta forma, nos PCN enfatiza-se a necessidade dos alunos conhecerem a importância dos conteúdos estatísticos nos dias atuais, tendo em vista o seu uso em revistas, jornais, televisão, internet, entre outros meios, evidenciando assim que o entendimento da Estatística pode contribuir para a análise de informações disponíveis na sociedade. Assim é possível que esses sujeitos compreendam melhor sua realidade, bem como outras realidades (CAZORLA, 2002).

Os conteúdos de Matemática no Ensino Médio são divididos em três eixos nos PCNEM: Álgebra, Geometria e Medidas e Análise de Dados. A Educação Estatística nesse nível de ensino deve considerar um estudo mais analítico de dados. O Ensino Médio tem como finalidade central não apenas a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos durante o nível fundamental, mas também a preparação para o trabalho e para o exercício da cidadania, a formação ética, o desenvolvimento da autonomia intelectual e a compreensão dos processos diversos. Os alunos precisam exercitar a capacidade crítica na discussão de resultados de investigações estatísticas, compreender as informações veiculadas, tomar decisões e fazer previsões que influenciam sua vida pessoal ou em comunidade (RODRIGUES, 2015).

Neste sentido, nos PCNEM, ressalta-se que

À medida que vamos nos integrando ao que se denomina uma sociedade da informação crescentemente globalizada, é importante que a Educação se volte para o desenvolvimento das capacidades de comunicação, de resolver problemas, de tomar decisões, de fazer inferências, de criar, de aperfeiçoar conhecimentos e valores, de trabalhar cooperativamente. (BRASIL, 2000, p. 40).

Assim, ao se trabalhar Estatística no Ensino Médio é necessário propor investigações, tomada de decisões, indo além da simples exposição e interpretação de dados. A abordagem de conteúdos estatísticos em sala de aula deve oportunizar aos alunos responder questões que pertencem ao seu cotidiano, por meio de uma Matemática contextualizada (BRASIL, 2002).

Corroborando com as orientações anteriormente descritas, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), menciona-se que no Ensino Médio os alunos devem consolidar os

conhecimentos desenvolvidos na etapa anterior e agregar novos, ampliando assim os recursos para resolução de problemas mais complexos, que exijam maior reflexão e abstração. Destaca-se que os alunos precisam construir uma visão mais integrada da Matemática, relacionando-a com outras áreas do conhecimento, e dessa forma perceber sua aplicação na realidade (BRASIL, 2017).

Para formar jovens como sujeitos críticos, criativos, autônomos e responsáveis, cabe às escolas de Ensino Médio proporcionar experiências e processos que lhes garantam as aprendizagens necessárias para a leitura da realidade, o enfrentamento dos novos desafios da contemporaneidade (sociais, econômicos e ambientais) e a tomada de decisões éticas e fundamentadas. O mundo deve lhes ser apresentado como campo aberto para investigação e intervenção quanto a seus aspectos políticos, sociais, produtivos, ambientais e culturais, de modo que se sintam estimulados a equacionar e resolver questões legadas pelas gerações anteriores – e que se refletem nos contextos atuais –, abrindo-se criativamente para o novo. (BRASIL, 2017, p. 463).

No contexto do desenvolvimento de habilidades relativas à Estatística, os alunos têm a oportunidade de interpretar estatísticas divulgadas pela mídia, como também planejar e executar pesquisa amostral, interpretando as medidas de tendência central e de comunicar os resultados obtidos por meio de relatórios, incluindo representações gráficas adequadas. As habilidades previstas para o Ensino Médio são fundamentais a fim de tornar o letramento matemático dos estudantes mais denso e eficiente, de modo que aprofundem e ampliem suas habilidades para que assim possam compreender a realidade e propor ações de intervenção (BRASIL, 2017).

Na BNCC, são citadas cinco competências específicas de Matemática e suas Tecnologias para o Ensino Médio, sendo a primeira

Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, ou ainda questões econômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a consolidar uma formação científica geral. (BRASIL, 2017, p. 523).

Essa competência específica contribui para a formação de cidadãos críticos e reflexivos, como também para uma formação científica geral dos estudantes, tendo em vista que é proposta a interpretação de situações que envolvem as Ciências da Natureza e Ciências Humanas. Exemplificando, os alunos deverão ser capazes de analisar criticamente o que é

produzido e divulgado em livros, jornais, revistas, internet, televisão, rádio, entre outros meios de comunicação (BRASIL, 2017).

A segunda competência específica de Matemática e suas Tecnologias para o Ensino Médio na BNCC, se refere a

Articular conhecimentos matemáticos ao propor e/ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas de urgência social, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, recorrendo a conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática. (BRASIL, 2017, p. 523).

Essa competência coloca os estudantes em situações que propiciem a tomada de decisões, investigando questões de impactos sociais que os mobilizem, tendo participação em iniciativas e ações que visem a solução de problemas. Dessa forma, prioriza-se atividades de investigação não apenas para aplicar conhecimentos matemáticos, mas também que coloquem os alunos frente a questões de urgência social. Tal competência deve favorecer a interação dos estudantes com seus pares, de forma cooperativa, ao aprender e ensinar Matemática, aprendendo a valorizar a diversidade de opiniões de outros indivíduos sem quaisquer preconceitos (BRASIL, 2017).

Portanto, notam-se semelhanças entre as orientações na BNCC e nos PCN, documentos que apontam a importância da formação crítica para a cidadania, mencionando a necessidade de incluir o aluno nas novas dimensões de mundo de forma que seja capaz de interpretar a realidade em que vive e assim atuar significativamente em seu contexto social. Nesse aspecto, a Estatística é de grande importância, uma vez que está atrelada à participação dos sujeitos na sociedade na qual pertencem (FINN, 2018).

2.1.2 A abordagem de Estatística nos livros didáticos

A Secretaria da Educação coordena, desde 1996, o processo de avaliação pedagógica de livros inscritos no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Esse programa tem o objetivo de oferecer gratuitamente livros didáticos de qualidade a alunos e professores de escolas públicas da Educação Básica a fim de apoiar o processo de ensino e aprendizagem desenvolvido em sala de aula. Ao término de cada etapa de avaliação, elabora-se o Guia de Livros Didáticos com o intuito de apresentar aos professores e coordenadores das unidades escolares, os princípios, os critérios e as resenhas dos livros aprovados, como também as

fichas que nortearam as avaliações, oferecendo assim um suporte às escolas para a escolha de livros que melhor atendam ao seu projeto político pedagógico (PAGAN, 2009).

A Resolução n.º 38 do Conselho Deliberativo do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (CD/FNDE), publicada em 15/10/2003, instituiu o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), que foi implantado gradativamente. Em 2004, foram adquiridos apenas livros de Língua Portuguesa e Matemática para alunos das regiões Norte e Nordeste. Em 2005, houve distribuição das mesmas disciplinas do ano anterior, porém para todas as regiões e todos os anos de escolaridade. Somente em 2009 todas as disciplinas foram contempladas neste programa. O Ensino Médio passou a integrar o PNLD a partir de 2010 com um guia separado para as coleções deste segmento. Desta forma, em 2011 foi publicado o guia do PNLD 2012 com coleções do Ensino Médio (GOMES, 2012).

Sendo foco deste trabalho a abordagem de Estatística para o Ensino Médio, a seguir são apresentadas análises de alguns autores levando em consideração livros didáticos aprovados para este segmento, bem como o conteúdo citado.

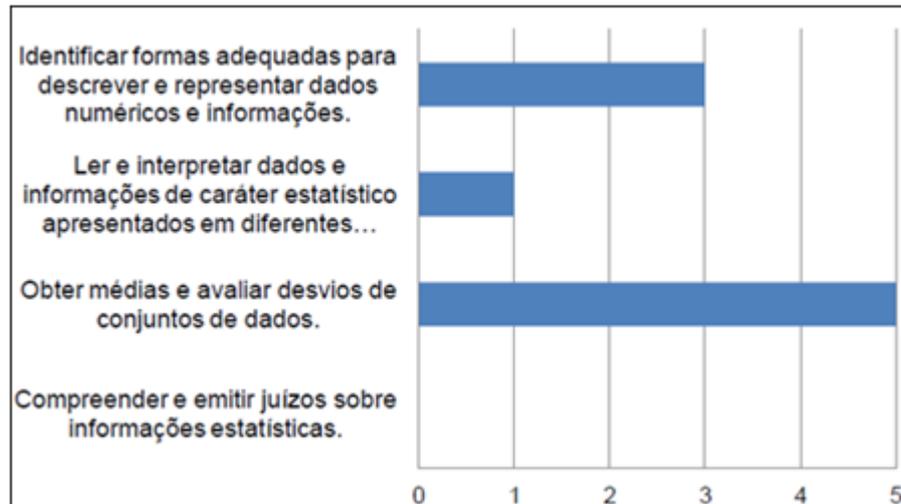
Simone Neto (2008) analisou a abordagem de Estatística em seis coleções aprovadas no PNLEM 2006 quanto à observância aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+), concluindo que

Podemos concluir, por meio das análises, que a maioria dos livros didáticos indicados para o Ensino Médio não estão de acordo com as recomendações oficiais e não desenvolvem as competências para interpretar, avaliar e discutir dados. Conseqüentemente, o aluno não estará apto a tomar decisões no que diz respeito a situações cotidianas se depender apenas do conhecimento adquirido por meio desses livros (SIMONE NETO, 2008, p. 9).

Coutinho e Spina (2014, p.19) analisaram a abordagem dos livros de Matemática aprovados no pelo PNLD 2012 e afirmaram que conseguiram “[...] constatar inadequações que limitam o letramento estatístico dos alunos. Neste sentido ressalta-se a necessidade de que os professores estejam atentos para que façam as complementações [...]”.

Gomes (2012) também analisou a abordagem de Estatística em cinco coleções de Ensino Médio presentes nos Guias Nacionais do Livro Didático do Plano Nacional do Livro Didático 2012. A autora aponta que como critério de análise foi avaliada a observância a cada um dos preceitos contidos nas Orientações Educacionais Nacionais do Ensino Médio (PCN+). A análise de Gomes (2012) encontra-se representada na figura a seguir.

Figura 1 - Número de coleções que atendem a cada preceito



Fonte: Gomes, 2012.

A autora conclui que apesar das Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) destacarem a importância do estudo de Estatística, percebe-se que tal conteúdo é abordado de maneira tímida nos livros didáticos e tratado de forma distante do proposto no documento citado. Ressalta que a abordagem de Estatísticas nos livros didáticos carece de maior ênfase a atividades contextualizadas, a aplicações, já que apresenta maior preocupação com a execução de cálculos (GOMES, 2012).

Santos (2016) fez a análise dos livros didáticos aprovados no PNLD 2015, concluindo que

[...] falta nas coleções uma abordagem mais desligada de fórmulas matemáticas e mais voltada à resolução de problemas, com mais contextualizações, de forma que os alunos vejam a Estatística e a Probabilidade de forma mais positiva, como conteúdos de fácil aplicação na rotina deles. A partir do momento que eles as entenderem como ferramentas de ligação com outras áreas do conhecimento, o aprendizado se tornará mais natural e prazeroso. (SANTOS, 2016, p. 131).

Assim, as análises dos autores mencionados estão em harmonia, apontando que os livros aprovados tanto no PNLD como no PNLEM nos anos citados, quanto à abordagem do conteúdo de Estatística, geralmente não atendem as recomendações dos documentos oficiais, a citar PCN e BNCC.

Quanto aos livros didáticos aprovados no PNLD 2018, a análise apresentada é baseada no Guia de Livros Didáticos (2017) – Ensino Médio, referente ao último PNLD, que para avaliação das obras inscritas reuniu docentes de diversas instituições educacionais do país, todos com experiência nas questões de ensino e aprendizagem da Matemática escolar, sob coordenação de universidade pública, fazendo um trabalho minucioso (BRASIL, 2017).

Esse documento aponta que a escolha metodológica nos livros didáticos, predominantemente, apresenta limitações pedagógicas, já que as conexões entre os temas abordados nas aberturas e os conteúdos trabalhados ao longo dos capítulos nem sempre são adequadas. Além disso, esses temas raramente são retomados ao longo dos livros. Observa ainda que as sistematizações são apresentadas muito rapidamente, por meio de definições, seguidas de exemplos ou de exercícios resolvidos, sendo essa opção não muito estimulante, limitando as possibilidades do aluno ter suas reflexões e indagações e atribuir significados aos conteúdos estudados. Menciona-se o excesso de exercícios propostos, sendo repetitivos e baseados na aplicação de exemplos apresentados, que pode causar o desinteresse do estudante, exigindo do professor uma cuidadosa escolha daqueles que serão trabalhados em cada tópico. Em quase todas as obras, não há reflexões significativas sobre o papel da Matemática no contexto social, pois não se esclarece de que maneira os conteúdos dessa Ciência podem ser utilizados para melhor entendimento dos fenômenos do mundo físico e social (BRASIL, 2017).

Os autores analisaram cada livro verificando a abordagem nos conteúdos com a seguinte divisão: Números; Álgebra; Geometria, Probabilidade e Estatística; Metodologia de Ensino e Aprendizagem; Contextualização e Interdisciplinaridade; Formação para a cidadania; Projeto editorial, Projeto gráfico e linguagem; Manual do professor. Falando especificamente de Estatística, de forma geral, é mencionado que não são realizadas discussões sobre coleta e tratamento de dados. São abordados diferentes tipos de gráficos estatísticos e suas características, mas ao estudante não é solicitado analisá-los. Quanto à formação para cidadania, aponta-se que geralmente há textos e contextos relativos a situações práticas, socioeconômicas ou políticas, que podem contribuir para a formação cidadã do estudante, porém são raras as problematizações feitas com esse intuito tanto na apresentação dos conteúdos como na proposição das atividades (BRASIL, 2017).

2.2 Educação Matemática Crítica

A Educação Matemática Crítica (EMC) é um movimento que tem preocupações com aspectos externos à Matemática, sendo que de forma geral está relacionada com a formação para a democracia e a cidadania na Educação Matemática, considerando suas implicações sociais e políticas (RAMOS, 2011).

Tendo seu início na década de 80, desenvolvida por Skovsmose, a EMC é uma tendência em Educação Matemática. Trata-se, portanto, de uma abordagem para inovar em sala de aula. Ligada à Educação Crítica, questiona-se qual o papel da Matemática na

sociedade. Destaca-se que não deve ser entendida como um ramo da Educação Matemática, nem pode ser identificada com metodologias ou constituída com base em um currículo dado, e sim é marcada por preocupações que surgem da natureza crítica da Educação Matemática (REIS, 2013).

A EMC empenha-se em formar sujeitos motivados, reflexivos e críticos, para que assim sejam capazes de entender as informações que os rodeiam, posicionando-se a partir delas, ao avaliar e propor alternativas, não as deixando estritamente para seus representantes. Assim sendo, o aluno faz parte da democratização da sociedade à qual pertence (SILVA, 2002). Nesse sentido, Pinheiro e Bazzo (2009) afirmam que tal movimento visa relacionar a Matemática com o cotidiano dos alunos, assim como com as demais disciplinas escolares, utilizando uma perspectiva crítica e democrática, já que

Sustenta-se na necessidade de o ensino de matemática abranger a dimensão crítica do conhecimento, evidenciando seu papel nas relações existentes na sociedade. A Educação Matemática Crítica vem configurar a preocupação com o lado crítico-reflexivo do conhecimento matemático em suas relações com a ciência, a tecnologia e o contexto social, destacando a necessidade de o conhecimento matemático proporcionar a formação de um cidadão que compreenda o funcionamento e repercussão dos produtos e processos tecnológicos usados pela sociedade contemporânea. (PINHEIRO; BAZZO, 2009, p. 3).

Nessa perspectiva, o simples acesso à Matemática não torna os alunos atores importantes na sociedade, por isso é preciso que a disciplina seja proposta acompanhada de um olhar crítico e é função do professor proporcionar isso. Sabe-se, porém, que tratar a Matemática dessa forma não é uma tarefa fácil para os educadores, uma vez que demanda tempo para planejamento, preparo profissional e interesse em conhecer melhor essa tendência e os conteúdos matemáticos (SKOVSMOSE, 2008). Entretanto, o ensino de Matemática por meio da EMC contribui para torná-la significativa e acessível, e com isso, desconstrói-se o senso comum de que a Matemática é difícil e misteriosa para muitos (SILVA, 2002).

De acordo com Skovsmose (2001, p. 18), o primeiro ponto chave de uma Educação Crítica é o envolvimento dos alunos no processo educacional. Assim, sem imposições, por meio do diálogo, estudantes e professores desenvolvem uma postura crítica, identificando assuntos relevantes para serem abordados em sala de aula.

Se queremos desenvolver uma atitude democrática por meio da educação, a educação como relação social não deve conter aspectos fundamentalmente não-democráticos. É inaceitável que o professor (apenas) tenha um papel

decisivo e prescritivo. Em vez disso, o processo educacional deve ser entendido como um diálogo. (SKOVSMOSE, 2001, p. 18).

Nesse sentido, é importante dar aos alunos a oportunidade de interagirem em grupos fazendo da sala de aula um local de democracia, pluralidade de ideias e respeito. A Educação Matemática Crítica está relacionada com essas construções de ambientes democráticos que permitam questionamentos entre os participantes do processo de ensino e aprendizagem (SKOVSMOSE, 2007). Convidar os alunos a trabalhar em grupo é vital pois “eles são incentivados a negociar, debater, ouvir o outro e respeitar suas ideias. Essa é uma forma de trabalhar questões políticas e democráticas na micro sociedade da sala de aula” (ARAÚJO, 2009, p. 59).

Skovsmose ressalta a importância do direcionamento do processo de ensino e aprendizagem a problemas sociais objetivamente existentes, próximos das experiências dos estudantes (RAMOS, 2011). Desta forma, o desenvolvimento de uma Educação Matemática Crítica tem como objetivo principal não o desenvolvimento de cálculos matemáticos, mas sim sua utilização como suporte na promoção da participação crítica dos alunos em diversas questões da sociedade (SAMPAIO, 2010). Ainda nessa questão, Pinheiro e Bazzo (2009, p.120) afirmam que o significado do conhecimento matemático vai muito além de agrupar números em fórmulas e executar operações complicadas. Eles dizem que este conhecimento “permite também desmascarar as armadilhas, truques e mitos estatísticos que possam estar por detrás da simples apresentação de dados científico-tecnológicos que enganam nossa sociedade”.

O aspecto fundamental da EMC é a preparação dos alunos por meio da Educação Matemática para investigar e criticar a injustiça, contestando-a em palavras e ações, ou seja, ajudando os sujeitos a “ler e escrever o mundo” com a Matemática. Assim sendo, na perspectiva dessa tendência é imprescindível que a aquisição dos conhecimentos matemáticos favoreça analisar criticamente a realidade para vislumbrar as possibilidades de atuação visando à superação de seus problemas (GUTSTEIN, 2006).

Com base no que foi mencionado, percebe-se que algumas questões necessitam ser levadas em consideração no ensino da Matemática. De acordo com Skovsmose (2001), deve-se

[...] preparar os alunos para a cidadania; estabelecer a matemática como um instrumento para analisar características críticas de relevância social; considerar os interesses dos alunos; considerar conflitos culturais nos quais a escolaridade se dá; refletir sobre a matemática, a qual pode ser instrumento

problemático; estimular a comunicação em sala de aula, uma vez que as interrelações oferecem uma base à vida democrática. (SKOVSMOSE, 2001, p. 32).

Considerando isto, a Educação Matemática Crítica tem como objetivo formar o indivíduo para exercer sua cidadania e apresenta como fundamentos, segundo as concepções de Skovsmose: o papel sociopolítico da Educação Matemática, a competência matemática para agir de forma democrática e a dinamização das potencialidades dos sujeitos por meio da Educação Matemática (BENNEMAN; ALEVATTO, 2012).

A EMC está relacionada à matemática, que se refere a diferentes competências, sendo a primeira lidar com noções matemáticas, a segunda aplicar essas noções em diferentes contextos e a terceira envolve reflexão sobre essas aplicações. Ou seja, se refere à capacidade de interpretar e agir numa situação política e social estruturada pela Matemática. Portanto, tratar questões que estão além dos limites da escola é ir de encontro à concepção de ensino da Matemática numa perspectiva crítica (SKOVSMOSE, 2007).

2.3 Ensino Híbrido: modelo de Rotação por Estações

O século XXI, também conhecido como “era da informação”, trouxe mudanças significativas para a vida cotidiana e, principalmente, para a educação. As crianças atualmente estão conectadas a todo tempo, se comunicando, se informando e até mesmo aprendendo em ambientes online (GODINHO; GARCIA, 2016).

Segundo Diesel, Baldez e Martins (2017) com esse avanço tecnológico surge então um problema para a educação, visto que os estudantes, inseridos nessa era digital, já não são mais os mesmos. Ocorre certa dualidade na relação entre o estudante e o docente e

Um exemplo que evidencia essa dualidade reside nos discursos comumente verbalizados por docentes e estudantes em que estes últimos reclamam das aulas rotineiras, enfadonhas e pouco dinâmicas, ao passo que os primeiros destacam a frustração pela pouca participação, desinteresse e desvalorização por parte dos estudantes em relação às aulas e às estratégias criadas para chamar atenção destes. (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017, p. 270).

Frente a esse desafio de envolver os estudantes em sala e analisando que os processos de ensino e aprendizagem tradicionais não respondem mais às demandas da atual sociedade tecnológica, bem como ao perfil do aluno nela inserido, surge então como uma possibilidade o Ensino Híbrido (ANDRADE; SOUZA, 2016).

Segundo Christensen, Horn e Staker (2015), considera-se Ensino Híbrido uma modalidade que mescla momentos de ensino on-line com momentos de ensino presencial sob supervisão do professor. Esta modalidade de ensino surgiu por volta dos anos 2000 e inicialmente era conhecida pelo termo *blended learning*, sendo utilizada em cursos educacionais voltados para empresas. Posteriormente, com a evolução da metodologia, passou a ser utilizado em salas de aula abrangendo mais recursos e diferentes combinações de abordagens para os ambientes de aprendizagem (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2015).

O termo *blended* significa misturado, segundo Moran e Bacich (2015)

Híbrido significa misturado, mesclado, *blended*. A educação sempre foi misturada, híbrida, sempre combinou vários espaços, tempos, atividades, metodologias, públicos. Esse processo, agora, com a mobilidade e a conectividade, é muito mais perceptível, amplo e profundo: é um ecossistema mais aberto e criativo. Podemos ensinar e aprender de inúmeras formas, em todos os momentos, em múltiplos espaços. Híbrido é um conceito rico, apropriado e complicado. Tudo pode ser misturado, combinado, e podemos, com os mesmos ingredientes, preparar diversos “pratos”, com sabores muito diferentes. (MORAN; BACICH, 2015, p. 22).

O Ensino Híbrido une aspectos positivos do ensino tradicional com as tecnologias, mesclando momentos presenciais e à distância, que visam desenvolver no aluno uma série de habilidades e competências, tais como, a autonomia, curiosidade, criatividade e criticidade que são características essenciais não só para o âmbito escolar, mas também para o exercício da cidadania e para a vida em sociedade (MORAN; BACICH, 2015).

Esta modalidade de ensino possui inúmeras contribuições, por apresentar uma prática diferente daquela que estamos acostumados e vivenciamos nas nossas escolas no dia a dia. Mas vale destacar também que este modelo não se caracteriza por substituir práticas pedagógicas tradicionais por versões digitais ou tecnológicas, mas por uma necessidade de desapegar-nos das práticas que estamos acostumados e trazer a educação para o século XXI (MORAN; BACICH, 2015).

Com o Ensino Híbrido, o aluno terá a liberdade de aprender no seu ritmo, num ambiente inovador, mais democrático e mais criativo, o que contribuirá para a formação plena dos sujeitos. Ainda poderá focar melhor suas habilidades ou focar em suas maiores dificuldades por meio do trabalho individual ou em grupo de forma colaborativa, em diferentes espaços e momentos (GODINHO; GARCIA, 2016). Segundo Christensen, Horn e Staker (2015)

O ensino híbrido é um programa de educação formal no qual um aluno aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino online, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, modo e/ou ritmo do estudo, e pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência. (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2015, p. 7).

Este modelo de ensino é adaptativo podendo ser usado em escolas que usufruam de recursos tecnológicos e é dividido nas categorias “Flex”, “A La Carte”, “Virtual Enriquecido” e “Rotação”. A categoria de Rotação ainda é dividida em quatro subcategorias, dentre as quais está a de Rotação por Estações, que é a categoria utilizada nesta pesquisa (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2015).

Christensen, Horn e Staker (2015) apontam que no modelo de Rotação por Estações, os alunos são organizados em grupos e se revezam dentro do ambiente da sala de aula com atividades em diferentes estações, onde em pelo menos uma há a presença da tecnologia. Após um tempo determinado e previamente combinado com os estudantes, os grupos fazem a “rotação” revezando entre as estações, de forma que ao final da aula todos tenham passado por todos os espaços de aprendizagem.

Bacich, Neto e Trevisani (2015) destacam como pontos positivos, neste modelo, a possibilidade de uma maior proximidade do professor com os alunos nos grupos; a variedade de atividades, de estratégias e de recursos propostos em cada uma das estações, o que contribui para a personalização do ensino; a colaboração dos estudantes entre si, dentro das estações, bem como uma maior participação e um envolvimento maior, sendo protagonista no processo de ensino e aprendizagem.

Vale destacar também que as atividades devem ser planejadas sem que precise se respeitar uma ordem ou uma sequência entre as estações, para que os alunos participem de todas as atividades independentemente da realizada anteriormente ou de alguma posterior. Dessa maneira, o professor pode perceber em qual atividade cada aluno se destaca, possibilitando um aprendizado potencializado (BACICH; NETO; TREVISANI, 2015).

2.4 Problemas Sociais no Brasil

Um problema social se trata de uma situação que afeta um número significativo de pessoas e é suscetível de melhoria, assim é uma situação incompatível com os valores da sociedade que concorda ser necessário agir para alterar (CARMO, 2006). Ainda nesse sentido, Catão (2011) menciona que

Um problema social existe quando coletividades sofrem por mutilações do cotidiano, por desigualdade social e injustiça vivenciada. Isto é, quando as instituições que deveriam estar em consonância com o desejo humano não cumprem seus objetivos ou não existem. Quando isso acontece, as leis são transgredidas e não atendem as coletividades nas suas necessidades, nas suas carências, no seu desejo de ser gente, e a relação entre fazer e ser humano não se produz. (CATÃO, 2011, p. 460).

Segundo Catão (2011), a relevância do problema social associa-se de forma direta com a extensão de seus efeitos, como aumento dos índices de mortalidade, desnutrição, analfabetismo, fome, exclusão pelas diferenças humanas, desigualdade social, entre outros. Aponta também que se pode compreender o problema social pela análise da relação entre a situação presente e a situação desejada, entre o que foi alcançado e o que deveria ser alcançado, evidenciando assim uma discrepância entre como é a situação atual e como deveria ser, e assim

[...] uma vez identificada, essa discrepância coloca-se como um problema, que precisa ser analisado em função da complexidade das relações que o produzem e da situação de incompletude que se estabelece. A análise do problema deve buscar, no seu interior, o processo de sua constituição, suas causas, nós, leis, funções, estrutura, categorias, conceitos, implicações, relações, interferências, perdas, alternativas de soluções, viabilidades, modos de atuação e de acompanhamento. (CATÃO, 2011, p. 461).

Entre os complexos problemas sociais do Brasil estão a baixa qualidade da educação pública, apresentada nos exames tanto nacionais quanto internacionais, a violência e o caos na saúde pública. O Brasil está entre os países mais desiguais do mundo, diante disso, a necessidade de se pensar em políticas públicas efetivas é um grande desafio para os governantes (MOTHÉ; MAIA, 2015).

Nesse cenário, ressalta-se que documentos oficiais orientam que a escola trabalhe com os alunos a formação para a cidadania para que assim tenham uma participação ativa e consciente na sociedade. Desta forma, é preciso realizar questionamentos sobre os problemas existentes e as possíveis formas de combate para construção da cidadania ou chegar mais perto dela (BARBOSA, 2016).

2.5 Trabalhos Relacionados

Para identificar trabalhos publicados relacionados ao tema deste projeto, foi realizada uma pesquisa sistematizada entre os meses de julho e agosto de 2019, no Catálogo de Teses e

Dissertações da CAPES. Inicialmente, foram utilizadas as palavras “Estatística”, “Educação Matemática Crítica” e “Ensino Híbrido”, porém não retornou nenhum trabalho relacionado. Então foi realizada uma nova busca utilizando as palavras “Estatística” e “Educação Matemática Crítica”, retornando 18 (dezoito) trabalhos, dos quais 2 (dois) foram selecionados utilizando como critérios de exclusão: não ter como público alvo alunos do 3º ano do Ensino Médio ou do Ensino Superior e não abordar a Estatística na perspectiva crítica. Por fim, realizou-se uma terceira busca utilizando as palavras “Estatística” e “Ensino Híbrido”, retornando 9 (nove) trabalhos relacionados, sendo que um foi selecionado utilizando os seguintes critérios de exclusão: não utilizar o modelo de Rotação por Estações e não ter como público alvo alunos do 3º ano do ensino médio. Desta forma, os trabalhos relacionados encontram-se na tabela a seguir.

Quadro 1 - Trabalhos relacionados

Dissertação	Autor (a)	Ano / Instituição
Educação Estatística Crítica: Uma possibilidade?	Luana Oliveira Sampaio	2010 / UNESP
A Educação Estatística com base num ciclo investigativo: um estudo do desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes de uma turma do 3º ano do Ensino Médio.	Mario de Souza Santana	2011 / UFOP
Proposta para a abordagem de Geometria Analítica via Ensino Híbrido.	Sérgio Rodrigo Lira da Silva	2017 / UFRJ

Fonte: Elaboração Própria.

2.5.1 Educação Estatística Crítica: Uma possibilidade?

Este trabalho é uma dissertação de Mestrado elaborada junto ao programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosófico-Científicos, da Universidade Estadual Paulista (UNESP), escrita por Luana Oliveira Sampaio e orientada pela professora Maria Lucia Lorenzetti Wodewotzki, no ano de 2010.

A autora menciona que sua pesquisa teve como objetivo criar condições para que o ensino de Estatística se tornasse mais significativo e crítico, utilizando ambientes de Modelagem Matemática pela perspectiva da Educação Matemática Crítica. Disponibilizou

ainda o material criado aos profissionais da Educação Estatística a fim de repensarem suas práticas no sentido de refletirem sobre a possibilidade de desenvolvimento de uma Educação Estatística Crítica.

Sampaio (2010) afirma que no decorrer da pesquisa não foi admitida uma metodologia em específico que direcionasse os procedimentos, e ressalta que os métodos foram traçados por ela e sua orientadora, mas que identificaram proximidades com a pesquisa de campo, pesquisa qualitativa e pesquisa-ação.

Em seu trabalho, Sampaio (2010) utilizou ambientes virtuais de aprendizagem, que foram MSN, email e YouTube, sendo realizadas atividades em grupo via Modelagem Matemática à distância, onde os alunos foram convidados a investigar a realidade por meio da Estatística. A autora destaca que os alunos ganharam um amplo espaço para discussões, sendo possível desencadear reflexões, o que contribuiu na construção de uma visão crítica da Estatística nos ciberespaços de interação. Foram sugeridos alguns temas e os alunos se separaram em grupos de acordo com os temas escolhidos, entre os quais estavam: alimentação dos estudantes, consumo de bebidas alcoólicas nas faculdades, o uso do computador, preocupações com a saúde.

A pesquisadora concluiu que aprender Estatística com base em experiências do dia a dia da sociedade tende a melhorar a criticidade dos alunos e diminuir a tensão no ensino de Estatística, já que as discussões que surgiram no ambiente online de Modelagem Matemática promoveram reflexões e condições para que os alunos desenvolvessem uma Educação Estatística Crítica. Sampaio (2010) também concluiu que os alunos reconheceram a importância de considerar diferentes aspectos nas suas leituras e tratamentos de dados estatísticos, tendo uma visão mais crítica, e que tal entendimento é importante nas tomadas de decisão, pressupondo uma responsabilidade social.

Este trabalho tem como ponto comum à nossa proposta de pesquisa o fato de tratar do tema Estatística na perspectiva da Educação Matemática Crítica, explorando assuntos do cotidiano dos alunos. Um ponto que diferencia o trabalho de Sampaio (2010) do nosso é que utilizamos a modalidade de Rotação por Estações em sala de aula para aplicação de nossa sequência didática, enquanto a autora utilizou a Modelagem Matemática à distância, fazendo uso de ciberespaços de interação. Outro ponto que diferencia é que aplicamos nosso trabalho em uma turma composta por alunos do terceiro ano do Ensino Médio de escolas públicas, já Sampaio (2010) aplicou para alunos do segundo ano do curso de Administração de uma universidade particular.

2.5.2 A Educação Estatística com base num ciclo investigativo: um estudo do desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes de uma turma do 3º ano do Ensino Médio

Esta dissertação de mestrado, escrita por Mario de Souza Santana, no ano de 2011, tendo como orientador o professor Dr. Dale William Bean, foi apresentada a uma banca da Universidade Federal de Ouro Preto com intuito à obtenção do título de Mestre em Educação Matemática pelo Mestrado Profissional em Educação Matemática.

O autor menciona que o trabalho teve como objetivo estudar características do letramento estatístico manifestadas em estudantes quando se promove o ensino da Estatística em um ciclo investigativo. Santana (2011) cita também que tomou como aporte teórico atividades pressupostas da Educação Matemática Crítica, reforçando a necessidade de letrar os estudantes para que exerçam sua cidadania e desenvolvam uma postura crítica frente ao conhecimento científico.

Em sua pesquisa, o autor levantou considerações a respeito do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade, apresentando elementos da Educação Matemática Crítica. Apresentando também reflexões sobre o uso do conhecimento estatístico e o ciclo investigativo como ferramentas necessárias para um letramento estatístico.

Santana (2011) aponta que foi realizada uma intervenção nas aulas de Matemática em uma turma de 3º ano do Ensino Médio, sendo desenvolvidas atividades com alunos de uma escola da Rede Estadual de ensino. Para o registro das atividades foram feitas gravações de áudio e de vídeo nos momentos de discussões em grupo, além de questionários e entrevistas abertas com os estudantes, gravadas em áudio e posteriormente transcritas. O autor cita ainda que as gravações foram feitas apenas com alguns estudantes, pois a maioria se sentia inibida ao saber que estaria sendo gravada.

O autor concluiu que as atividades desenvolvidas, que tomaram como referência o ciclo investigativo de Wild e Pfannkuch (1999), favoreceram o desenvolvimento do letramento estatístico. Santana (2011) comenta que as atividades desenvolvidas contribuíram para reflexão de possíveis falhas, envolvimento em discussões com colegas, mobilizando o conhecimento de mundo, o que levou os alunos a mostrar indícios de uma postura crítica.

Este trabalho se assemelha à nossa proposta de pesquisa por explorar a Estatística na perspectiva da Educação Matemática Crítica, além do público alvo ser uma turma de 3º ano do Ensino Médio da Rede Estadual de ensino. Um ponto que se diferencia é que o trabalho citado não utiliza o modelo do Ensino Híbrido de Rotação por Estações.

2.5.3 Proposta para a abordagem de geometria analítica via Ensino Híbrido

Esta dissertação foi escrita por Sérgio Rodrigo Lira da Silva, orientado pelo professor Dr. Victor Augusto Giraldo, sendo apresentada ao programa de Pós-Graduação PROFMAT do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Silva (2017) explicita que seu trabalho teve o propósito de investigar as respostas para as duas questões apresentadas, sendo elas: “Com o uso de novas tecnologias no processo educacional é possível obter maiores sucessos no aprendizado em Matemática de alunos inseridos na ‘Era Digital’?” e “Os educadores, em geral, possuem dificuldades em lidar com tecnologia em sala de aula, conhecem o termo “Educação Híbrida” e suas diversas aplicações?”.

O autor menciona que uma das propostas de seu trabalho foi apresentar o Ensino Híbrido aos leitores mostrando seus modelos de aplicação bem como seus benefícios e seus pontos de fragilidade a partir de uma experiência educacional híbrida vivenciada por ele. Outra proposta apresentada pelo autor foi de incentivar outros professores a aplicarem esse modelo de ensino em suas salas de aula.

Silva (2017) aplicou o modelo de ensino híbrido Rotação por Estações em duas de suas turmas do 3º ano do Ensino Médio. O tema da aula foi Geometria Analítica, sendo trabalhado com as turmas: distância entre dois pontos, equação reduzida e geral da circunferência e construção da circunferência com o auxílio do software Geogebra. A aula foi dividida em 6 (seis) estações nas quais os alunos foram divididos em grupos de 5 (cinco) componentes com um notebook para cada um. As estações envolviam atividades como vídeos em um portal on-line e o uso do Geogebra.

A partir dos questionários respondidos pelos 40 (quarenta) alunos que foram submetidos a uma aula dentro do “Modelo Híbrido Rotação por Estações”, realizou-se o tratamento dos dados coletados para verificar a validação ou não da proposta híbrida de ensino envolvendo Geometria Analítica e o GeoGebra. Silva (2017) concluiu que o modelo híbrido utilizado em sala de aula facilitou: o debate entre os alunos a respeito dos conceitos trabalhados, o uso significativo de tecnologia em sala de aula, o ritmo individualizado de aprendizado dos alunos, a concentração dos alunos na execução das atividades, a colaboração entre os alunos e o despertar curioso sobre outros recursos *on-line* que pudessem contribuir para o aprendizado.

Esse trabalho tem como ponto comum à nossa proposta a utilização do modelo do Ensino Híbrido de Rotação por Estações. Outro ponto que se assemelha é o fato do público-alvo ser alunos do 3º ano do Ensino Médio. O que diferencia é que em nossa proposta Estatística é o conteúdo explorado, enquanto no trabalho citado foi o de Geometria Analítica.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia de pesquisa e a descrição da elaboração da sequência didática são apresentadas neste capítulo.

3.1 Metodologia de Pesquisa

Esta pesquisa foi realizada em dois estágios com o propósito de analisar as contribuições, para o ensino e aprendizagem de Estatística, da abordagem de alguns problemas sociais no Brasil na perspectiva da Educação Matemática Crítica, utilizando o modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações. No primeiro estágio, realizou-se um estudo exploratório quanto ao tema Problemas Sociais Brasileiros, relacionando com a Estatística e com o Ensino Híbrido. Em seguida, desenvolveu-se uma pesquisa de caráter qualitativo, do tipo intervenção pedagógica.

A preocupação com a representatividade numérica não é uma característica da pesquisa qualitativa, e sim o aprofundamento da compreensão de um determinado grupo social, no qual um fenômeno está sendo estudado (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Tal pesquisa trabalha com um universo de significados, aspirações, crenças, valores, atitudes, sendo um espaço mais profundo das relações, processos e fenômenos, que não podem ser reduzidos simplesmente à operacionalização de variáveis (MINAYO; GUERRIERO, 2014). Este projeto vai de encontro à pesquisa qualitativa tendo em vista que seu objeto de estudo são alunos que apresentam particularidades quanto à forma de agir e pensar, que não são aspectos quantificáveis.

A pesquisa do tipo intervenção pedagógica envolve planejar e implementar, com base em um determinado referencial teórico, interferências no processo de ensino e aprendizagem que “[...] objetivam promover avanços, melhorias, nessas práticas, além de por a prova tal referencial, contribuindo para o avanço do conhecimento [...]” (DAMIANI, 2012, p. 3). Em consonância com essa ideia, este trabalho teve como pretensão impactar positivamente o processo de ensino e aprendizagem de Estatística, explorando tal conteúdo a partir da abordagem de problemas sociais no Brasil, na perspectiva da Educação Matemática Crítica.

Nossa proposta de intervenção foi dividida em duas etapas, tendo como público alvo alunos do terceiro ano do Ensino Médio de escolas públicas, participantes do Preparatório Popular Goitacá, no IFF *campus* Campos Centro. Na primeira, apresentamos algumas notícias relacionadas a problemas sociais brasileiros, visando propiciar discussões e reflexões quanto às questões levantadas, bem como definir medidas de tendência central: média, moda e

mediana. Na etapa seguinte, explorou-se o conteúdo utilizando o modelo do Ensino Híbrido de Rotação por Estações, em que diferentes estratégias foram utilizadas nas estações, cada uma abordando um problema social no Brasil com o enfoque crítico-reflexivo no processo de ensino e aprendizagem de Estatística.

Com a finalidade de compreender os mais diversos aspectos de um fenômeno, numa pesquisa qualitativa faz-se necessário o uso de instrumentos de coleta de dados para a busca de informações de um objeto de estudo (MARCONI; LAKATOS, 2003). Nesse sentido, esta pesquisa utilizou os seguintes instrumentos de coleta de dados: Questionários e observação da sequência didática.

Segundo Gil (2002), um questionário é uma técnica de investigação que possui questões com o objetivo de obter informações. Desta forma, aplicou-se um Questionário Inicial com o intuito de levantar algumas informações do público alvo, traçando assim seu perfil e um Questionário Final visando verificar a percepção dos alunos quanto à atividade realizada e suas possíveis contribuições na abordagem do conteúdo estudado.

A observação permite analisar fatos que não seriam possíveis por meio escrito. Consiste em ver, ouvir e examinar fenômenos para a obtenção de determinados aspectos da realidade. Trata-se de um instrumento de coleta de dados utilizado para estudar o comportamento de um fenômeno nas circunstâncias espontâneas a fim de extrair certas situações que possam ser válidas como resultados de pesquisa (YIN, 2005). Assim, foi também utilizada a observação como instrumento de coleta de dados nesta pesquisa.

Os dados coletados foram analisados de acordo com o referencial teórico adotado neste trabalho.

Esta pesquisa foi desenvolvida nas seguintes etapas: i) revisão bibliográfica; ii) aprofundamento de estudos; iii) elaboração de questionários; iv) elaboração das atividades da sequência didática; v) realização de teste exploratório; vi) adequação na sequência didática após o teste exploratório; vii) experimentação da sequência didática com o público alvo e viii) discussão dos dados coletados na pesquisa.

3.2 Elaboração da sequência didática

A sequência didática será dividida nas etapas descritas no quadro a seguir, cujos objetivos estão explicitados.

Quadro 2 - Etapas da sequência didática e objetivos

Etapas	Objetivo
Questionário Inicial (Apêndice A)	Levantar dados dos alunos tendo em vista aspectos da pesquisa.
Apresentação inicial	Informar ao público alvo a proposta de pesquisa a ser aplicada.
Situação 1 (Apêndice B)	Fomentar discussões quanto ao tema analfabetismo a partir da leitura de texto e análise de gráfico, com posterior definição de medidas de tendência central.
Situação 2 (Apêndice B)	Fomentar discussões relacionadas aos últimos resultados do Índice de desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) a partir de análise de gráfico e tabela, e apresentar exercícios visando a familiarização com o conteúdo estudado.
Rotação por Estações (Apêndices C, D e E)	Promover o enfoque crítico-reflexivo dos alunos ao utilizar a abordagem de problemas sociais brasileiros para o estudo de Estatística, com uso de tecnologias digitais em cada estação.
Questionário Final (Apêndice F)	Investigar as contribuições da sequência didática no ensino e aprendizagem de Estatística.
Apresentação do vídeo “Vozes do Silêncio”	Divulgar mensagem relacionada à campanha de prevenção ao suicídio de forma a colocar o tema na pauta de discussão social.

Fonte: Elaboração própria.

3.2.1 Questionário Inicial

O objetivo do Questionário Inicial é levantar dados do público alvo quanto à disciplina de Matemática, à utilização de tecnologias e à temática desta pesquisa: problemas sociais no Brasil. Desta forma, é composto por 13 (treze) perguntas, sendo 3 (três) abertas, 8 (oito) fechadas e 2 (duas) mistas. Especificamente, busca-se informações quanto aos seguintes aspectos: 1) identificação; 2) idade; 3) grau de preferência pela disciplina de Matemática; 4) reprovação em Matemática; 5) a importância para a vida da Matemática ensinada na escola; 6) a frequência que percebe aplicação de conteúdos matemáticos no cotidiano; 7) o uso, na residência, de tecnologias digitais para fins educacionais; 8) utilização de tecnologias digitais na abordagem de algum conteúdo na escola; 9) posse de celular (smartphone) na escola; 10) opinião sobre a contribuição de tecnologias digitais para as aulas de Matemática; 11) disciplina que considera ser mais improvável discutir em sala o tema “Problemas Sociais no Brasil”; 12) Maior preocupação da disciplina de Matemática; 13) opinião quanto à importância de discutir em sala de aula temas como violência, preconceito, desigualdade social e analfabetismo.

3.2.2 Apresentação Inicial

Nessa etapa, a proposta de pesquisa é apresentada à turma. Com o intuito de despertar o interesse dos alunos quanto ao conteúdo, aproveita-se desse momento para citar a abrangência da Estatística e a importância de estudá-la, tendo em vista suas aplicações nas mais diversas ciências, como também em atividades cotidianas. Na sequência, menciona-se que o foco da nossa proposta é a análise de problemas sociais no Brasil para o estudo de Estatística, e por isso, num primeiro momento, os temas analfabetismo e IDEB serão explorados e, num segundo momento, violência contra a mulher, desigualdade social e preconceitos por razões diversas, utilizando-se de tecnologias digitais em diferentes ambientes de aprendizagem.

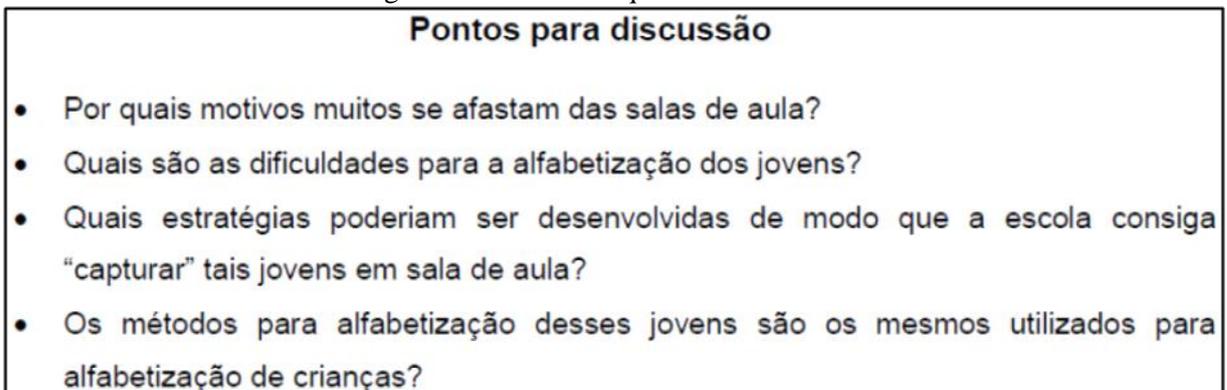
3.2.3 Situação 1

O objetivo dessa etapa é fomentar discussões quanto ao tema analfabetismo, bem como definir medidas de tendência central, mais especificadamente média, mediana e moda. Desta forma, inicialmente apresenta-se à turma uma notícia relacionada a tal temática, em que alguns jovens relatam como é viver sem ler e escrever corretamente, descrevendo suas dificuldades em busca de letras e números em uma grande cidade brasileira. Um dos jovens

menciona que perdeu o emprego por não conseguir preencher a ficha do processo seletivo e chegou a ficar perdido na estação de metrô por não entender as placas; outro jovem resume sua condição de vida afirmando que “um cara que não sabe ler e escrever é um cego da vida”. Por fim, a notícia apresenta o seguinte dado estatístico que faz parte do Índice Nacional de Analfabetismo Funcional (INAF): 17% dos jovens entre 15 e 24 anos são analfabetos ou analfabetos funcionais (que não compreendem textos simples).

Após leitura do texto, uma discussão é feita com a turma, e para isso, foram levantados alguns pontos (Figura 2) a fim de nortear o debate em sala, que são perguntas quanto a esta temática.

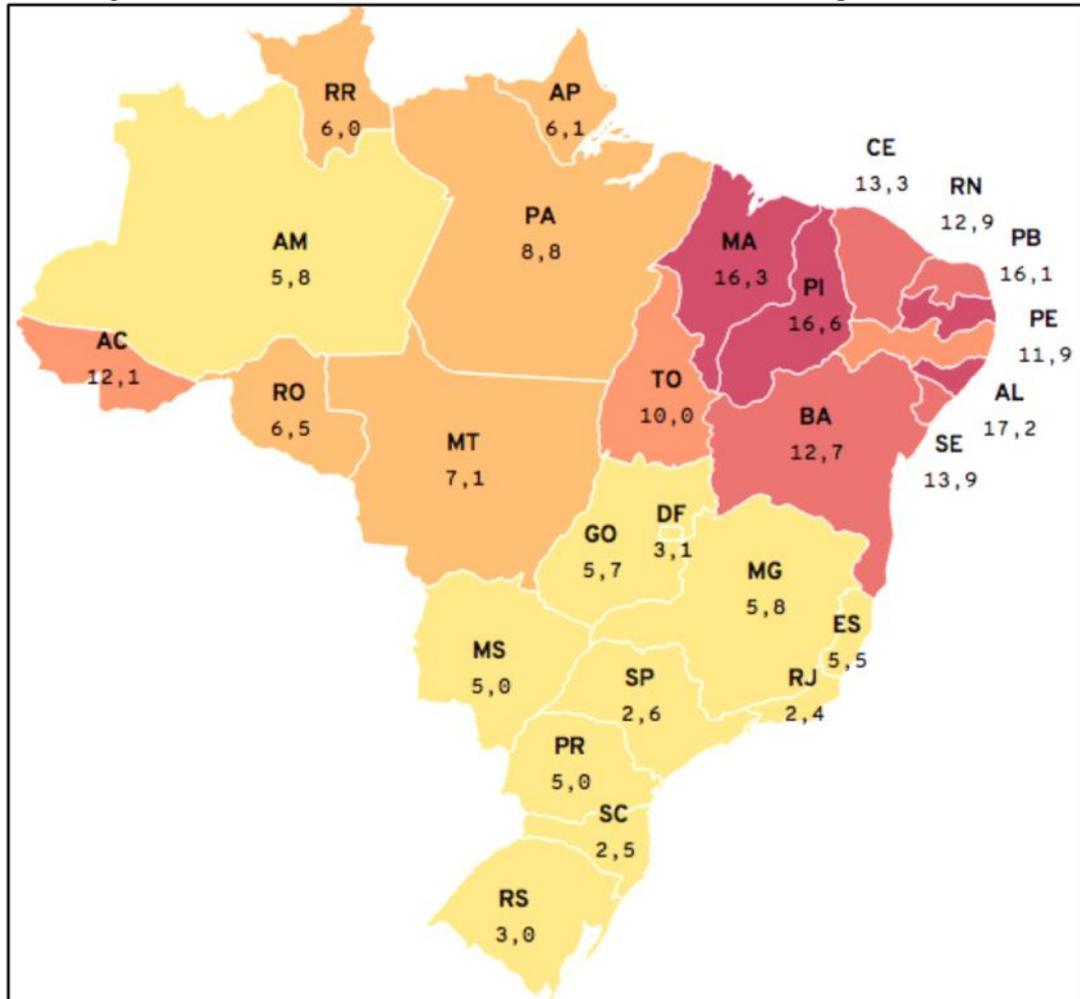
Figura 2 - Discussões quanto a notícia lida



Fonte: Elaboração própria.

Na sequência, ainda explorando esta temática, apresenta-se uma imagem (Figura 3) que expõe a taxa de analfabetismo em cada estado brasileiro, com o intuito de definir média, mediana e moda e possibilitar o tratamento da informação quanto aos dados apresentados, questionando-se, por exemplo, o motivo das cores usadas nos estados, entre outros aspectos. Para definição de média, menciona-se que com os dados da imagem é possível calcular a média da taxa de analfabetismo na região sudeste, assim define-se esta medida de tendência central, calculando com a turma, posteriormente. Da mesma forma, a definição de moda é feita e questiona-se qual a moda da taxa de analfabetismo no Brasil em 2018, sendo que são 2 (dois) os valores mais frequentes, aproveitando-se para destacar que podem existir casos, como o apresentado (bimodal), com mais de uma moda. Por último, define-se mediana e dois exemplos são feitos, um que envolve o valor mediano da taxa de analfabetismo dos 5 (cinco) estados com maior taxa de analfabetismo, o que permite explorar um caso com número ímpar de elementos da amostra, e outro que permite explorar a determinação da mediana com número par de elementos, ao indagar-se a mediana da taxa de analfabetismo, em 2018, na região sudeste.

Figura 3 - Taxa de analfabetos (%) acima de 15 anos, em 2018, por estados



Fonte: <https://is.gd/kst20I>.

3.2.4 Situação 2

Esta etapa visa levantar discussões quanto aos últimos resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e propor exercícios para familiarização dos alunos com o conteúdo abordado. Assim, primeiramente apresenta-se um pequeno fragmento de texto (Figura 4) que comenta sobre o IDEB, ressaltando o que é, por quem é calculado e com que propósito foi criado.

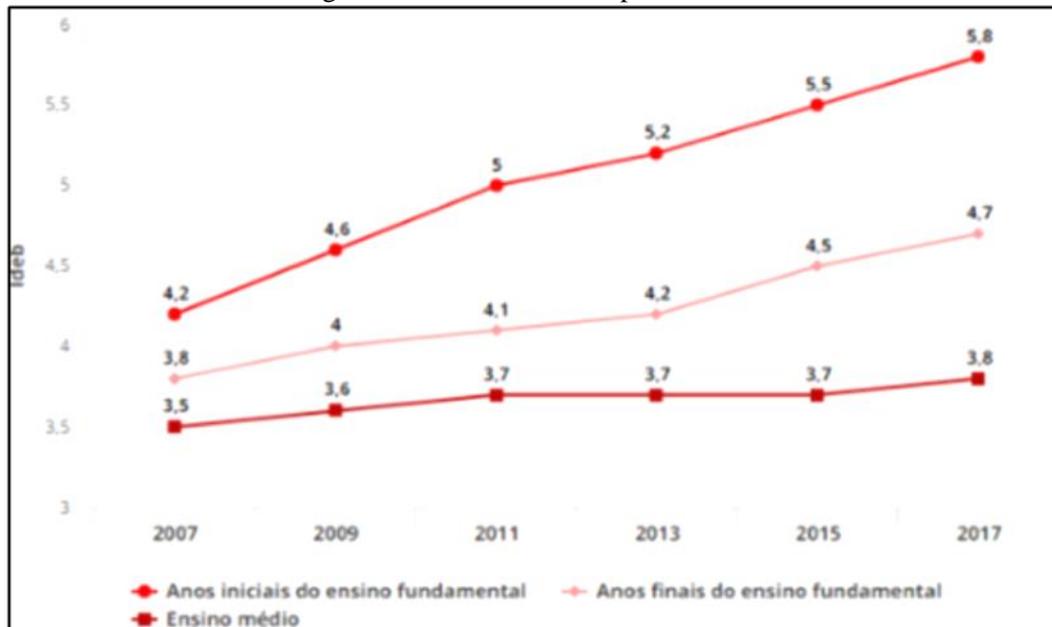
Figura 4 - Fragmento sobre o IDEB

Ideb é o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, criado em 2007, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), formulado para medir a qualidade do aprendizado nacional e estabelecer metas para a melhoria do ensino.

Fonte: <http://portal.mec.gov.br/conheca-o-ideb>.

Em seguida, são feitas algumas análises quanto ao gráfico (Figura 5) que contém os últimos resultados para os anos iniciais do Ensino Fundamental, anos finais deste mesmo nível de ensino e Ensino Médio, de 2007 a 2017.

Figura 5 - Ideb em cada etapa de ensino



Fonte: <https://is.gd/X2Ur0T>.

Após isso, um detalhamento quanto ao IDEB para o Ensino Médio é apresentado (Figura 6), contendo os valores observados de 2005 a 2017, as metas que foram estipuladas de 2007 a 2021, os índices separados por dependência administrativa (Estadual, Privada e Pública) e os anos em que o IDEB atingiu a meta.

Figura 6 - Detalhamento do Ideb para o Ensino Médio

Ensino Médio															
	IDEB Observado							Metas							
	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Total	3.4	3.5	3.6	3.7	3.7	3.7	3.8	3.4	3.5	3.7	3.9	4.3	4.7	5.0	5.2
Dependência Administrativa															
Estadual	3.0	3.2	3.4	3.4	3.4	3.5	3.5	3.1	3.2	3.3	3.6	3.9	4.4	4.6	4.9
Privada	5.6	5.6	5.6	5.7	5.4	5.3	5.8	5.6	5.7	5.8	6.0	6.3	6.7	6.8	7.0
Pública	3.1	3.2	3.4	3.4	3.4	3.5	3.5	3.1	3.2	3.4	3.6	4.0	4.4	4.7	4.9

Os resultados marcados em verde referem-se ao Ideb que atingiu a meta.
Fonte: Saeb e Censo Escolar.

Fonte: <https://is.gd/rik2h2>.

Para finalizar essa etapa, são propostas duas atividades, a primeira, relativa à tabela, pergunta em quais anos o IDEB total atingiu a meta, bem como a opinião quanto às medidas que deveriam ser tomadas para que as metas estabelecidas fossem cumpridas. A segunda, relativa ao gráfico, possui três itens: a) a determinação da média aritmética do IDEB nos anos

finais do Ensino Fundamental; b) a determinação da mediana do IDEB nos anos iniciais do Ensino Fundamental e c) a determinação da moda do IDEB no Ensino Médio. Essas atividades têm como objetivo permitir aos alunos o tratamento da informação em gráfico e tabela, e ainda, a verificação da aprendizagem da turma no que tange à média aritmética, mediana e moda, com esclarecimentos de dúvidas que porventura surjam.

3.2.5 Rotação por Estações

Essa etapa utilizará o modelo do Ensino Híbrido de Rotação por Estações. Os alunos serão distribuídos em 3 (três) grupos, cada um inicialmente em uma estação, com o objetivo de realizar atividades que envolvem o conteúdo de Estatística com a abordagem de problemas sociais brasileiros, num enfoque crítico-reflexivo. Destaca-se que as estações são independentes, assim a rotação não precisa seguir uma determinada ordem, podendo ser escolhida qualquer outra estação para ser a próxima.

Um tempo será determinado para a realização das atividades, sendo este de 30 minutos para cada estação. As 3 (três) estações abordarão problemas sociais diferentes, apresentando particularidades quanto as estratégias usadas, que serão descritas no detalhamento de cada uma mais adiante. A discussão dos pontos levantados nas atividades poderá ocorrer a qualquer momento entre os integrantes do grupo, mas os alunos também terão seu momento particular de leitura e registro das respostas. Além disso, os professores auxiliarão os grupos, ou um determinado aluno, quando o pedido ocorrer. Ressalta-se ainda que as tecnologias digitais serão usadas em todas as estações para auxiliar nas questões propostas.

Os problemas sociais explorados em cada estação (Quadro 3) estão expostos a seguir.

Quadro 3 - Estações e problemas sociais abordados

Estação	Problema social
A	Violência contra a mulher
B	Desigualdade social
C	Preconceitos por razões diversas

Fonte: Elaboração própria.

3.2.5.1 Estação A

Esta estação aborda a violência contra a mulher, assim, no material disponibilizado (Apêndice C), apresenta-se uma imagem (Figura 7) que retrata isso.

Figura 7 - Imagem na lista da estação A



Fonte: <https://is.gd/LTzDb8>.

Na sequência, um trecho retirado do dossiê mulher 2019, que usa os dados da Secretaria de Estado de Polícia Civil, aponta que a violência contra a mulher é encarada como um problema de ordem pública, se manifestando de diversas formas e presente em todas as classes sociais, etnias e faixas etárias. Cita ainda as 5 (cinco) formas de violência contra a mulher conforme classificação dada pela Lei Maria da Penha, inclusive mencionando (Figura 8) a com maior número de casos no nosso Estado, e especificamente, apresenta um dado alarmante quanto ao homicídio doloso, que está incluído na violência física.

Figura 8 - Fragmento da lista da estação A

A violência física, dentre as outras formas de violência contra a mulher, concentra o maior número de vítimas no estado do Rio de Janeiro em 2018, totalizando 42.423 mulheres. Falando especificadamente do homicídio doloso, em média, uma mulher foi morta quase todo dia no estado do Rio de Janeiro no ano passado.

Fonte: <https://is.gd/yk7pDm>.

Após o texto, um gráfico (Figura 9) que contém o número de mulheres vítimas de homicídio doloso no estado do Rio de Janeiro de 2002 a 2018 é apresentado. O objetivo desta estação é disponibilizar informações para serem tratadas pelos alunos quanto a temática citada, o que inclui o texto e o gráfico contidos na lista, além de direcionar para a obtenção de novas informações, podendo utilizar os dispositivos móveis para pesquisa. Esta estação possui questões que envolvem a determinação de medidas de tendência central, a utilização do gráfico para obtenção de dados e discussões que envolvem reflexões quanto às informações

fornecidas com outras relações que podem ser feitas no que se refere a violência contra a mulher.

Figura 9 - Gráfico da lista da estação A



Fonte: <https://is.gd/yk7pDm>.

São então dadas 5 (cinco) questões como atividades para esta estação. A primeira pede a média e a mediana do número de mulheres vítimas de homicídio doloso nos últimos 5 (cinco) anos no nosso estado, com o intuito de permitir que os alunos recorram ao gráfico para a obtenção de dados bem como verificar a aprendizagem da turma quanto à determinação das medidas pedidas.

Na segunda, pede-se o ano em que houve o menor número de mulheres vítimas de homicídio doloso e o aumento percentual no ano seguinte. Mais uma vez o objetivo é que os alunos recorram ao gráfico para obter a informação pedida bem como calculem a porcentagem. A questão 3 (Figura 10) visa levar a algumas reflexões quanto a este tema, como por exemplo, que com a redução do homicídio doloso, que faz parte da violência física, não é possível inferir a redução da violência contra a mulher já que existem outras formas de violência, como apresentadas no texto fornecido, e ainda falando especificamente da violência física, o homicídio doloso não é a única forma de manifestação. Além disso, o gráfico se refere apenas ao estado do Rio de Janeiro, sem mencionar que muitos casos de violência não são nem denunciados, portanto, ficam sem registros.

Figura 10 - Questão 3 da estação A

3) Observa-se que o número de mulheres vítimas de homicídio doloso decresceu nos últimos 3 (três) anos. É possível concluir, a partir disso, que houve uma redução da violência contra a mulher? Justifique.

Fonte: Elaboração própria.

As questões 4 (quatro) e 5 (cinco) têm o objetivo de direcionar a pesquisa a algumas informações importantes, que talvez sejam desconhecidas pelos alunos. A questão 4 (quatro) quanto ao motivo de Maria da Penha Maia Fernandes ser homenageada na Lei 11.340 que popularmente leva o seu nome, o que remete a uma história de luta pela justiça e seus direitos como mulher; e a questão 5 (cinco) questiona como e quem pode fazer a denúncia da violência cometida contra uma mulher, assim reforça-se que não é apenas a vítima que pode fazer a denúncia e quais são os meios disponíveis para tal.

3.2.5.2 Estação B

Esta estação aborda o tema desigualdade social no Brasil. Para isso, precedendo as atividades propostas apresenta uma imagem que retrata a desigualdade social, expondo uma área nobre ao lado de uma favela (Figura 11), seguida de um texto (Figura 12) que evidencia a desigualdade social no Brasil, apresentando resultados de um estudo feito com 29 países, incluindo desenvolvidos e em desenvolvimento.

Figura 11 - Imagem da lista da estação B



Fonte: <https://is.gd/RX4Ap9>.

Figura 12 - Texto da lista da estação B

Texto 1

“Estudo que analisou 29 países - entre desenvolvidos e em desenvolvimento - mostrou que o Brasil está no grupo de cinco nações em que a parcela mais rica da população recebe mais de 15% da renda nacional. O 1% mais rico do Brasil concentra entre 22% e 23% do total da renda do país, nível bem acima da média internacional”.

Fonte: <https://is.gd/A49KHr>.

Posteriormente, tem-se um gráfico (Figura 13) que mostra as variações do índice de Gini de 2012 a 2019, destacando os valores obtidos no 1º trimestre de 2012, 4º trimestre de 2013 e 1º trimestre de 2019. Quanto mais próximo de 1 maior a desigualdade da distribuição de renda. Percebe-se pelo gráfico apresentado que nos últimos anos este índice, no Brasil, só vem aumentando. Por fim, antecedendo as atividades propostas, disponibiliza-se um vídeo (Figura 14) via QR code, inserido na lista, em que um jovem recita uma poesia marginal, apontando algumas consequências da desigualdade social, comparando a vida de um morador de favela com a de pessoas que possuem uma realidade bem diferente, referindo-se a diversos aspectos. Nessa estação, os alunos podem utilizar o celular para assistir ao vídeo, sendo pedido na aula anterior que levem o fone de ouvido, ou notebooks para os que preferirem ou caso não possuam dispositivo móvel. Vale destacar que a imagem, o texto, o gráfico e o vídeo são apresentados com o intuito de possibilitar discussões e reflexões importantes quanto a esta temática, e por isso, as atividades propostas nesta estação exploram esse material fornecido.

Figura 13 - Gráfico disponibilizado na estação B



Fonte: <https://is.gd/W8TLj8>.

Figura 14 - Vídeo da poesia marginal da estação B



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=wRcnrxRq2L4>.

A criação de um título que envolva a imagem, o texto e o gráfico, expondo o problema social relacionado, é pedida na primeira questão com o objetivo de que o aluno reflita nesses materiais disponibilizados e use a criatividade, além de interpretar o gráfico apresentado e fazer algumas correlações. Na segunda questão, pergunta-se a relação que se pode estabelecer entre o vídeo e o gráfico apresentado para que um parágrafo seja escrito possibilitando ao aluno explicitar suas ideias. A terceira questão solicita uma pesquisa de algumas causas do problema social tratado, pedindo que o aluno destaque as duas que considera mais impactantes. Desta forma, essas primeiras questões permitem à turma a busca por informações, posicionamento e reflexão quanto ao tema discutido. A quarta e última questão (Figura 15) objetiva a determinação da média, moda e mediana, a fim de classificar algumas afirmações como verdadeiras ou falsas, tendo que analisar, no gráfico, os valores obtidos com os valores citados em determinados períodos.

Figura 15 - Quarta questão da estação B

- 4) Com base no gráfico e supondo que no 4° trimestre de 2019 seja feita uma nova análise do índice de Gini e o resultado obtido seja igual ao do 1° trimestre de 2019, analise as afirmações que consideram os valores do 1° trimestre de 2012, 4° trimestre de 2013, 1° trimestre de 2019 e 4° trimestre de 2019. Use **V** para verdadeira e **F** para falsa.
- () A média aritmética é maior que o valor obtido no 1° trimestre de 2012.
 - () A mediana é igual ao valor obtido no 4° trimestre de 2013.
 - () A moda é igual ao valor obtido no 1° trimestre de 2019.

Fonte: Elaboração própria.

3.2.5.3 Estação C

A estação apresenta inicialmente uma notícia (Figura 16) referente à pesquisa Datafolha que considerou algumas razões pelas quais os entrevistados foram vítimas de preconceito.

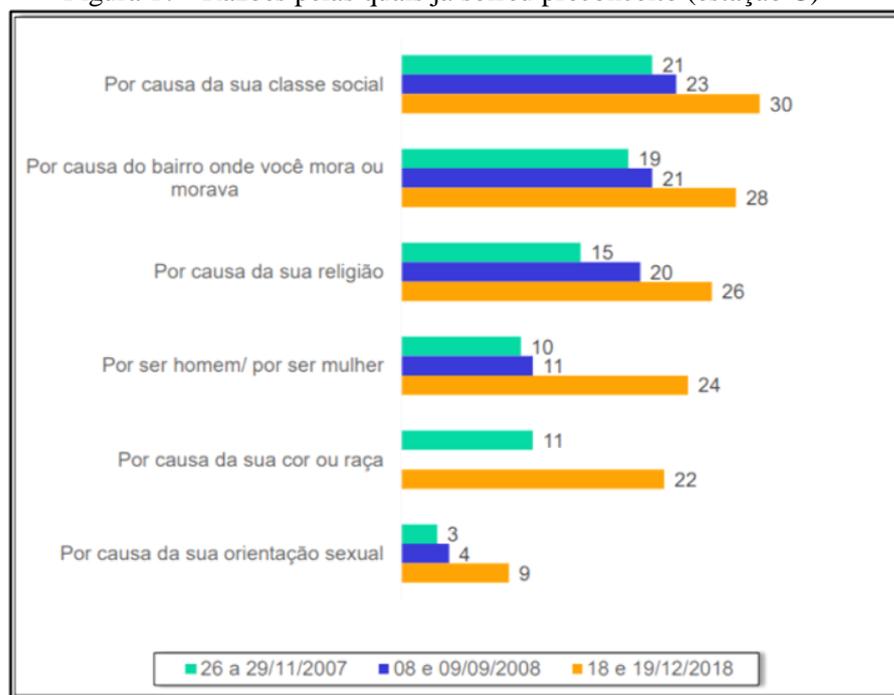
Figura 16 - Trecho da notícia utilizada na estação C

A pesquisa Datafolha, feita com 2.077 pessoas com 16 anos ou mais em 130 cidades entre 18 e 19 de dezembro de 2018, considerou as seguintes razões pelas quais os entrevistados foram vítimas de preconceito: classe social, local onde mora, religião, sexo, cor ou raça e orientação sexual. A margem de erro é de 2 pontos percentuais para mais ou para menos, e o nível de confiança do levantamento é de 95%.

Fonte: <https://is.gd/zMKdLz>.

Na sequência, é exposto um gráfico (Figura 17) que retrata os resultados das pesquisas relativas aos anos de 2007, 2008 e 2018, sendo possível comparar os dados obtidos quanto às razões pelas quais os entrevistados já sofreram preconceito nesses anos.

Figura 17 - Razões pelas quais já sofreu preconceito (estação C)

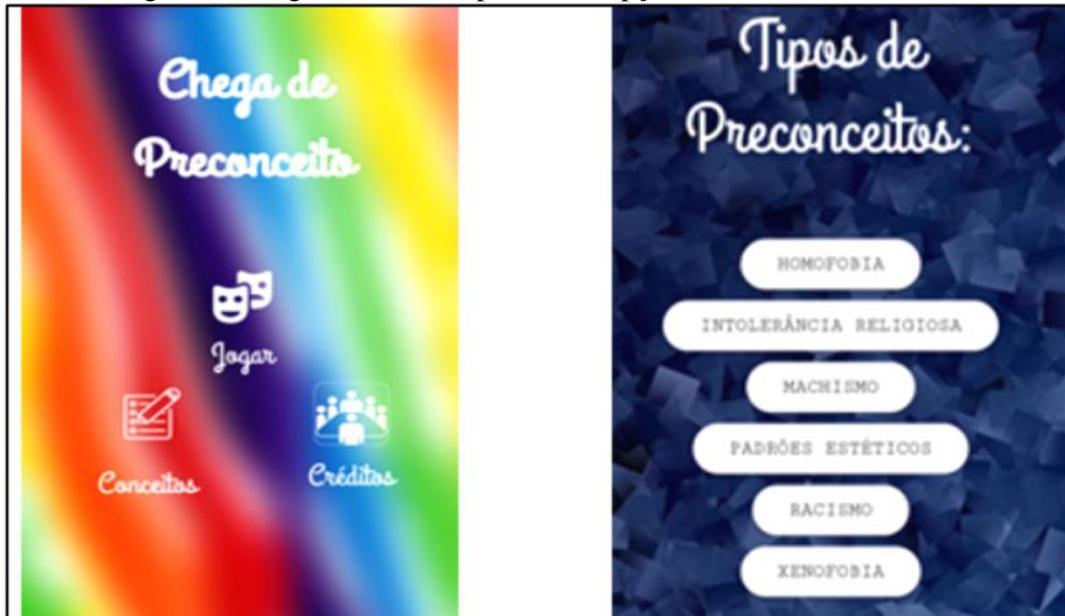


Fonte: <https://is.gd/zMKdLz>.

A seguir, pede-se para os alunos abram em seu celular o aplicativo “**Chega de Preconceito**” (Figura 18) e cliquem em conceitos, aparecendo seis itens (Figura 18): homofobia, intolerância religiosa, machismo, padrões estéticos, racismo e xenofobia. Nesse momento, são informados que é a análise de alguns pontos no gráfico acima que os

direcionará na utilização do *app*. O objetivo desta estação é explorar a interpretação gráfica e ao mesmo tempo promover discussões importantes em relação ao tema preconceitos.

Figura 18 - Página inicial do aplicativo e opções ao clicar em conceitos



Fonte: Aplicativo “Chega de Preconceito”.

Na primeira questão, os alunos devem calcular a média aritmética das taxas nos 3 (três) anos citados de cada uma das razões presentes no gráfico, e assim identificar em qual delas o valor obtido é aproximadamente igual a 20,3. Pede-se então para escrever o item do aplicativo associado a tal razão (Figura 19). O preconceito discutido nessa questão está relacionado a “por causa da sua religião”, conforme razão descrita no gráfico.

Figura 19 - Questão 1 da Estação C

1) Identifique a razão cuja média aritmética nos anos citados seja aproximadamente igual a 20,3. O item do aplicativo associado a tal razão é _____.
Clique em tal item e posteriormente em “**Livros e Poesias**”. Assista ao último vídeo e transcreva o trecho do poema declamado que mais despertou sua atenção quanto ao tema.

Fonte: Elaboração própria.

O item do aplicativo associado a tal razão é intolerância religiosa. Ao clicar nesse item direciona-se o grupo para assistir a um vídeo (Figura 20) em que um poema é declamado quanto a este assunto, e ao término deste, pede-se para que cada aluno transcreva o trecho que mais o chamou a atenção. O objetivo desta etapa é trazer algumas reflexões importantes sobre esta temática.

Figura 20 - Vídeo selecionado após clicar em "intolerância religiosa"



Fonte: Aplicativo “Chega de Preconceito”.

A segunda questão (Figura 21) solicita a identificação da razão com menor diferença entre as taxas registradas entre 2018 e 2007, sendo esta “por causa da sua orientação sexual”. Desta forma o item do aplicativo associado a esta razão é “Homofobia”.

Figura 21 - Questão 2 da estação C

2) Identifique a razão com a menor diferença percentual entre 2018 e 2007. O item do aplicativo associado a tal razão é _____. Clique em tal item e posteriormente em “Notícias e Reportagens”. Leia a última notícia. Qual o fato ocorrido? O que o comentário feito pelos pais dos agressores evidencia quanto a este assunto?

Fonte: Elaboração própria.

Ao direcionar para o item do aplicativo “Homofobia”, essa segunda questão tem o objetivo de encaminhar para uma notícia (Figura 22) que fala de um estudante que foi agredido brutalmente por 4 (quatro) jovens, sendo utilizada inclusive uma lâmpada, pelo fato de acharem que ele fosse gay. Assim, busca-se discutir este tipo de preconceito analisando, por exemplo, o comentário feito pelos pais dos agressores, que minimizaram o ocorrido como “uma briguinha qualquer”, “coisa de jovens”. Nessa questão, os alunos escrevem sua opinião em relação ao comentário feito pelos pais dos agressores e o que isso evidencia quanto a este assunto.

Figura 22 - Notícia selecionada ao clicar em "Homofobia"



Fonte: Aplicativo “Chega de Preconceito”.

A questão 3 (Figura 23) pede a identificação da razão que dobrou comparando-se o ano de 2007 com 2018, sendo esta “por causa da sua cor ou raça”. Assim sendo, o item do aplicativo associado a tal razão é “Racismo”.

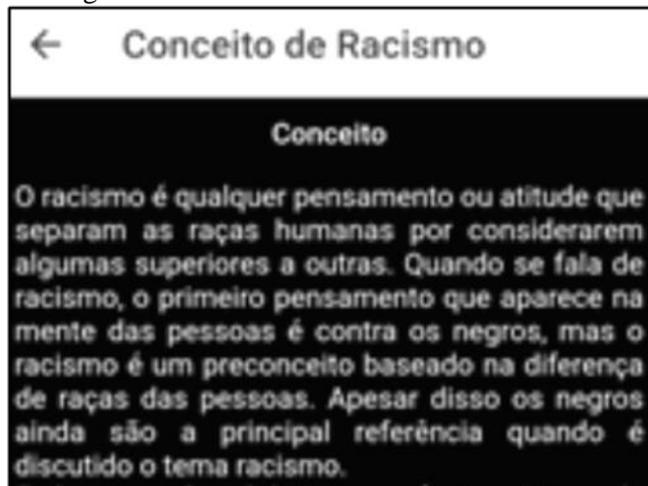
Figura 23 - Questão 3 da estação C

3) Identifique a razão cujo percentual dobrou comparando-se o ano de 2007 com 2018. O item do aplicativo associado a tal razão é _____. Clique em tal item e posteriormente em “Conceito”. O texto fala sobre duas medidas tomadas em lei visando ao combate a esse preconceito. Que medidas são essas? Você concorda com ambas?

Fonte: Elaboração própria.

Ao clicar no item que é resposta dessa questão e depois em “Conceito”, disponibiliza-se um texto (Figura 24) com o propósito de promover discussão entre os alunos. Esse texto comenta sobre o racismo e cita duas medidas tomadas em lei, a criminalização do racismo e a lei de cotas raciais. Primeiro, é pedida a identificação dessas medidas citadas no texto e, posteriormente, indaga-se se os alunos concordam com ambas, tendo que registrar sua resposta após discussão em grupo.

Figura 24 - Trecho do texto sobre "Racismo"



Fonte: Aplicativo “Chega de Preconceito”.

Com isso, ao responder as três questões propostas, envolvendo intolerância religiosa, homofobia e racismo, termina-se a estação C.

3.2.6 Questionário Final

O objetivo do Questionário Final é investigar as contribuições da sequência didática para o ensino e aprendizagem de Estatística ao promover o enfoque crítico-reflexivo, utilizando-se o modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações. Para isso, é composto por 7 (sete) perguntas, sendo 3 (três) abertas e 4 (quatro) mistas. Especificamente, busca-se respostas quanto aos seguintes aspectos: 1) identificação; 2) as possíveis contribuições da abordagem de problemas sociais brasileiros para o estudo de Estatística; 3) informações novas quanto aos temas discutidos (violência, preconceitos, desigualdade social, analfabetismo...); 4) as possíveis contribuições das atividades realizadas para a formação de cidadãos mais críticos; 5) a opinião quanto à utilização de tecnologias digitais na sequência didática aplicada; 6) pontos positivos e negativos do modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações que foi utilizado; 7) avaliação quanto ao trabalho desenvolvido pelos licenciandos.

3.2.7 Apresentação do vídeo “Vozes do Silêncio”

Esta última etapa consiste na apresentação do vídeo “Vozes do silêncio” (Figura 25), lançado por Carlinhos Brown para a campanha “Falar de suicídio não é tabu”, uma iniciativa de caráter educativo e de conscientização realizada pelo CVV (Centro de Valorização da Vida). O objetivo dessa etapa é colocar o tema na pauta de discussão social. O vídeo incentiva as pessoas a falarem sobre o assunto, a se comunicarem, com o intuito de perceber os fatores

que podem levar ao suicídio e assim oferecer ajuda aos que se encontram nessa situação, escutando tais pessoas atentamente.

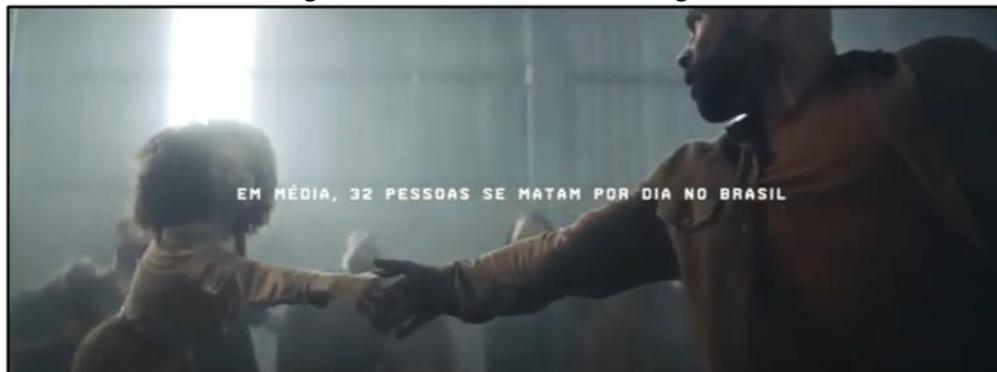
Figura 25 - Vídeo "Vozes do silêncio"



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=OxjhqXIzpE>.

O vídeo apresenta no final um dado alarmante (Figura 26), que em média, 32 pessoas se matam por dia no Brasil e ressalta que o silêncio pode aumentar a estatística de suicídio. Com essa divulgação, encerra-se então a sequência didática elaborada.

Figura 26 - Dado estatístico divulgado



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=OxjhqXIzpE>.

4. RELATO DE EXPERIÊNCIA E ANÁLISE DE DADOS

Apresenta-se, neste capítulo, o teste exploratório realizado, as modificações na sequência didática pós teste e, por fim, a experimentação na turma regular.

4.1 Teste exploratório

Para o teste exploratório foram convidados alguns alunos da Licenciatura em Matemática do IFF *campus* Campos Centro com o propósito de contribuir para melhorias quanto à sequência didática elaborada, para isso ocorrendo dois encontros. Especificamente, com o teste exploratório buscou-se atingir os seguintes objetivos: i) investigar a clareza das questões, com contribuições, inclusive, no que tange a aspectos gramaticais; ii) observar se o tempo estabelecido para a realização de cada etapa estava apropriado para o atendimento das necessidades didático-pedagógicas e iii) verificar a adequação da sequência didática para o público alvo escolhido.

Assim, tendo em vista tais objetivos, destaca-se que as respostas dadas nos questionários inicial e final, bem como as resoluções das questões dos participantes do teste exploratório, não serão discutidos, apenas focar-se-á nas sugestões, correções e observações didático-pedagógicas no que se refere à sequência didática.

O teste exploratório foi dividido em dois encontros. O primeiro usado para aplicação do Questionário Inicial e situações 1 e 2, da aula inicial. O segundo destinado à aplicação da Rotação por Estações e Questionário Final.

4.1.1 Primeiro encontro do teste exploratório

No primeiro encontro, realizado no dia 30/09/2019, participaram 6 (seis) alunos, sendo 3 (três) do sétimo período e 3 (três) do sexto, que chamaremos aqui de A1, A2, A3, A4, A5 e A6. Foi feita inicialmente uma apresentação do tema do trabalho e pedido que os alunos respondessem o Questionário Inicial, sem se preocupar neste momento com a formulação/adequação das questões, no que diz respeito a fazer comentários por exemplo, já que mais adiante seria disponibilizado um tempo para isso. Após isso, foram recolhidos os questionários preenchidos para então dar início à aula com as duas situações propostas.

Mais uma vez, destacou-se que os alunos deveriam participar dessa etapa da aula não tendo preocupação com comentários quanto à formulação/adequação das questões, pois em momento oportuno isso ocorreria. Assim, nessa etapa do teste, os alunos discutiram alguns pontos levantados nas duas situações propostas, conforme sequência elaborada, e

responderam as questões das listas distribuídas, que envolviam média, mediana e moda e interpretação gráfica. Desta forma, foi possível estimar o tempo para essa etapa da sequência na turma regular.

No final, foram devolvidos os questionários iniciais respondidos a fim de que participantes fizessem seus comentários, sugerindo melhorias quanto às questões elaboradas nesse primeiro encontro, incluindo as listas das situações 1 e 2 usadas na aula.

Quanto às sugestões dadas para o Questionário Inicial, destacam-se as seguintes: i) inserir vírgulas em trecho de apresentação; ii) citar exemplos de tecnologias digitais na pergunta 7; iii) padronizar pergunta 9.1 substituindo “Se sim” por “Caso afirmativo”; iv) incluir a opção “outro” na questão 12. Levando em consideração tais sugestões, a seguir serão apresentadas as alterações feitas no Questionário Inicial, bem como os alunos que as sugeriram.

O aluno A4 indicou a inserção de vírgulas em trecho da apresentação do Questionário Inicial, sendo esta alteração (Figura 27) feita.

Figura 27 - Alteração na apresentação do Questionário Inicial

Antes da alteração
Desde já agradecemos a sua colaboração e para quaisquer esclarecimentos nos colocamos à disposição.
Após a alteração
Desde já agradecemos a sua colaboração e, para quaisquer esclarecimentos, nos colocamos à disposição.

Fonte: Elaboração própria.

Os alunos A1 e A2 sugeriram incluir exemplos de tecnologias digitais na pergunta 7. A sugestão foi atendida (Figura 28) e alguns exemplos dados, como celular, tablet e computador.

Figura 28 - Alteração da pergunta 7 no Questionário Inicial

Antes da alteração
<p>7. Você costuma utilizar em sua residência alguma tecnologia digital para fins educacionais?</p> <p><input type="radio"/> Sim</p> <p><input type="radio"/> Não</p>
Após a alteração
<p>7. Você costuma utilizar em sua residência alguma tecnologia digital (celular, tablet, computador...) para fins educacionais?</p> <p><input type="radio"/> Sim</p> <p><input type="radio"/> Não</p>

Fonte: Elaboração própria.

Os alunos A1, A3, A5 e A6, apontaram substituir “se sim” por “caso afirmativo”, conforme duas outras perguntas mistas anteriores, padronizando-as. Tal alteração (Figura 29) também foi realizada.

Figura 29 - Alteração da pergunta 9.1 no Questionário Inicial

Antes da alteração
<p>9.1 Se sim, você costuma levá-lo para a escola?</p> <p><input type="radio"/> Sim</p> <p><input type="radio"/> Não</p>
Após a alteração
<p>9.1 Caso afirmativo, você costuma levá-lo para a escola?</p> <p><input type="radio"/> Sim</p> <p><input type="radio"/> Não</p>

Fonte: Elaboração própria.

A última alteração feita (Figura 30) foi sugerida pelo aluno A2, que indicou incluir na pergunta 12 a opção “Outro”, caso o aluno não queira marcar nenhuma das opções acima, e assim, pode-se escrever uma outra resposta para a questão levantada.

Figura 30 - Alteração da pergunta 12 no Questionário Inicial

Antes da alteração
<p>12. Marque o item que você considera ser a maior preocupação da disciplina de Matemática.</p> <p><input type="radio"/> Encontrar resultados numéricos.</p> <p><input type="radio"/> Contribuir para a tomada de decisões.</p> <p><input type="radio"/> Contribuir para a formação de cidadãos críticos.</p>
Após a alteração
<p>12. Marque o item que você considera ser a maior preocupação da disciplina de Matemática.</p> <p><input type="radio"/> Encontrar resultados numéricos.</p> <p><input type="radio"/> Contribuir para a tomada de decisões.</p> <p><input type="radio"/> Contribuir para a formação de cidadãos críticos.</p> <p><input type="radio"/> Outro: _____</p>

Fonte: Elaboração própria.

Quanto às sugestões referentes à lista da aula inicial, que contém as situações 1 e 2, que abordam, respectivamente, analfabetismo e IDEB, destacam-se: i) alterar a terceira pergunta contida em “Pontos para discussão” após o texto “Analfabetismo no século 21”; ii) citar, na primeira questão após a imagem “Taxa de analfabetismo por estados”, os estados que pertencem à região sudeste; iii) retirar a primeira questão que trata da tabela do IDEB para o Ensino Médio para que seja abordada em forma de discussão com a turma; iv) entregar separadamente as duas situações propostas. Levando em consideração tais sugestões, a seguir serão apresentadas as alterações feitas na lista da aula inicial, bem como os alunos que as sugeriram.

Conforme sugestão do aluno A3, a terceira pergunta dos pontos de discussão, listados após o texto “Analfabetismo no século 21”, foi alterada (Figura 31), dessa forma o verbo “poderiam” foi substituído por “precisam”.

Figura 31 - Alteração da terceira pergunta em "Pontos para discussão"

Antes da alteração
<ul style="list-style-type: none"> Quais estratégias poderiam ser desenvolvidas de modo que a escola consiga “capturar” tais jovens em sala de aula?

Após a alteração
<ul style="list-style-type: none"> Quais estratégias precisam ser desenvolvidas de modo que a escola consiga “capturar” tais jovens em sala de aula?

Fonte: Elaboração própria.

Os alunos A2, A3, A4, A5 e A6 apontaram a citação dos estados que compõem a região sudeste na primeira questão (Figura 32), após a imagem que apresenta a taxa de analfabetismo em cada estado brasileiro, para que caso algum aluno tenha dúvida quanto a esta informação não deixe de obter os valores corretos para a determinação da média.

Figura 32 - Alteração da primeira questão da situação 1

Antes da alteração
<p>Com base na imagem acima, vamos determinar:</p> <p>1) A média aritmética da taxa de analfabetismo na região sudeste.</p>
Após a alteração
<p>Com base na imagem acima, vamos determinar:</p> <p>1) A média aritmética da taxa de analfabetismo na região sudeste (ES, MG, RJ, SP).</p>

Fonte: Elaboração própria.

Os alunos A1 e A3 indicaram a retirada da primeira questão da situação 2 da lista, a fim de que esta fosse explorada em forma de conversa com a turma, sendo esta alteração (Figura 33) realizada.

Figura 33 - Questão retirada da situação 2

Antes da alteração
Atividades
<p>1) Considerando a tabela, em quais anos o Ideb total atingiu a meta? Quais medidas você acredita que deveriam ser tomadas para atingir as metas estabelecidas?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>2) Considerando o gráfico, determine:</p> <p>a) A média aritmética do Ideb nos anos finais do Ensino Fundamental.</p>
Após a alteração
Atividades
<p>1) Considerando o gráfico, determine:</p> <p>a) A média aritmética do Ideb nos anos finais do Ensino Fundamental.</p>

Fonte: Elaboração própria.

O aluno A6 sugeriu que a lista utilizada na aula inicial, contendo as situações 1 e 2, fosse entregue separadamente à turma, evitando assim distrações com questões que seriam discutidas posteriormente. Tal sugestão foi acatada.

Observou-se com o teste exploratório que o tempo estabelecido para a aplicação na turma regular está adequado, sendo este de 2 (dois) tempos de aula; os alunos participantes do teste comentaram essa mesma percepção. Outro aspecto para se destacar é que as duas situações propostas contribuíram para discussões importantes com os alunos quanto aos temas trabalhados, envolvendo-os no decorrer da aula.

4.1.2 Segundo encontro do teste exploratório

No segundo encontro, realizado no dia 02/10/2019, participaram 7 (sete) alunos, os mesmos 6 (seis) que compareceram ao primeiro encontro, mais uma aluna do quinto período. Chamaremos estes alunos aqui de A1, A2, A3, A4, A5, A6 e A7.

Foi explicado inicialmente que a primeira etapa do teste seria a realização das atividades propostas nas 3 (três) estações criadas, a fim de se estimar o tempo necessário em cada uma. Aproveitou-se este momento para brevemente explicar o modelo do Ensino Híbrido de Rotação por Estações. Como o grupo era pequeno, optou-se por formar um único grupo, assim todos participaram da estação A, e na sequência das estações B e C. Os participantes foram informados que o uso de calculadora era permitido e, conforme tinham sido comunicados anteriormente, os celulares poderiam ser usados em todas estações: na estação A para realização de pesquisa, na B para assistir ao vídeo a partir do QR code disponibilizado e também fazer pesquisa, por fim, na estação C para utilizar o aplicativo “Chega de preconceito”. Destacou-se que os alunos deveriam participar dessa etapa da aula não tendo preocupação com comentários quanto à formulação/adequação das questões, pois em momento oportuno isso ocorreria.

A lista da estação A foi distribuída aos participantes e recolhida ao término da realização das atividades. De forma análoga com as listas das estações B e C. Ressaltou-se que as discussões poderiam ser feitas em qualquer momento entre os integrantes do grupo, bem como solicitado nosso apoio para quaisquer dúvidas. Após a realização das atividades em cada estação, foi verificado que o tempo estabelecido para cada uma estava coerente, 30 minutos, já que os licenciandos as fizeram utilizando um tempo menor que este, incluindo as discussões com os temas abordados. Destaca-se que as atividades contribuíram para fomentar discussões importantes, cumprindo assim o objetivo estabelecido.

Na segunda etapa desse encontro, foram devolvidas as listas das estações para que os alunos fizessem suas observações para melhorias nas questões elaboradas, ou quanto a qualquer outro aspecto a ser incluído/removido. Quanto às sugestões dadas destacam-se as seguintes: i) reescrever a quarta questão da estação A, retirando o trecho que indaga a redução do número de mulheres vítimas no ano seguinte à criação da Lei Maria da Penha; ii) solicitar que os alunos levem fone de ouvido para a utilização na Estação B, por ocasião da apresentação do vídeo; iii) corrigir o título das atividades da estação B; iv) alterar a segunda questão da estação C, retirando a palavra “percentual”. Levando em consideração tais

sugestões, a seguir serão apresentadas as alterações feitas nas listas das estações, bem como os alunos que as sugeriram.

Os alunos A2, A4, A5 e A7 registraram que a questão deveria ser alterada já que ao comparar-se o ano da criação da Lei Maria da Penha com o ano seguinte, observa-se um aumento, não sendo possível responder a redução do número de mulheres vítimas de homicídio doloso no nosso estado nessa situação dada. Os alunos A1 e A6 sugeriram retirar essa parte da questão, deixando apenas o trecho que solicita a pesquisa do motivo de Maria da Penha Fernandes ser homenageada na Lei que leva seu nome, tendo em vista que a questão 2 é bem semelhante. Desta forma, as sugestões foram acatadas (Figura 34) e o equívoco na elaboração da questão removido.

Figura 34 - Alteração na quarta questão da Estação A

Antes da alteração
<p>4) Pesquise o motivo de Maria da Penha Maia Fernandes ser homenageada na Lei 11.340 que popularmente leva o seu nome. Descreva resumidamente esse motivo e, em seguida, indique o ano em que a Lei foi criada e qual a redução do número de mulheres vítimas de homicídio doloso no ano seguinte no nosso estado.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
Após a alteração
<p>4) Pesquise o motivo de Maria da Penha Maia Fernandes ser homenageada na Lei 11.340 que popularmente leva o seu nome. Descreva resumidamente esse motivo.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

Fonte: Elaboração própria.

Os alunos A3 e A6 sugeriram solicitar que os alunos levem fone de ouvido na aula da aplicação das estações para utilização ao assistir ao vídeo na estação B, não atrapalhando os demais alunos ao fazerem outras atividades. Consideramos a sugestão pertinente e assim decidiu-se solicitar, na aula anterior, aos alunos que possuem fones de ouvidos que os levem na ocasião da aplicação das estações.

Os alunos A2, A3 e A6 apontaram a necessidade de correção no título das atividades da estação B (Figura 35), que estava indicada como sendo atividades da estação C, sendo esta realizada.

Figura 35 - Alteração no título das atividades da estação B

Antes da alteração
Atividades - Estação C
<p>1) Crie um título que envolva a imagem, o texto e o gráfico, expondo o problema social relacionado.</p> <hr/>
Após a alteração
Atividades - Estação B
<p>1) Crie um título que envolva a imagem, o texto e o gráfico, expondo o problema social relacionado.</p> <hr/>

Fonte: Elaboração própria.

Os alunos A1 e A7 ao resolverem a segunda questão da estação C foram direcionados para um item do aplicativo que não era o propósito da questão, ao calcular a razão com menor aumento percentual entre os anos citados. Como o objetivo da questão é simplesmente identificar qual das razões apresenta a menor diferença entre as taxas registradas nos anos dados, foi sugerido por tais alunos retirar a palavra “percentual” do enunciado, sendo esta alteração (Figura 36) feita.

Figura 36 - Alteração na segunda questão da estação C

Antes da alteração
<p>2) Identifique a razão com a menor diferença percentual entre 2018 e 2007. O item do aplicativo associado a tal razão é _____. Clique em tal item e posteriormente em “Notícias e Reportagens”. Leia a última notícia. Qual o fato ocorrido? O que o comentário feito pelos pais dos agressores evidencia quanto a este assunto?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
Após a alteração
<p>2) Identifique a razão com a menor diferença entre 2018 e 2007. O item do aplicativo associado a tal razão é _____. Clique em tal item e posteriormente em “Notícias e Reportagens”. Leia a última notícia. Qual o fato ocorrido? O que o comentário feito pelos pais dos agressores evidencia quanto a este assunto?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

Fonte: Elaboração própria.

No Questionário Final, a única alteração feita (Figura 37) foi a inserção de vírgulas em trecho de sua apresentação, conforme sugestão do aluno A4.

Figura 37 - Alteração de trecho da apresentação do Questionário Final

Antes da alteração
<p>Desde já agradecemos a sua colaboração e para quaisquer esclarecimentos nos colocamos à disposição.</p>
Após a alteração
<p>Desde já agradecemos a sua colaboração e, para quaisquer esclarecimentos, nos colocamos à disposição.</p>

Fonte: Elaboração própria.

4.2 Experimentação

A experimentação da sequência didática foi realizada na turma do Preparatório Popular Goitacá, no Instituto Federal Fluminense, *campus* Campos Centro, composta por alunos matriculados no terceiro ano do Ensino Médio de diferentes escolas estaduais do município. Como os tempos de aula destinados a disciplina de Matemática são todos no mesmo dia da semana, a experimentação ocorreu, predominantemente, no encontro em 11/11/2019, sendo utilizados 5 (cinco) tempos de aula e contando com a participação de 19 alunos.

Uma breve explicação da proposta do nosso trabalho foi feita anteriormente no dia 08/11/2019, quando a professora de Língua Portuguesa nos cedeu um tempo de sua aula para conversar com a turma. Aproveitamos esse momento para a entrega do Termo de Consentimento (APÊNDICE G), aplicação do Questionário Inicial, bem como para pedir que os alunos, que pudessem, baixassem em seus celulares o aplicativo “Chega de Preconceito” e levassem fones de ouvido para utilização na aula da próxima semana de Matemática. Nessa ocasião, 16 alunos estavam presentes, três ausentes nesse dia compareceram na aplicação da sequência didática.

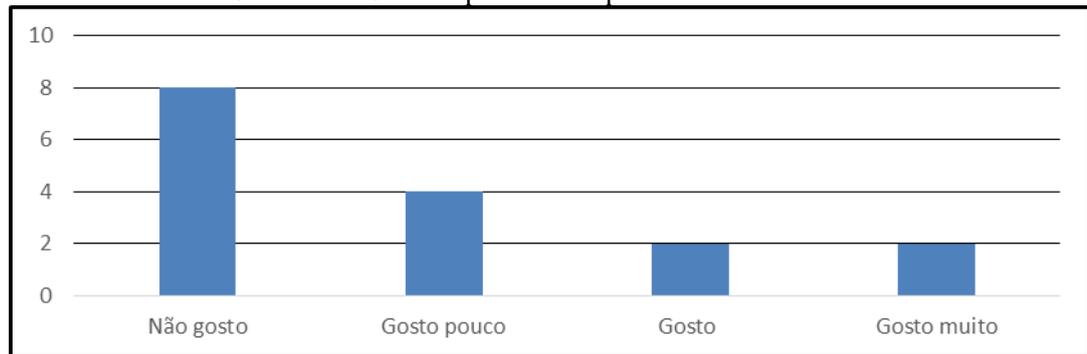
4.2.1 Análises das respostas do Questionário Inicial aplicado no primeiro encontro

Utilizando-se o Questionário Inicial foi possível levantar dados do público alvo. Os alunos serão identificados como A, B, C, ..., P, para fins de referência na pesquisa. Segue a análise das respostas dadas em tal instrumento.

Quanto à idade dos alunos participantes, observou-se que a maioria tinha menos de 20 anos, totalizando dez alunos. Dos seis restantes, cinco alunos possuíam entre 20 e 30 anos e uma aluna tinha 65 anos.

Em relação ao grau de preferência pela disciplina de Matemática (Gráfico 1), tem-se o resultado a seguir. Ressalta-se que nenhum aluno escolheu a opção “Indiferente” nessa pergunta.

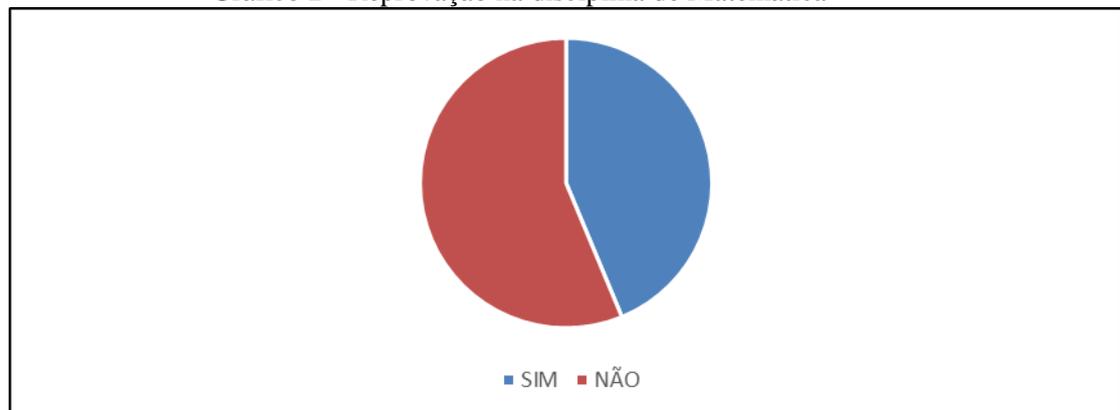
Gráfico 1 - Grau de preferência pela Matemática



Fonte: Elaboração própria.

Nota-se que apenas quatro alunos responderam as opções “Gosto” e “Gosto muito”, indicando um alto índice de rejeição com a disciplina de Matemática. Quando questionados se já foram reprovados em tal disciplina, sete alunos responderam afirmativamente (Gráfico 2), sendo um número expressivo. Neste aspecto, Silva (2013) afirma que muitos consideram a Matemática difícil e misteriosa, entretanto, a EMC pode contribuir para torná-la significativa e acessível, desconstruindo essa visão que os alunos têm para com a disciplina.

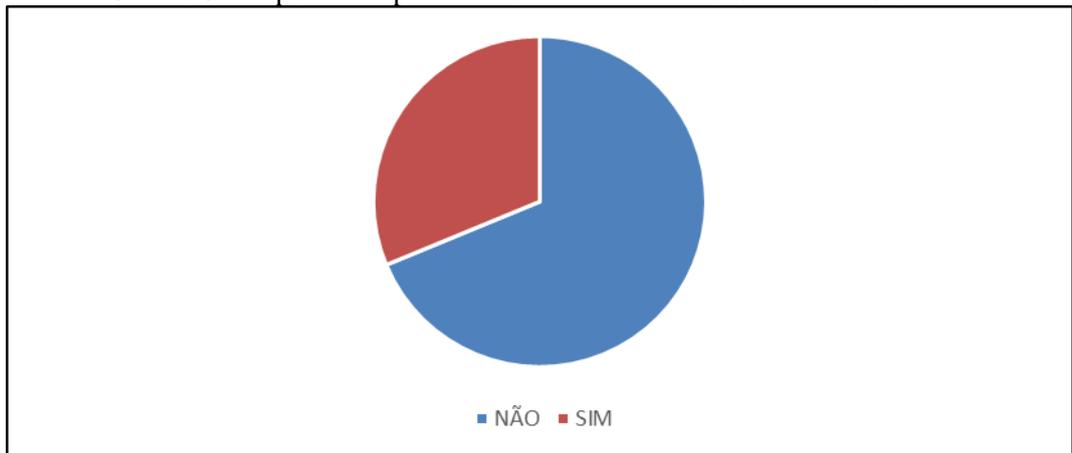
Gráfico 2 - Reprovação na disciplina de Matemática



Fonte: Elaboração própria.

Somente cinco alunos consideraram importante para suas vidas a Matemática ensinada na escola (Gráfico 3), evidenciando a necessidade de explorar situações do cotidiano, aplicações, a fim de mudar esse cenário. E por isso faz-se necessária a construção de uma visão mais integrada da Matemática, relacionando-a com outras áreas do conhecimento, para que o aluno consiga perceber sua aplicação no contexto diário (BRASIL, 2017).

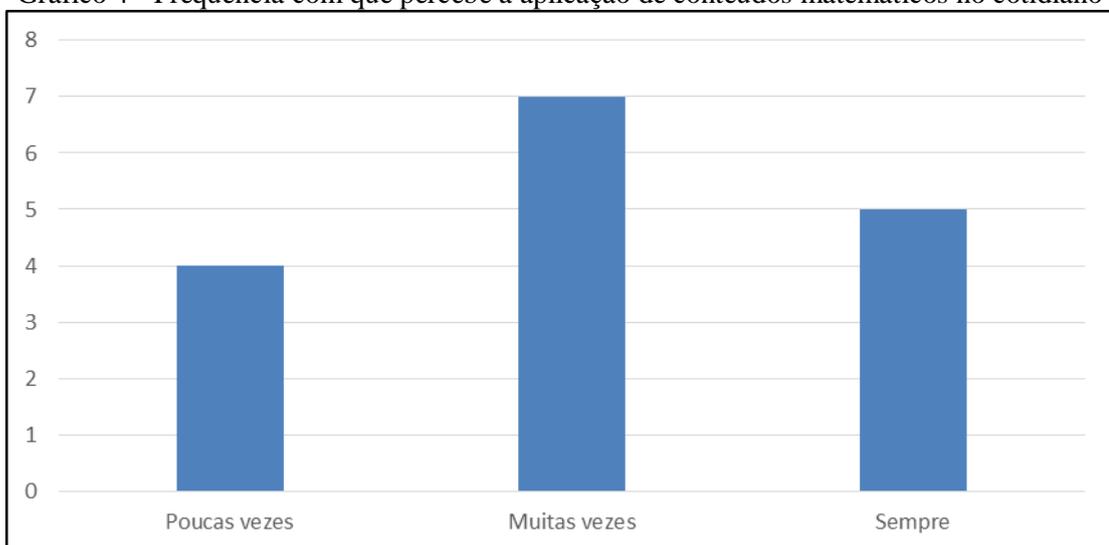
Gráfico 3 - Importância para a vida da Matemática ensinada na escola



Fonte: Elaboração própria.

Nas respostas para a pergunta relativa à frequência com que os alunos percebem a aplicação dos conteúdos matemáticos no cotidiano (Gráfico 4), observa-se que embora os participantes, de forma geral, não considerem importante o que é ensinado na escola quanto à tal disciplina, conseguem notar as aplicações no dia a dia, o que evidencia ser uma boa estratégia utilizá-la com o intuito de despertar o interesse dos alunos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Gráfico 4 - Frequência com que percebe a aplicação de conteúdos matemáticos no cotidiano



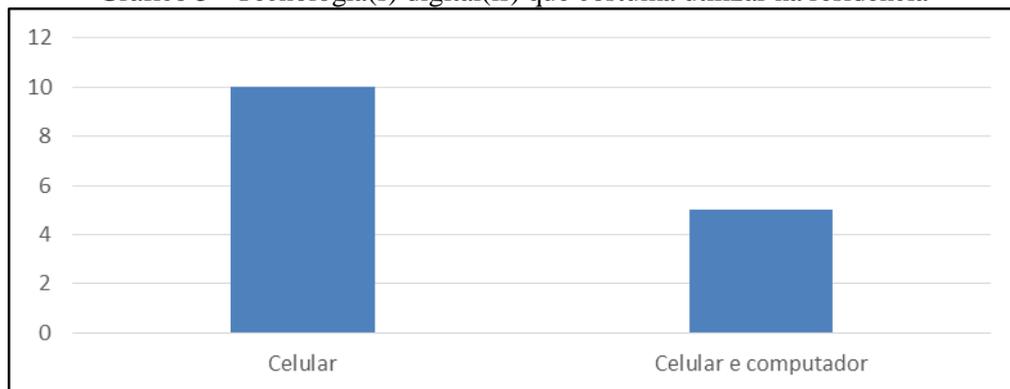
Fonte: Elaboração própria.

Observa-se que doze alunos responderam “Muitas vezes” e “Sempre” quanto à frequência com que percebem a aplicação da Matemática em suas vidas e apenas quatro alunos responderem “Poucas vezes”. Destaca-se ainda que nenhum aluno respondeu a opção “Nunca”. Assim sendo, cabe às escolas proporcionar experiências e processos que garantam

aos alunos aprendizagens necessárias para a leitura da realidade, aplicando os conteúdos matemáticos em questões do dia a dia (BRASIL, 2017).

Levantados tais dados dos participantes em relação à disciplina de Matemática, a próxima etapa do questionário consiste em perguntas referentes ao uso de tecnologias digitais. Em relação à utilização de alguma tecnologia digital para fins educacionais na residência, apenas uma aluna de 65 anos respondeu que não costuma usar. Os quinze alunos que responderam afirmativamente à pergunta, citaram celular e computador como tecnologias digitais utilizadas em casa (Gráfico 5). Isso vai ao encontro com a afirmação de Godinho e Garcia (2016) de que o século XXI, também conhecido como “era da informação”, trouxe mudanças significativas para a vida cotidiana, desta forma os alunos estão conectados a todo momento, comunicando-se, buscando informações e ainda aprendendo em ambientes online, diferentemente do que ocorria 20 ou 30 anos atrás.

Gráfico 5 - Tecnologia(s) digital(is) que costuma utilizar na residência



Fonte: Elaboração própria.

Vale ressaltar que os quinze alunos fazem uso do celular em suas residências para fins educacionais, podendo ser um aliado em sala de aula, já que estão tão presentes na vida desses sujeitos.

Todos responderam “Sim” para a pergunta que envolve a utilização de tecnologias digitais, em algum momento, em sala de aula nas suas escolas. As respostas para a pergunta que pedia para citar as disciplinas (Figura 38) em que algum professor tenha utilizado tecnologias digitais foram diversas, como “todas”, “biologia, gramática”, “geografia, história”, “matemática e outras”. Apesar de não ser pedido para citar a tecnologia usada pelo professor em sala de aula, e sim a disciplina, um dos alunos respondeu “projeto, em todas”.

Figura 38 - Respostas dos alunos A, D, J e L na pergunta 8.1 do Questionário Inicial

<p>8. Algum professor já utilizou tecnologias digitais na abordagem de algum conteúdo?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Sim</p> <p><input type="radio"/> Não</p> <p>8.1 Caso afirmativo, em qual disciplina?</p> <p><u>Matemática e outros</u></p>
<p>8. Algum professor já utilizou tecnologias digitais na abordagem de algum conteúdo?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Sim</p> <p><input type="radio"/> Não</p> <p>8.1 Caso afirmativo, em qual disciplina?</p> <p><u>Geografia, História</u></p>
<p>8. Algum professor já utilizou tecnologias digitais na abordagem de algum conteúdo?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Sim</p> <p><input type="radio"/> Não</p> <p>8.1 Caso afirmativo, em qual disciplina?</p> <p><u>Biologia, Gramática</u></p>
<p>8. Algum professor já utilizou tecnologias digitais na abordagem de algum conteúdo?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Sim</p> <p><input type="radio"/> Não</p> <p>8.1 Caso afirmativo, em qual disciplina?</p> <p><u>Jordan</u></p>

Fonte: Protocolo de Pesquisa.

No que tange à pergunta que visa levantar o número de alunos que possuem celular smartphone, apenas o aluno E respondeu “Não”. Vale ressaltar que este é o que apresenta a maior idade na turma. Embora tenha respondido “Não”, o aluno respondeu à pergunta seguinte especificando que costuma levar “celular comum” para a escola (Figura 39). Os demais alunos responderam também que costumam levar o celular para a escola.

Figura 39 - Respostas do aluno E nas perguntas 9 e 9.1 do Questionário Inicial

<p>9. Você possui celular (smartphone)?</p> <p><input type="radio"/> Sim</p> <p><input checked="" type="radio"/> Não</p> <p>9.1 Caso afirmativo, você costuma levá-lo para a escola?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Sim <i>celular comum</i></p> <p><input type="radio"/> Não</p>
--

Fonte: Protocolo de Pesquisa.

Todos os alunos consideram que o uso de tecnologias digitais pode contribuir para que as aulas de Matemática sejam mais interessantes, ao responderem afirmativamente à pergunta 10. Andrade e Souza (2016) apontam que os processos de ensino e aprendizagem tradicionais não respondem mais às demandas da atual sociedade tecnológica, bem como ao perfil do aluno nela inserido, e então o Ensino Híbrido surge como alternativa.

Ao serem questionados em qual disciplina escolar acreditam haver menos chance de discutir-se o tema “Problemas Sociais no Brasil”, as respostas foram variadas (Figura 40), a saber “Educação Física”, “Química”, “Inglês”, “Filosofia”, “Física e Matemática”, sendo estas duas últimas as citadas com maior frequência.

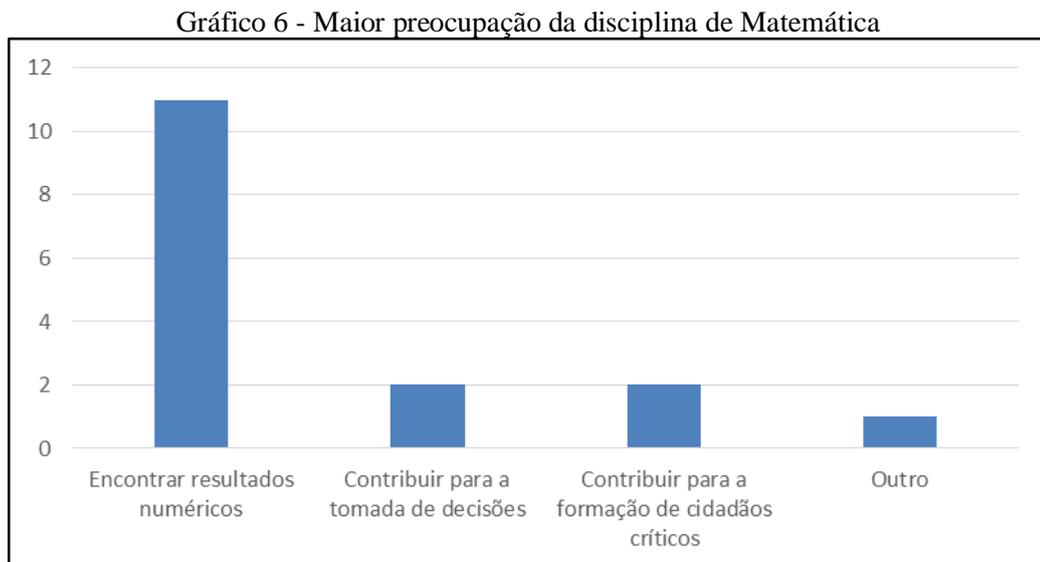
Figura 40 - Respostas dos alunos B, C e I na pergunta 11 do Questionário Inicial

<p>11. Em qual das disciplinas escolares você acredita haver menos chance de discutir-se o tema “Problemas Sociais no Brasil” em sala de aula?</p> <p><u>Filosofia</u></p>
<p>11. Em qual das disciplinas escolares você acredita haver menos chance de discutir-se o tema “Problemas Sociais no Brasil” em sala de aula?</p> <p><u>Química</u></p>
<p>11. Em qual das disciplinas escolares você acredita haver menos chance de discutir-se o tema “Problemas Sociais no Brasil” em sala de aula?</p> <p><u>Química, Física e Matemática</u></p>

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Um número expressivo de alunos indicou que a maior preocupação da disciplina de Matemática é “encontrar resultados numéricos” (Gráfico 6). Um participante, apesar de ter respondido opção “Outro”, não apontou uma outra opção como resposta para essa questão. Apenas quatro alunos acreditam que a ênfase a fórmulas e cálculos não seja a maior preocupação da disciplina. Segundo Echeveste (2005), falando especificamente do processo

de ensino e aprendizagem de Estatística, a ênfase a fórmulas e cálculos se deve ao fato dos professores não se sentirem preparados para ensinar tal conteúdo numa perspectiva diferente, já que na formação não foram oferecidos subsídios metodológicos para isso. Oliveira (2006) afirma que os professores norteiam suas práticas pelos livros didáticos, sendo que, a maioria destes, estão mais preocupados com resultados numéricos.



Fonte: Elaboração própria.

Na última pergunta do Questionário Inicial, todos os alunos responderam que consideram importante discutir em sala de aula temas como violência, preconceito, desigualdade social e analfabetismo. O que está em consonância com a orientação contida na BNCC, que enfatiza a importância de colocar os estudantes em situações que propiciem a tomada de decisões, investigando questões de impactos sociais que os mobilizem, a fim de que tenham participação em iniciativas e ações que visem a solução de problemas. Além disso, Ramos (2011) aponta a importância do direcionamento a problemas sociais objetivamente existentes no processo de ensino e aprendizagem, de forma a promover a participação crítica dos alunos em questões diversas.

4.2.2 Análises das etapas aplicadas no segundo encontro

Com a exceção da apresentação inicial e do Questionário Inicial, todas as demais etapas da pesquisa foram aplicadas no segundo encontro. Como três alunos que compareceram nesse dia não estavam presentes no primeiro encontro, esses serão incluídos e chamados de alunos Q, R e S, assim os dezenove alunos participantes serão identificados como A, B, C, ..., R, S.

A relação do tempo utilizado para aplicação de cada etapa encontra-se a seguir (Quadro 4). Ocorreu um intervalo com duração de 10 (dez) minutos, conforme horário estipulado pelo Preparatório Popular Goitacá.

Quadro 4 - Tempo utilizado para aplicação de cada etapa no segundo encontro

Etapa	Tempo utilizado
Situação 1	60 min
Situação 2	55 min
Rotação por Estações	90 min
Questionário Final	20 min
Apresentação do vídeo	5 min

Fonte: Elaboração própria.

4.2.2.1 Análises das Situações 1 e 2

Inicialmente explicamos à turma que seriam analisadas duas situações, a primeira relacionada ao tema analfabetismo e a segunda referente ao IDEB, e assim os alunos poderiam contribuir com seus comentários, a qualquer momento, quanto a alguns pontos levantados. Mencionamos também que aproveitaríamos essas situações para definir medidas de tendência central, bem como para resolver exercícios visando à familiarização com o conteúdo proposto.

Distribuímos então para a turma a primeira lista contendo a situação 1, que tratava do tema analfabetismo. Foi pedido para que um voluntário lesse a notícia “Analfabetismo no século 21” em que jovens relatam como é viver sem saber ler e escrever bem, descrevendo suas dificuldades em busca de letras e números em uma grande cidade brasileira. Após a leitura feita pelo aluno, começamos então a fazer as perguntas contidas em pontos para discussão.

Quanto à primeira pergunta que indagava os motivos de muitos se afastarem das salas de aula, uma aluna logo relatou sua experiência, afirmando que devido ao trabalho, ainda na infância, ela não pode dar sequência aos seus estudos, pois sua família sempre foi bem carente e assim precisava trabalhar também. Comentou ainda que o mesmo caso dela se aplica às suas irmãs. Mais alguns alunos concordaram com o comentário dessa aluna, falando que só pensaram neste motivo mesmo. Um outro aluno citou um motivo diferente, destacando que talvez, algumas reprovações na escola possam levar à desistência. Acrescentou que já ouviu

relatos dos pais de que os avós tiraram alguns dos tios da escola por não terem aptidão para os estudos.

A segunda pergunta se referia às dificuldades para a alfabetização desses jovens quando voltam à escola. Os comentários mais citados se referiam às preocupações no cotidiano, responsabilidades com a família, falta de tempo devido ao trabalho e ainda por muitos acreditarem que não conseguem aprender, se sentindo incapazes ao lembrar de suas experiências na infância.

A terceira pergunta questionava as estratégias que precisam ser desenvolvidas de modo que a escola consiga “capturar” tais jovens em sala de aula. Um dos alunos apontou que algumas mães não permanecem na escola por não terem com quem deixar seus filhos e sugeriu a criação de programa por parte do governo que possibilitasse atender tais crianças enquanto os pais estudam, recebendo alimentação e os cuidados necessários na própria escola. Uma outra aluna complementou que as creches funcionam durante o dia e como o público que volta a estudar, geralmente, opta pelo turno da noite devido ao trabalho, realmente essa seria uma boa alternativa. Outro aluno comentou que poderiam ser disponibilizados alguns cursos profissionalizantes para pessoas desempregadas e como parte do programa constar a alfabetização. Um outro comentário feito foi que os benefícios sociais fornecidos pelo governo permanecessem mediante comprovação de retorno às escolas por parte dos pais, a fim de serem alfabetizados, porém alguns da turma discordaram desse apontamento, afirmando que com a obrigação acreditam que resultados positivos não seriam alcançados.

A última pergunta indagava se os métodos para alfabetização desses jovens são os mesmos utilizados para alfabetização das crianças. Alguns alunos comentaram que explorar situações do cotidiano e de interesse de tais jovens poderia contribuir para a alfabetização. Uma aluna deu o exemplo de uma cozinheira, que poderia inicialmente aprender a ler ingredientes que lida constantemente. Um aluno citou que fazer isso não seria fácil para o professor, tendo em vista que uma turma costuma ter pessoas com perfis diferentes. Então uma aluna respondeu que existem situações do cotidiano que são comuns para diferentes pessoas, como ir ao supermercado, utilizar algum meio de transporte, e que isso poderia ser explorado.

Portanto, percebemos que os pontos levantados após a leitura da notícia contribuíram para nortear discussões importantes quanto ao tema analfabetismo. Notamos envolvimento dos alunos por meio de seus comentários. Conforme Silva (2013) afirma, A EMC empenha-se em formar sujeitos que sejam capazes de entender as informações que os rodeiam,

posicionando-se a partir delas, ao avaliar e propor alternativas. Desta forma, os alunos fazem parte da democratização da sociedade à qual pertencem.

Na sequência, apresentamos a imagem da lista que expôs a taxa de analfabetismo em cada estado brasileiro com o intuito de definir média, mediana e moda e possibilitar o tratamento dos dados apresentados. Ao perguntarmos se conseguiam observar o motivo das cores usadas nos estados na imagem apresentada, os alunos imediatamente responderam que as cores foram colocadas de acordo com as taxas de analfabetismo obtidas, sendo os estados preenchidos com cor mais intensa os que apresentam os maiores valores. À medida que as cores vão sendo suavizadas, menores são as taxas observadas nos estados. Quando questionados se algum ponto na imagem os chamou a atenção, um aluno respondeu que o nosso estado, no ano de 2018, apresentou a menor taxa de analfabetismo e uma outra aluna citou que as maiores taxas se concentram na região nordeste. Assim, fomos de encontro com as ideias de Pinheiro e Bazzo (2009), que mencionam a necessidade de relacionar a Matemática na perspectiva crítica com o cotidiano dos alunos e com outras disciplinas escolares. A seguir (Figura 41) observa-se a aluna analisando a imagem da lista 1.

Figura 41 - Aluna analisando imagem da lista 1



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após isso, mencionou-se que com os dados da imagem era possível calcular a média da taxa de analfabetismo na região sudeste e com isso foi feita a definição desta medida de tendência central e resolvida a primeira questão da lista 1 com a turma (Figura 42).

Figura 42 - Resolução dos alunos G e P da primeira questão da lista 1

1) A média aritmética da taxa de analfabetismo na região sudeste (ES, MG, RJ, SP).

$$\text{Média} = \frac{5,8 + 5,5 + 2,4 + 2,6}{4} = 4,075\%$$

1) A média aritmética da taxa de analfabetismo na região sudeste (ES, MG, RJ, SP).

$$\text{média} = \frac{5,8 + 5,5 + 2,4 + 2,6}{4} = 4,075\%$$

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Destaca-se que resolvemos todas as questões da lista 1 com a turma, já que nesse primeiro momento as utilizamos para definir média, mediana e moda. Apesar disso, o aluno H, em seu registro de resposta da primeira questão (Figura 43), não representou a divisão da soma das parcelas pelo número delas. A resposta final, porém, foi apontada corretamente.

Figura 43 - Resolução do aluno H da primeira questão da lista 1

1) A média aritmética da taxa de analfabetismo na região sudeste (ES, MG, RJ, SP).

$$\text{MÉDIA} = 5,8 + 5,5 + 2,4 + 2,6 = 4,075\%$$

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Depois disso, definiu-se moda e a turma foi indagada quanto à moda das taxas de analfabetismo no Brasil em 2018. Os alunos observaram que havia dois valores mais frequentes (Figura 44) e então aproveitamos para destacar que podem existir casos, como o apresentado (bimodal), com mais de uma moda, o que foi novidade para os alunos que já tinham aprendido esse conteúdo em suas escolas, conforme relataram.

Figura 44 - Resolução dos alunos D, K e N da segunda questão da lista 1

2) A moda da taxa de analfabetismo no Brasil em 2018.

As modas são: 5,0% e 5,8%.

2) A moda da taxa de analfabetismo no Brasil em 2018.

As modas são 5,0% e 5,8% } bimodal

2) A moda da taxa de analfabetismo no Brasil em 2018.

R.: 5,8 ; 5,0

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na sequência, foi definida mediana e resolvidas as questões 3 e 4 (Figura 45), a primeira envolvendo o valor mediano da taxa de analfabetismo dos cinco estados com maior taxa de analfabetismo, o que permitiu explorar um exemplo com número ímpar de elementos da amostra, e a segunda que permitiu explorar a determinação da mediana com número par de elementos, ao questionar-se a mediana da taxa de analfabetismo, em 2018, na região sudeste.

Figura 45 - Resolução dos alunos C e O das últimas questões da lista 1

3) A mediana da taxa de analfabetismo dos 5 estados com maior taxa de analfabetismo.

13,9 - 16,1 - **16,3** - 16,6 - 17,2

a mediana é 16,3%

4) A mediana da taxa de analfabetismo na região sudeste em 2018.

2,4 - **2,6 - 5,5** - 5,8

$$\bar{x} = \frac{2,6 + 5,5}{2} = 4,05\%$$

3) A mediana da taxa de analfabetismo dos 5 estados com maior taxa de analfabetismo.

17,2% - 16,6% - **16,3%** - 16,1% - 13,9%

4) A mediana da taxa de analfabetismo na região sudeste em 2018.

2,4% - **2,6% - 5,5%** - 5,8%

$$\text{mediana} = \frac{2,6 + 5,5}{2} = 4,05\% //$$

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Desta forma, foram resolvidas todas as questões da lista 1 no quadro (Figura 46) e alguns alunos tiraram suas dúvidas.

Figura 46 - Questões da lista 1 resolvidas no quadro e dúvidas esclarecidas



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Posteriormente, distribuimos a lista com a situação 2 que envolvia o tema IDEB e informamos à turma que após discussões quanto ao gráfico e tabela que envolviam os últimos resultados de tal índice, seria dado um tempo para resolução da atividade que solicitava a determinação da média aritmética, mediana e moda com base na análise do gráfico que continha os últimos resultados para os anos iniciais do Ensino Fundamental, anos finais deste mesmo nível de ensino e Ensino Médio, de 2007 a 2017.

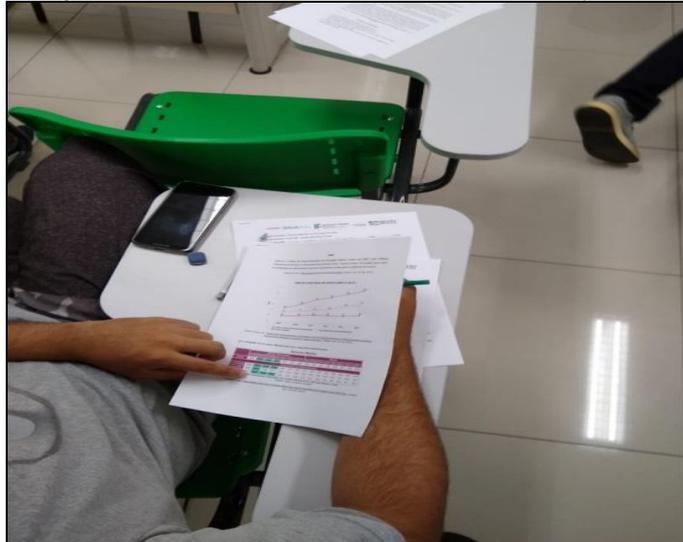
Um aluno da turma leu o pequeno trecho da lista 2 que falava do que se trata o IDEB, bem como seus objetivos. Alguns comentaram após a leitura que ouviram falar, mas não sabiam exatamente do que se tratava. Ao analisar o gráfico “Ideb em cada ano de ensino (2007 a 2017)”, perguntamos o que representava cada uma das linhas que se distinguiam quanto ao formato e cor, foi então que os alunos responderam utilizando a legenda fornecida. Perguntamos ainda quais diferenças perceberam entre os resultados apresentados desses diferentes níveis de ensino. A primeira resposta foi que o resultado do IDEB do último ano citado no gráfico mostra que nos anos iniciais do Ensino Fundamental o índice é bem melhor que no Ensino Médio, sendo este o pior desempenho. Um outro aluno respondeu que de todos os níveis, o Ensino Médio foi o que teve menores mudanças nos valores obtidos. Complementando este último comentário, uma aluna citou que de 2007 para 2017 a mudança no índice no Ensino Médio foi de apenas 0,3, sendo que nos outros níveis de ensino a

variação nesse mesmo período foi maior que 1. Por último, um aluno comentou que apenas no Ensino Médio houve repetição de índices, ocorrendo em 2011, 2013 e 2015.

Assim, percebemos o envolvimento dos alunos no processo educacional, por meio do diálogo, sem imposições. Este é um ponto chave de uma Educação Crítica, desenvolver uma atitude democrática já que “[...] é inaceitável que o professor (apenas) tenha um papel decisivo e prescritivo. Em vez disso o processo educativo deve ser entendido com um diálogo” (SKOVSMOSE, 2001, p. 18).

Pedimos, na sequência, que os alunos analisassem a tabela (Figura 47) que continha um detalhamento dos valores obtidos no Ensino Médio e então alguns comentários foram feitos.

Figura 47 - Aluno analisando a tabela da situação 2



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Os comentários feitos em relação à tabela consistiram em: I) citação dos anos em que o IDEB observado atingiu a meta, sendo o último 2011, referindo-se ao resultado total; II) observação que as metas estabelecidas vão aumentando até 2021; III) observação que o IDEB observado em escolas privadas supera de forma significativa o de escolas públicas; IV) observação que as metas para as escolas privadas são bem maiores que as estabelecidas para as escolas públicas.

Perguntamos para os alunos qual o principal motivo para o não cumprimento das metas estabelecidas ao longo dos anos, conforme observado na tabela, e qual seria uma possível solução para esse problema. As respostas foram relacionadas à falta de atenção dos governantes para com a educação, carecendo de maiores investimentos nessa área. Afirmaram que para mudar esse cenário, seria imprescindível a não ocorrência de desvios dos recursos

públicos por corrupção e políticos mais engajados nessa importante área. Portanto, nessa etapa foi dada a importância a um problema social objetivamente existente, conforme destaca Skovsmose, explorando-o no processo de ensino e aprendizagem, sendo este próximo das experiências dos alunos (RAMOS, 2011).

Para finalizar a situação 2, disponibilizamos um tempo para que os alunos fizessem os exercícios que envolviam a determinação da média aritmética, moda e mediana, tendo que recorrer ao gráfico para busca de dados. Mencionamos que o uso da calculadora era permitido e caso tivessem qualquer dúvida poderiam nos chamar.

Observamos que uma aluna começou a resolver pelo item b (Figura 48). Ela comentou que como geralmente esquece como se determina a mediana, decidiu resolver essa questão primeiro.

Figura 48 - Aluna resolvendo exercício da lista 2



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Os alunos nessa etapa nos chamaram poucas vezes para esclarecimento de dúvidas e, quando isso foi feito, era apenas para confirmar algum detalhe que já estava correto. A turma conseguiu obter as respostas corretas para os três itens, com exceção de um aluno. Apresenta-se a seguir (Figura 49) as resoluções de um dos alunos, destacando que os demais que acertaram as questões, resolveram de forma similar.

Figura 49 - Resoluções do aluno Q da atividade da lista 2

1) Considerando o gráfico, determine:

a) A média aritmética do Ideb nos anos finais do Ensino Fundamental.

$$\frac{3,8 + 4 + 4,1 + 4,2 + 4,5 + 4,7}{6} = \frac{25,3}{6} = 4,2$$

b) A mediana do Ideb nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

mediana: 4,2 - 4,6 - 5 - 5,2 - 5,6 - 5,8

$$\text{mediana} = \frac{5 + 5,2}{2} = 5,1$$

c) A moda do Ideb no Ensino Médio.

mais vez repete = 3,7

Fonte: Protocolo de pesquisa.

O aluno Q ao responder à questão da moda, conforme observa-se na figura acima, escreveu “mais se repete”, colocando assim com suas palavras o que entendeu da definição dada. Observamos que muitos, apesar da calculadora liberada, preferiram resolver sem, como foi o caso do único aluno que errou uma questão (Figura 50). Inclusive afirmaram que tal decisão se devia ao fato de que a prova do ENEM ocorreria no domingo seguinte e por isso queriam se familiarizar com a não utilização do dispositivo.

Figura 50 - Resolução do aluno A da atividade da lista 2

1) Considerando o gráfico, determine:

a) A média aritmética do Ideb nos anos finais do Ensino Fundamental.

b) A mediana do Ideb nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

c) A moda do Ideb no Ensino Médio.

Handwritten work for item a):

$$\begin{array}{r}
 38 \\
 + 44 \\
 + 41 \\
 + 92 \\
 + 45 \\
 + 97 \\
 \hline
 367
 \end{array}$$

Handwritten calculations for item a):

$$\begin{array}{r}
 784 \overline{) 2916} \\
 \underline{288} \\
 36 \\
 \underline{36} \\
 0 \\
 0
 \end{array}$$

Handwritten multiplication facts for item a):

$$\begin{array}{l}
 6 \times 7 = 42 \\
 6 \times 9 = 54 \\
 6 \times 8 = 48 \\
 6 \times 6 = 36
 \end{array}$$

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Percebe-se que o aluno A não fez a soma correta dos valores do IDEB nos anos finais do Ensino Fundamental. Desta forma, registrou uma resposta incorreta para a questão ao dividir por seis a soma por ele encontrada. Os dois itens seguintes não foram resolvidos pelo aluno. Ressalta-se mais uma vez que os demais alunos resolveram corretamente as atividades da lista 2.

A correção dos exercícios da lista foi feita no quadro (Figura 51) e assim encerrou-se essa etapa da sequência didática.

Figura 51 - Questões da lista 2 resolvidas no quadro



Fonte: Protocolo de pesquisa.

4.2.2.2 Análises da Rotação por Estações

Inicialmente, explicamos de forma breve o modelo do Ensino Híbrido de Rotação por Estações que seria utilizado nessa etapa da aula, com distribuição dos alunos em grupos, cada um em uma estação inicialmente, a fim de realizar atividades envolvendo o conteúdo de Estatística com a abordagem de problemas sociais brasileiros, num enfoque crítico-reflexivo. Foi destacado que as estações eram independentes, desta forma cada grupo ao finalizar sua primeira estação poderia realizar as atividades de qualquer outra.

Ressaltamos ainda que as tecnologias digitais seriam usadas em todas as estações para auxiliar na resolução das questões propostas, sendo que cada estação abordaria um problema social diferente, apresentando particularidades quanto às estratégias usadas no processo de ensino e aprendizagem. Mencionamos que os alunos que por ventura não conseguissem utilizar seus celulares, poderiam fazer uso dos notebooks disponibilizados na Estação B para assistir ao vídeo proposto e realizar pesquisas ou o tablet, disponibilizado na estação C, que continha o aplicativo “Chega de Preconceito”, havendo a possibilidade ainda de, em qualquer das estações, pedir apoio ou acompanhar um colega ao lado.

O tempo determinado para a realização das atividades foi de 30 minutos para cada estação. Explicamos para a turma que a discussão dos pontos levantados nas atividades poderia ocorrer a qualquer momento entre os integrantes dos grupos, mas os alunos também teriam seu momento particular para leitura e registro de respostas. Destacamos que poderíamos ser chamados para esclarecimento de dúvidas, por parte do grupo ou de algum de seus integrantes. Os três grupos foram formados com base nas preferências dos alunos, sendo dois compostos por 6 (seis) integrantes e um composto por 7 (sete) integrantes.

Apesar de solicitarmos no primeiro encontro que os alunos que possuíam fones de ouvido os levassem, percebemos que apenas quatro alunos assim fizeram, mas como os grupos estavam bem afastados em cada estação (Figura 52) isso não prejudicou o andamento das atividades dos demais grupos, como também não prejudicou o andamento das atividades no próprio grupo já que os alunos assistiram aos vídeos ao mesmo tempo.

Figura 52 - Distribuição dos alunos nas estações



Fonte: Protocolo de pesquisa.

As listas já ficavam em cada estação, não necessitando serem distribuídas, e ao final de cada uma recolhíamos as atividades realizadas. Quanto à utilização da internet, percebemos que apesar de ser disponibilizada a do preparatório, os alunos usaram a que possuíam em seus dispositivos. Alguns rotaram para outros colegas usarem. Eles comentaram conosco que geralmente a internet do preparatório não funciona muito bem e por isso preferiram não utilizá-la. Observamos que o uso da internet em sala de aula nas atividades propostas ocorreu normalmente.

O tempo estipulado para que os alunos ficassem em cada estação, 30 minutos, atendeu a realização das atividades. Todos os grupos terminaram cada estação bem próximo desse tempo determinado, assim não houve uma espera que impactasse o dinamismo da rotação. Em certos momentos em que um grupo terminou poucos minutos antes dos demais, bastou discutirmos com seus integrantes alguns detalhes do tema e questões da estação, que já tinham finalizado, para que os outros grupos finalizassem suas atividades e assim a rotação ocorresse.

A seguir analisaremos as respostas dos alunos em cada uma das estações. Não destacaremos grupo por grupo, já que a natureza das discussões observadas, e que serão relatadas, não se destoaram de um grupo para o outro.

4.2.2.2.1 Estação A

Após a leitura do texto retirado do dossiê mulher 2019, que usa os dados da Secretaria de Estado de Polícia Civil, apontando o gráfico “Mulheres vítimas de homicídio doloso – 2002 a 2018 (Rio de Janeiro)”, os alunos começaram a fazer as atividades desta estação.

A primeira questão pedia a média e a mediana do número de mulheres vítimas de homicídio doloso nos últimos 5 (cinco) anos no nosso estado, com o intuito de permitir que os alunos recorressem ao gráfico para a obtenção de dados bem como verificar a aprendizagem da turma quanto à determinação das medidas pedidas. Todos os alunos acertaram essa primeira questão. Dois exemplos de respostas (Figura 53) são mostrados a seguir.

Figura 53 - Respostas dos alunos P e S na questão 1 da Estação A

<p>1) Qual a média e a mediana do número de mulheres vítimas de homicídio doloso nos <u>últimos 5 anos</u> no nosso estado?</p> $\text{média} = \frac{420 + 396 + 381 + 360 + 350}{5} = \frac{1907}{5} = 381,4$ $\text{mediana} = 420 - 396 - \boxed{381} - 360 - 350 = 381$
<p>1) Qual a média e a mediana do número de mulheres vítimas de homicídio doloso nos últimos 5 anos no nosso estado?</p> $\frac{350 + 360 + \boxed{381} + 396 + 420}{5}$ <p>81,4</p> <p>mediana</p>

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Percebe-se que o aluno S indicou a mediana ao colocar a soma do número de mulheres vítimas nos últimos cinco anos em ordem crescente, aproveitando-se para determinar a mediana ao calcular a média. Esse aluno, apesar do uso liberado da calculadora, preferiu realizar os cálculos na lista, o que também foi o caso de outros alunos.

A segunda questão perguntava o ano em que houve o menor número de mulheres vítimas de homicídio doloso e qual o aumento percentual no ano seguinte. Apenas o aluno M respondeu a segunda parte da questão incorretamente (Figura 54) ao associar cem por cento ao número de casos do ano seguinte e não no ano em que houve o menor número de vítimas.

Figura 54 - Respostas do aluno M na questão 2 da Estação A

2) Em que ano houve o menor número de mulheres vítimas de homicídio doloso? Qual o aumento percentual no ano seguinte?

Em 2012 houve o menor número de mulheres vítimas.

$$\begin{array}{r} 356 - 100 \\ 61 - x \end{array} \quad \frac{6100}{356} = x \quad x \approx 17\%$$

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Os demais alunos que acertaram a segunda questão fizeram também por regra de três simples, entretanto duas resoluções diferentes foram observadas. A primeira que já encontra a porcentagem diretamente ao fazer a regra de três com o aumento do número de casos, conforme resposta do aluno H (Figura 55), e a segunda que encontra a porcentagem do número de casos do ano seguinte, comparando-se com o ano com o menor número de casos, para depois efetuar a diferença entre as porcentagens, conforme resposta do aluno D (Figura 51).

Figura 55 - Respostas dos alunos D e H na questão 2 da Estação A

2) Em que ano houve o menor número de mulheres vítimas de homicídio doloso? Qual o aumento percentual no ano seguinte?

Em 2012

$$295 - 100\%$$

$$356 - x$$

$$295x = 35600$$

$$x = \frac{35600}{295} = 120,67\% \rightarrow 20,67\%$$

2) Em que ano houve o menor número de mulheres vítimas de homicídio doloso? Qual o aumento percentual no ano seguinte?

Em 2012

$$295 - 100$$

$$61 - x$$

$$295x = 6100$$

$$x = \frac{6100}{295}$$

$$x = 20,67\%$$

$$\begin{array}{r} 2956 \\ - 295 \\ \hline 61 \end{array}$$

Fonte: Protocolo de pesquisa.

A terceira questão indagava se era possível concluir que houve uma redução da violência contra a mulher já que o gráfico apresentado indicava um decréscimo do número de mulheres vítimas de homicídio doloso nos últimos três anos. Essa questão foi pertinente pois o simples acesso à Matemática não torna os alunos atores importantes na sociedade, é preciso que a disciplina seja proposta acompanhada de um olhar crítico (SKOVSMOSE, 2008). Destacamos algumas respostas dadas nessa questão (Figura 56).

Figura 56 - Respostas dos alunos Q, R e S na questão 3 da estação A

<p>3) Observa-se que o número de mulheres vítimas de homicídio doloso decresceu nos últimos 3 (três) anos. É possível concluir, a partir disso, que houve uma redução da violência contra a mulher? Justifique.</p> <p><u>reduziu o número de homicídio doloso, mas a violência física, sexual, patrimonial, moral e psicológica permanecem em toda malha social.</u></p>
<p>3) Observa-se que o número de mulheres vítimas de homicídio doloso decresceu nos últimos 3 (três) anos. É possível concluir, a partir disso, que houve uma redução da violência contra a mulher? Justifique.</p> <p><u>Não, pois o gráfico demonstra apenas uma das várias formas de violência que existe, e também várias das outras não são denunciadas.</u></p>
<p>3) Observa-se que o número de mulheres vítimas de homicídio doloso decresceu nos últimos 3 (três) anos. É possível concluir, a partir disso, que houve uma redução da violência contra a mulher? Justifique.</p> <p><u>não, pois há outros tipos de violência que não estão nos dados.</u></p>

Fonte: Protocolo de pesquisa.

A maior parte dos alunos citou esses pontos comentados pelos alunos Q, R e S para assim justificar que a redução do número de casos de mulheres vítimas de homicídio doloso nos últimos três anos não permite inferir uma redução da violência contra a mulher. Esperava-se realmente que os alunos levassem em consideração a existência de outras formas de violência contra a mulher, descritas no texto da Estação A e que foi citada pelo aluno Q, como também o fato de haver casos não denunciados e não descobertos. Dois alunos, no entanto, responderam afirmativamente essa pergunta (Figura 57).

Figura 57 - Respostas dos alunos F e L na questão 3 da estação A

3) Observa-se que o número de mulheres vítimas de homicídio doloso decresceu nos últimos 3 (três) anos. É possível concluir, a partir disso, que houve uma redução da violência contra a mulher? Justifique.

Sim, usando como base os três anos, a quantidade de homicídios diminuiu

3) Observa-se que o número de mulheres vítimas de homicídio doloso decresceu nos últimos 3 (três) anos. É possível concluir, a partir disso, que houve uma redução da violência contra a mulher? Justifique.

Sim, diminuiu a 3 anos seguidos, comparado com dados

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Nessa estação, observamos que foi possível uma maior proximidade de nossa parte com os integrantes dos grupos, podendo auxiliar no esclarecimento de dúvidas, bem como colaboração dos alunos entre si (Figura 58), notando-se o envolvimento desses sujeitos no processo de ensino e aprendizagem, conforme alguns dos pontos positivos do modelo de Rotação por Estações (BACICH; NETO; TREVISANI, 2015).

Figura 58 - Grupo realizando atividades na estação A



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Conforme afirma Skovsmose (2007) é importante dar aos alunos a oportunidade de interagirem em grupos fazendo da sala de aula um local de democracia, pluralidade de ideias

e respeito, e a Estação A assim como as demais possibilitou isso, conforme percebemos em diversos momentos.

A quarta questão solicitava uma pesquisa em relação ao motivo de Maria da Penha Maia Fernandez ser homenageada na Lei 11.340/2006 que popularmente leva o seu nome e assim os alunos deviam descrever resumidamente esse motivo (Figura 59). Destaca-se que a aluna com a maior idade da turma comentou que conhecia bastante o caso de Maria da Penha e antes mesmos dos demais alunos realizarem a pesquisa, já tinha relatado todos os acontecimentos com os integrantes do seu grupo. Desta forma, essa questão permitiu importantes diálogos entre os alunos quanto ao tema proposto.

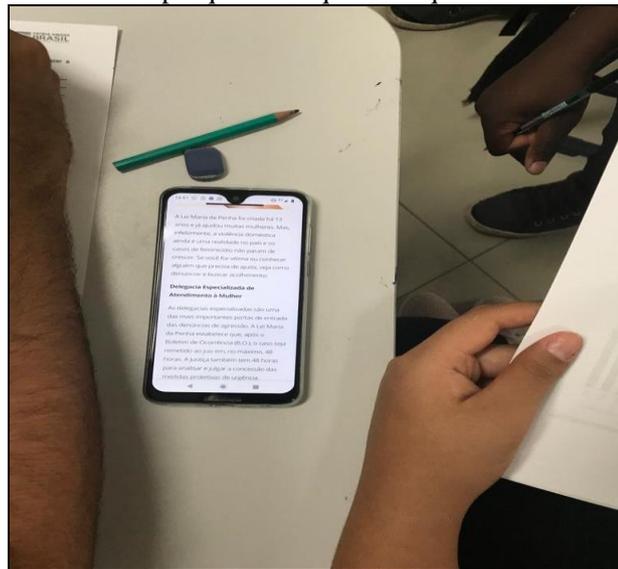
Figura 59 - Respostas dos alunos D e M na questão 4 da estação A

<p>4) Pesquise o motivo de Maria da Penha Maia Fernandes ser homenageada na Lei 11.340 que popularmente leva o seu nome. Descreva resumidamente esse motivo.</p> <p>Ela sofreu agressão física pelo marido, sendo assim ela procurou a segurança pública do nosso país mas não obteve sucesso, então ela recorreu a forças internacionais e assim ela conseguiu conquistar seus direitos. Esse acontecimento virou um marco pois já uma mulher que viveu assim lutando por seus direitos.</p>
<p>4) Pesquise o motivo de Maria da Penha Maia Fernandes ser homenageada na Lei 11.340 que popularmente leva o seu nome. Descreva resumidamente esse motivo.</p> <p>Maria da Penha Maia Fernandes, farmacêutica, foi agredida pelo marido durante seis anos. Apesar dela ter escapado de diversas tentativas de matar ele por ela, ele a deixou paraplégica. Foi a história desta Maria que mudou as leis de proteção às mulheres em todo o país.</p>

Fonte: Protocolo de pesquisa.

O direcionamento a questões importantes quanto à violência contra a mulher foi o objetivo da última questão da Estação A, que questionou como fazer a denúncia e se apenas a vítima pode fazê-la. Notamos que os alunos pesquisaram em seus celulares (Figura 60) e indicamos a seguir algumas respostas para essa questão (Figura 61).

Figura 60 - Aluno pesquisando quanto à questão 5 da estação A



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 61 - Respostas dos alunos B e R na questão 5 da estação A

<p>5) Como denunciar violência cometida contra uma mulher? Apenas a vítima pode fazer a denúncia?</p> <p>As delegacias especializadas de atendimento a mulheres através do departamento da P.M. disque 190 ou disque 180 - Central de atendimento a mulheres. No entanto qualquer pessoa pode denunciar e deve prestar queixa desse tipo de violência</p>
<p>5) Como denunciar violência cometida contra uma mulher? Apenas a vítima pode fazer a denúncia?</p> <p>180, ou em qualquer delegacia especializada ou mãe, e qualquer um pode denunciar.</p>

Fonte: Protocolo de pesquisa.

4.2.2.2 Estação B

Os alunos, inicialmente, analisaram a lista desta estação que continha uma imagem que retratava a desigualdade social ao expor uma área nobre ao lado de uma favela; um fragmento de texto que se referia a tal problema social; um gráfico que mostrava as variações do Índice de Gini nos últimos anos no Brasil, indicando que a desigualdade social vem aumentando e, antecedendo as questões propostas, um vídeo disponibilizado via QR code em

que um jovem recita uma poesia marginal e assim aponta algumas consequências do tema em pauta.

Na primeira questão, pediu-se a criação de um título que envolvesse a imagem, o texto e o gráfico, expondo o problema social relacionado. A seguir apresentamos algumas respostas dadas (Figura 62). Ressaltamos que com essa primeira atividade foi possível permitir que os alunos retomassem os materiais disponibilizados, analisando-os, fazendo correlações, bem como fizessem uso de sua criatividade, posicionando-se frente à temática discutida. Destaca-se que o Ensino Híbrido visa desenvolver no aluno uma série de habilidades e competências, como a autonomia, criatividade e criticidade, que são características essenciais tanto no âmbito escolar como para a vida em sociedade (MORAN; BACICH, 2015).

Figura 62 - Respostas dos alunos C, D, K, M e R na questão 1 da estação B

<p>1) Crie um título que envolva a imagem, o texto e o gráfico, expondo o problema social relacionado.</p> <p><u>Mundos Apertos, realidade ou ficção?</u></p>
<p>1) Crie um título que envolva a imagem, o texto e o gráfico, expondo o problema social relacionado.</p> <p><u>A porta incompetência brasileira</u></p>
<p>1) Crie um título que envolva a imagem, o texto e o gráfico, expondo o problema social relacionado.</p> <p><u>Separados pela desigualdade social</u></p>
<p>1) Crie um título que envolva a imagem, o texto e o gráfico, expondo o problema social relacionado.</p> <p><u>O aumento da desigualdade social e suas consequências</u></p>
<p>1) Crie um título que envolva a imagem, o texto e o gráfico, expondo o problema social relacionado.</p> <p><u>Desigualdade social e o racismo estrutural em grande e alarmante crescimento</u></p>

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na segunda questão, os alunos registraram a relação que se podia estabelecer entre o vídeo e o gráfico apresentado. Observamos que os alunos, em suas respostas, (Figura 63)

apontaram o crescimento da desigualdade social no Brasil, conforme evidencia o gráfico, e as consequências desse problema social em diferentes aspectos na vida das pessoas, conforme retrata o vídeo. Isso dialoga com a educação crítica, que deve estar a par dos problemas sociais, das desigualdades, da supressão (SKOVSMOSE, 2008).

Figura 63 - Respostas dos alunos H e P na questão 2 da estação B

<p>2) Qual a relação que se pode estabelecer entre o gráfico e o vídeo apresentado? Escreva um parágrafo explicitando as ideias.</p> <p>O gráfico mostra que a desigualdade está crescendo e o vídeo mostra as consequências negativas.</p>
<p>2) Qual a relação que se pode estabelecer entre o gráfico e o vídeo apresentado? Escreva um parágrafo explicitando as ideias.</p> <p>Que a desigualdade entre classes sociais aumentam cada vez mais e quanto mais perto da classe média alta mais inferior se sente as pessoas da classe baixa. É a falta de empatia</p>

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Percebemos, nessa Estação B e da mesma forma nas demais, que em determinados momentos os alunos individualmente analisavam as questões propostas (Figura 64) e em outros ocorriam discussões em grupo quanto ao tema abordado (Figura 65). Na primeira e quarta questão, desta estação, predominou o trabalho individual e na segunda e terceira, o trabalho em grupo. Com o Ensino Híbrido dá-se ao aluno a oportunidade de aprender num ambiente democrático e criativo, podendo ser desenvolvido, em diferentes momentos, trabalho individual ou em grupo de forma colaborativa (GODINHO; GARCIA, 2016).

Figura 64 - Alunos analisando individualmente atividades na estação B



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 65 - Discussão em grupo de questões na estação B



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Quanto à terceira questão, que solicitava uma pesquisa de causas da desigualdade social e que os alunos destacassem as duas mais impactantes, segundo sua opinião, verificamos que muitos alunos destacaram má administração de recursos públicos, citando a corrupção (Figura 66). O aluno L, apesar da questão ter pedido para citar duas causas mais impactantes, indicou apenas corrupção, o que pode indicar que considera que nenhuma outra seja tão impactante quanto esta por ele apontada.

Desta forma, as três primeiras questões da Estação B permitiram à turma a busca por informações, posicionamento e reflexão quanto ao tema desigualdade social no Brasil. O que corrobora com a justificativa dada para inserção de Estatística na proposta curricular brasileira, tendo em vista sua importância em relação à formação de cidadãos críticos, levando

em consideração que está ligada à leitura, interpretação e análise de informações veiculadas (ISIKAWA; SANTOS; WALICHINSKI, 2014).

Figura 66 - Respostas dos alunos D, L e P na questão 3 da estação B

<p>3) Pesquise algumas causas do problema social apresentado e indique as duas que você considera mais impactantes.</p> <p><u>Falta de investimentos em áreas sociais, como saúde e emprego e a má distribuição de renda (muitos em mãos de poucos)</u></p>
<p>3) Pesquise algumas causas do problema social apresentado e indique as duas que você considera mais impactantes.</p> <p><u>Corrupção</u></p>
<p>3) Pesquise algumas causas do problema social apresentado e indique as duas que você considera mais impactantes.</p> <p><u>Corrupção, a falta de educação de qualidade</u></p>

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na última questão desta estação, os alunos tiveram que classificar três afirmações como verdadeiras ou falsas, e para isso, era necessária a determinação da média, moda e mediana, tendo que analisar, no gráfico, os valores obtidos, comparando com os indicados em determinados períodos. Todos os alunos responderam corretamente esta questão, classificando a primeira e a terceira afirmação como verdadeiras e a segunda como falsa. A seguir destacamos algumas respostas (Figura 67).

Figura 67 - Respostas dos alunos G, I e O na questão 4 da estação B

<p>4) Com base no gráfico e supondo que no 4º trimestre de 2019 seja feita uma nova análise do índice de Gini e o resultado obtido seja igual ao do 1º trimestre de 2019, analise as afirmações que consideram os valores do 1º trimestre de 2012, 4º trimestre de 2013, 1º trimestre de 2019 e 4º trimestre de 2019. Use V para verdadeira e F para falsa.</p> <p>(V) A média aritmética é maior que o valor obtido no 1º trimestre de 2012. (F) A mediana é igual ao valor obtido no 4º trimestre de 2013. (V) A moda é igual ao valor obtido no 1º trimestre de 2019.</p> <p>Média = 0,615 Moda = 0,627 Mediana = 0,617</p>
--

- 4) Com base no gráfico e supondo que no 4º trimestre de 2019 seja feita uma nova análise do índice de Gini e o resultado obtido seja igual ao do 1º trimestre de 2019, analise as afirmações que consideram os valores do 1º trimestre de 2012, 4º trimestre de 2013, 1º trimestre de 2019 e 4º trimestre de 2019. Use V para verdadeira e F para falsa.

- (V) A média aritmética é maior que o valor obtido no 1º trimestre de 2012.
 (F) A mediana é igual ao valor obtido no 4º trimestre de 2013.
 (V) A moda é igual ao valor obtido no 1º trimestre de 2019.

$$\begin{array}{r}
 0,608 \\
 + 0,598 \\
 0,627 \\
 0,627 \\
 \hline
 2,46 = 0,615 \\
 \quad 4
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{moda} = 0,627 \\
 \text{mediana} = 0,617 \\
 \text{média} = 0,615
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2 \uparrow 3 \\
 0,608 \\
 + 0,598 \\
 0,627 \\
 0,627 \\
 \hline
 2,460 \quad | \quad 4 \\
 620 \quad \quad 615
 \end{array}$$

- 4) Com base no gráfico e supondo que no 4º trimestre de 2019 seja feita uma nova análise do índice de Gini e o resultado obtido seja igual ao do 1º trimestre de 2019, analise as afirmações que consideram os valores do 1º trimestre de 2012, 4º trimestre de 2013, 1º trimestre de 2019 e 4º trimestre de 2019. Use V para verdadeira e F para falsa.

- (V) A média aritmética é maior que o valor obtido no 1º trimestre de 2012.
 (F) A mediana é igual ao valor obtido no 4º trimestre de 2013.
 (V) A moda é igual ao valor obtido no 1º trimestre de 2019.

$$\text{mediana} = 0,598 + \frac{0,608 + 0,627}{2} + 0,627$$

$$\text{mediana} = \frac{0,608 + 0,627}{2} = 0,6175$$

$$\begin{array}{r}
 0,608 + 0,598 + 0 \\
 0,627 = \\
 \hline
 4 \\
 = 615
 \end{array}$$

Fonte: Protocolo de pesquisa.

A maior parte dos alunos apenas apontou os valores da média, mediana e moda, conforme feito pelo aluno G, sem indicar nenhum cálculo na lista, e após isso realizou a análise de cada afirmação, retomando ao gráfico. Observamos que muitos utilizaram a calculadora para a determinação da média e da mediana, que nesse caso necessitava fazer a média aritmética entre os dois valores centrais ordenados crescentemente, conforme indicado pelo aluno O. O aluno O somou corretamente os valores referentes ao Índice de Gini nos períodos citados, porém cometeu um erro ao dividir por quatro para a determinação da média, uma vez que apontou 6,15 como resposta, sendo a correta 0,615. Mesmo assim classificou a afirmação como verdadeira, corretamente, já que é um valor maior que o obtido no 1º trimestre de 2012. O aluno I registrou na folha os cálculos para a determinação da média e

indicou ao lado os valores obtidos para as medidas de tendência central a fim de responder a questão.

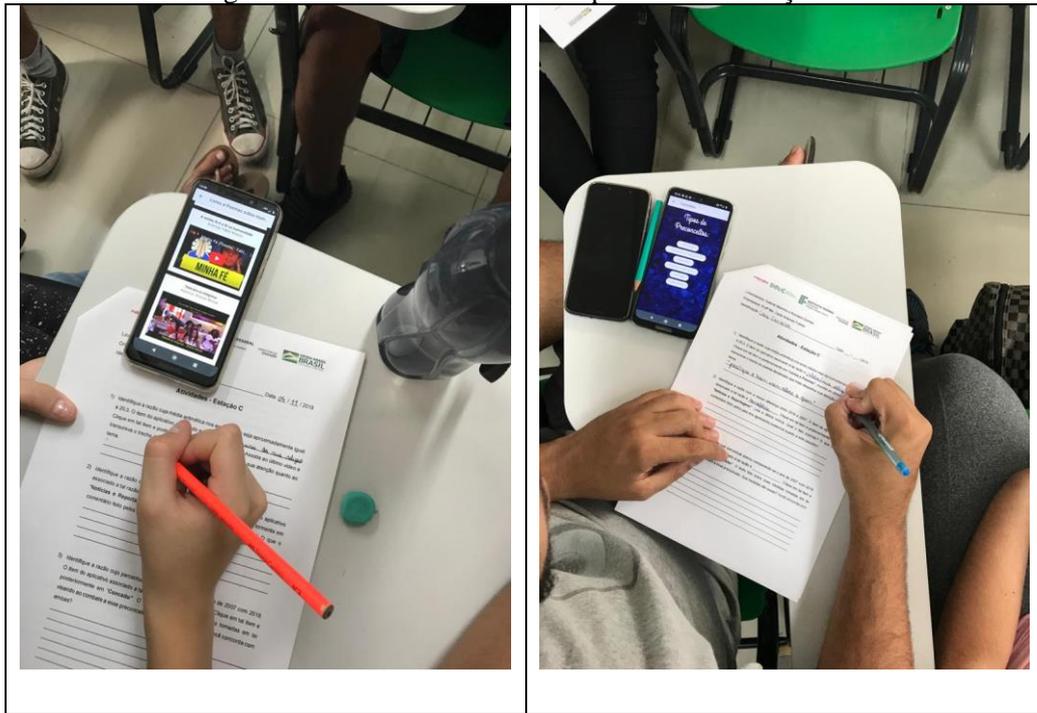
4.2.2.2.3 Estação C

Esta estação trouxe uma notícia relacionada à pesquisa Datafolha que tratou de algumas razões pelas quais os entrevistados foram vítimas de preconceito. A lista continha também um gráfico que apresentava os resultados de 2007, 2008 e 2018, permitindo comparar os dados, nestes anos, das razões pelas quais os entrevistados sofreram preconceito.

Na sequência, a orientação contida na lista direcionava os alunos para que abrissem em seus celulares o aplicativo “Chega de Preconceito” e então navegassem no *app* diante da análise de alguns pontos do gráfico, conforme orientações nas três questões seguintes. Moran e Bacich (2015) destacam que o Ensino Híbrido une aspectos positivos do ensino tradicional com as tecnologias, visando desenvolver uma série de habilidades e competências. O objetivo desta estação foi explorar a interpretação gráfica, além de promover discussões importantes no que se refere aos preconceitos levantados. Vale destacar que a Estatística pode contribuir para a análise de informações disponíveis na sociedade e possibilitar aos alunos a compreensão de sua realidade, como também de outras realidades (CAZORLA, 2002).

A primeira questão pedia para que os alunos calculassem a média das taxas nos três anos citados de cada uma das razões pelas quais os entrevistados sofreram preconceito, presentes no gráfico, e então identificassem em qual delas o valor obtido correspondia a aproximadamente 20,3, sendo esta “Por causa da sua religião”. A questão solicita apontar o item do aplicativo associado a tal razão, no caso “Intolerância religiosa”, depois clicar em tal item e posteriormente em “Livros e Poesias” para que assim assistissem a um vídeo relacionado ao tema e no final transcrevessem o trecho do poema declamado que mais despertou a atenção. A seguir (Figura 68), observa-se dois alunos utilizando o aplicativo nessa primeira atividade proposta.

Figura 68 - Alunos utilizando o aplicativo na estação C



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Destacamos as respostas dadas por três alunos (Figura 69) para essa primeira questão. O aluno C não indicou o item do aplicativo, “Intolerância religiosa”, como os dois outros alunos e sim a razão pela qual os entrevistados sofreram preconceito, conforme descrita no gráfico – “Por causa da sua religião”. O desenvolvimento de uma Educação Matemática Crítica é utilizado como suporte na promoção de diversas questões da sociedade, não tendo como principal preocupação a realização de cálculos matemáticos (SAMPAIO, 2010).

Figura 69 - Respostas dos alunos C, H e M na questão 1 da estação C

- 1) Identifique a razão cuja média aritmética nos anos citados seja aproximadamente igual a 20,3. O item do aplicativo associado a tal razão é Por causa da sua religião. Clique em tal item e posteriormente em “Livros e Poesias”. Assista ao último vídeo e transcreva o trecho do poema declamado que mais despertou sua atenção quanto ao tema.

“Respeite mais, julgue menos”

- 1) Identifique a razão cuja média aritmética nos anos citados seja aproximadamente igual a 20,3. O item do aplicativo associado a tal razão é Intolerância Religiosa. Clique em tal item e posteriormente em “Livros e Poesias”. Assista ao último vídeo e transcreva o trecho do poema declamado que mais despertou sua atenção quanto ao tema.

“Não transforme sua fé em um crime constante”.

- 1) Identifique a razão cuja média aritmética nos anos citados seja aproximadamente igual a 20,3. O item do aplicativo associado a tal razão é intolerância religiosa. Clique em tal item e posteriormente em “Livros e Poesias”. Assista ao último vídeo e transcreva o trecho do poema declamado que mais despertou sua atenção quanto ao tema.

“Se o assunto for religião, seja razão.”

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na segunda questão, os alunos tinham que identificar a razão com menor diferença entre as taxas registradas em 2018 e 2007, sendo esta “Por causa da sua orientação sexual” e o item do aplicativo associado a esta razão, “Homofobia”. Ao clicar nesse item e posteriormente em “Notícias e Reportagens”, os alunos foram direcionados para uma notícia que menciona o caso de um estudante que foi brutalmente agredido com uma lâmpada por quatro jovens por acharem que ele fosse gay.

Essa segunda questão buscou discutir este tipo de preconceito, levando o grupo a analisar os comentários feitos pelos pais dos agressores, que minimizaram o ocorrido como “uma briguinha qualquer”, “coisa de jovens”. Duas respostas (Figura 70) são apresentadas a seguir.

Figura 70 - Respostas dos alunos B e I na questão 2 da estação C

<p>2) Identifique a razão com a menor diferença entre 2018 e 2007. O item do aplicativo associado a tal razão é <u>Homofobia</u>. Clique em tal item e posteriormente em "Notícias e Reportagens". Leia a última notícia. Qual o fato ocorrido? O que o comentário feito pelos pais dos agressores evidencia quanto a este assunto?</p> <p><u>Um jovem foi agredido por uma lampada por acharem que ele era gay, por está andando em uma estrada com mais dois garotos.</u> <u>Naturalização do preconceito</u></p>
<p>2) Identifique a razão com a menor diferença entre 2018 e 2007. O item do aplicativo associado a tal razão é <u>Homofobia</u>. Clique em tal item e posteriormente em "Notícias e Reportagens". Leia a última notícia. Qual o fato ocorrido? O que o comentário feito pelos pais dos agressores evidencia quanto a este assunto?</p> <p><u>Os pais banalizaram a agressão que o filho sofreu, como algo simples e sem relevância nenhuma.</u></p>

Fonte: Protocolo de pesquisa.

O aluno B menciona o fato ocorrido e aponta que o comentário feito pelos pais dos agressores evidencia "naturalização do preconceito". Outros alunos apresentaram respostas similares. O aluno I não apresentou em sua resposta o fato ocorrido, respondendo apenas a segunda pergunta da questão. Observa-se em sua resposta que o aluno se refere ao pai da vítima, entretanto, o texto se referia aos pais dos agressores. Essa questão permitiu tratar de questões que estão além dos limites das escolas, indo de encontro à concepção de ensino numa perspectiva crítica (SKOVSMOSE, 2007).

Na terceira questão, pediu-se a identificação da razão que dobrou de 2007 para 2018, sendo esta "Por causa da sua cor ou raça" e o item do aplicativo associado "Racismo". Após clicarem em tal item e posteriormente em "Conceito" foi disponibilizado um texto que conversa sobre esse tema. A questão primeiro solicitou a identificação de duas medidas tomadas em lei citadas no texto e, posteriormente, indagou se os alunos concordavam com ambas. Selecionamos a seguir (Figura 71) algumas respostas nessa terceira questão.

Figura 71 - Respostas dos alunos F, Q e R na questão 3 da estação C

3) Identifique a razão cujo percentual dobrou comparando-se o ano de 2007 com 2018. O item do aplicativo associado a tal razão é Racismo. Clique em tal item e posteriormente em "Conceito". O texto fala sobre duas medidas tomadas em lei visando ao combate a esse preconceito. Que medidas são essas? Você concorda com ambas?

1ª lei: reclusão sem fiança ao crime de racismo: ou a favor, pois um crime mesmo que não sempre

2ª cotas raciais: ou cotas raciais, porém a favor de cotas através de condições de vida. Cota que independentemente da cor, pessoas menos favorecidas tem direito a cotas.

3) Identifique a razão cujo percentual dobrou comparando-se o ano de 2007 com 2018. O item do aplicativo associado a tal razão é Racismo. Clique em tal item e posteriormente em "Conceito". O texto fala sobre duas medidas tomadas em lei visando ao combate a esse preconceito. Que medidas são essas? Você concorda com ambas?

criminalização do racismo e cotas raciais. Faz-
 tou de acordo com ambas, pois o preconceito é um
 fator estrutural na sociedade brasileira, a qual que-
 minou um entorço de elementos brutos

3) Identifique a razão cujo percentual dobrou comparando-se o ano de 2007 com 2018. O item do aplicativo associado a tal razão é Racismo. Clique em tal item e posteriormente em "Conceito". O texto fala sobre duas medidas tomadas em lei visando ao combate a esse preconceito. Que medidas são essas? Você concorda com ambas?

Criminalização do racismo e leis de cotas raciais.
 Sim, concordo com ambas; digo mais demora
 para a aprovação da lei que criminaliza
 um ato tão ridículo como tal.

Fonte: Protocolo de pesquisa.

A maioria dos alunos respondeu afirmativamente a segunda pergunta, concordando com ambas medidas. Porém, alguns discordaram da lei de cotas raciais, como o aluno F,

conforme resposta indicada acima. O aluno Q concordou com ambas apontando que o preconceito “germinou um entrave ao desenvolvimento humano”. O aluno R afirmou concordar com ambas e registrou ainda que houve demora para aprovar-se a lei de criminalização do racismo, um “ato tão ridículo”, por ele chamado.

Assim, nesta terceira questão observamos que convidar os alunos a trabalhar em grupo é vital, uma vez que “são incentivados a negociar, debater, ouvir o outro e respeitar suas ideias. Essa é uma forma de trabalhar questões políticas e democráticas na micro sociedade da sala de aula” (ARAÚJO, 2009, p. 59). As questões desta estação permitiram maior participação e envolvimento dos alunos, sendo protagonistas no processo de ensino e aprendizagem, conforme apontam Bacich, Neto e Trevisani (2015), como sendo um dos aspectos positivos do modelo do Ensino Híbrido de Rotação por Estações.

4.2.2.3 Análises do Questionário Final

O Questionário Final teve o objetivo de investigar as possíveis contribuições da sequência didática aplicada no processo de ensino e aprendizagem de Estatística, sendo respondido por 19 alunos. O primeiro item solicitava a identificação do aluno, ressaltando que três participantes, chamados de Q, R, S, como citado anteriormente, estiveram ausentes no primeiro encontro, ocasião da aplicação do Questionário Inicial.

A segunda pergunta indagava se a abordagem de problemas sociais brasileiros contribuiu para o estudo de Estatística. Todos os alunos responderam afirmativamente a esta pergunta e destacamos as respostas dadas pelos alunos H, M e R (Figura 68), que trazem pontos importantes para discussão.

Figura 72 - Respostas dos alunos H, M e R na pergunta 2 do Questionário Final

2. Você considera que a abordagem de problemas sociais brasileiros contribuiu para o estudo de Estatística?

Sim
 Não

Comente:

Sim pois a abordagem de assuntos atuais fica mais fácil estudar.

2. Você considera que a abordagem de problemas sociais brasileiros contribuiu para o estudo de Estatística?

Sim

Não

Comente:

É mais fácil de se ler uma notícia quando abordado aquilo que está no nosso cotidiano.

2. Você considera que a abordagem de problemas sociais brasileiros contribuiu para o estudo de Estatística?

Sim

Não

Comente:

Por estatísticas são além de apenas números, pedem pesquisas que os dados mostram o quanto nossa sociedade deve melhorar, para que possamos nos tornar um país melhor

Fonte: Protocolo de pesquisa

O aluno H comentou que tratar de assuntos atuais facilita o estudo do conteúdo. O aluno M mencionou que estudar o que está no nosso cotidiano contribuiu para o processo de aprendizagem e o aluno R destacou que o estudo de Estatística não se restringe apenas a números, tendo em vista que é também possível analisar pontos de melhorias como integrantes da sociedade. Diante de tais comentários, percebe-se que o tema escolhido para a aula foi uma boa escolha, levando em consideração os objetivos inicialmente traçados.

Na terceira pergunta, os alunos tinham que indicar se os temas discutidos, como violência, preconceito, desigualdade social e analfabetismo, trouxeram alguma informação nova para eles. Quatro participantes responderam “não” para esta pergunta. Apresentamos as respostas de quatro alunos (Figura 69), que responderam afirmativamente.

Figura 73 - Respostas dos alunos D, I, K e O na pergunta 3 do Questionário Final

<p>3. Os temas discutidos como violência, preconceito, desigualdade social e analfabetismo, trouxeram alguma informação nova para você?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não</p> <p>Em caso afirmativo, explicita:</p> <p><u>Sim, por meio do aplicativo "Chega de Preconceito" não sabia que existia e que trazia dados relevantes da sociedade</u></p>
<p>3. Os temas discutidos como violência, preconceito, desigualdade social e analfabetismo, trouxeram alguma informação nova para você?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não</p> <p>Em caso afirmativo, explicita:</p> <p><u>nessa mente é expandida a busca do assunto. E nos ajuda a entender que esses problemas são mais sérios do que agente pensa e acha.</u></p>
<p>3. Os temas discutidos como violência, preconceito, desigualdade social e analfabetismo, trouxeram alguma informação nova para você?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não</p> <p>Em caso afirmativo, explicita:</p> <p><u>Sim! Fiquei sabendo que a taxa de analfabetismo ainda é muito grande apesar da educação dos estudos etc.</u></p>

3. Os temas discutidos como violência, preconceito, desigualdade social e analfabetismo, trouxeram alguma informação nova para você?

- Sim
 Não

Em caso afirmativo, explicite:

Não sabia que existia uma taxa de analfabetismo entre jovens de 15 e 24 anos.

Fonte: Protocolo de pesquisa

As alunas K e O citaram informações relacionadas ao analfabetismo, a primeira apontou como informação nova a taxa de analfabetismo ainda ser tão alta e a segunda indicou a existência desta taxa entre jovens de 15 e 24 anos. A aluna D mencionou que conseguiu informações novas por meio do aplicativo “Chega de Preconceito” e comentou que não conhecia tal *app*. Percebemos que muitos alunos não chegaram a citar quais foram, especificamente, as informações novas e sim comentaram sobre a importância de estudá-las, como foi o caso do aluno I, que escreveu que a mente é “expandida” ao discutir os temas descritos, além de possibilitar entender que os problemas são mais sérios do que imaginamos.

Acreditamos que houve um entendimento da maioria dos alunos de que nessa questão não havia necessidade de citar as informações novas e sim apenas explicar a importância de discuti-las em sala, conforme feito pelo aluno I. No entanto, durante a aplicação notamos que algumas informações novas para certos alunos foram: todas as formas de violência contra a mulher, detalhes que envolviam a criação da Lei Maria da Penha, o Índice de Gini atrelado à desigualdade social, dados do IDEB, entre outras.

A quarta pergunta questionava se as atividades realizadas puderam contribuir para a formação de cidadãos mais críticos. Todos os alunos responderam afirmativamente e dentre os comentários feitos destacamos alguns (Figura 70).

Figura 74 - Respostas dos alunos G, J e Q na pergunta 4 do Questionário Final

4. Em sua opinião, as atividades realizadas podem contribuir para a formação de cidadãos mais críticos?

- Sim
 Não

<p>Comente:</p> <p><u>Eu acho que trazendo esses temas pode abrir as</u> <u>colheitas de várias pessoas.</u></p>
<p>4. Em sua opinião, as atividades realizadas podem contribuir para a formação de cidadãos mais críticos?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Sim</p> <p><input type="radio"/> Não</p> <p>Comente:</p> <p><u>com mais informações podemos estar mais</u> <u>atentos</u></p>
<p>4. Em sua opinião, as atividades realizadas podem contribuir para a formação de cidadãos mais críticos?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Sim</p> <p><input type="radio"/> Não</p> <p>Comente:</p> <p><u>Para abordar de forma consciente alguns problemas</u> <u>sociais</u></p>

Fonte: Protocolo de pesquisa

Segundo a aluna J, as atividades realizadas trouxeram mais informações relacionadas a problemas sociais brasileiros, o que pode contribuir para uma maior atenção de nossa parte diante de tal tema. A aluna G apontou que trazer os temas abordados para sala de aula pode colaborar para que as pessoas tentem entender o outro, num espaço de diálogo. O aluno Q citou que a abordagem de forma consciente de problemas sociais vai ao encontro da formação de cidadãos mais críticos.

Na quinta pergunta, todos os alunos responderam que a utilização de tecnologias digitais contribuiu de alguma forma para a sequência didática aplicada. Frisamos os comentários feitos pelos alunos H, K e O (Figura 71), que são diferentes mas se completam quanto a este assunto.

Figura 75 - Respostas dos alunos H, K e O na pergunta 5 do Questionário Final

<p>5. Você considera que a utilização de tecnologias digitais contribuiu de alguma forma para a sequência didática aplicada?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não</p> <p>Comente: <u>Porém com estratégias diferentes é proporcionada</u> <u>uma experiência melhor de aprendizagem!</u></p>
<p>5. Você considera que a utilização de tecnologias digitais contribuiu de alguma forma para a sequência didática aplicada?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não</p> <p>Comente: <u>Sim, por que hoje em dia não conseguimos</u> <u>fazer quase nada sem a tecnologia.</u></p>
<p>5. Você considera que a utilização de tecnologias digitais contribuiu de alguma forma para a sequência didática aplicada?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não</p> <p>Comente: <u>com a pesquisa, para entender mais. E com ví-</u> <u>deos.</u></p>

Fonte: Protocolo de pesquisa

O aluno K expôs a grande dependência das pessoas à tecnologia nos dias atuais, o que relaciona com sua resposta afirmativa para a pergunta. Observa-se que o aluno O indicou alguns dos usos de tecnologias digitais nas aulas, como fazer pesquisas e assistir a vídeos. O aluno H mencionou que uma melhor experiência no que tange à aprendizagem é proporcionada ao utilizar-se estratégias diferentes. Desta forma, percebemos que o uso de tecnologias digitais pode desempenhar um importante papel em sala de aula, levando em consideração o perfil do aluno inserido na era digital.

Na sexta pergunta, pediu-se para que os alunos citassem os pontos positivos e negativos do modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações, que foi utilizado na aula. Destacamos as respostas dos alunos B, D e P (Figura 72), uma vez que dialogam com aspectos levantados por importantes autores que tratam desta modalidade de ensino.

Figura 76 - Respostas dos alunos B, D e P na questão 6 do Questionário Final

<p>6. Cite os pontos positivos e negativos do modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações que foi utilizado.</p> <p>Através do método aplicado auxiliou e ajudou a compreensão de informações diferentes, pois foi de extrema importância a utilização de ferramentas diferentes</p>
<p>6. Cite os pontos positivos e negativos do modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações que foi utilizado.</p> <p>Essa modalidade traz mais diálogo entre os estudantes, faz também com que pessoas mais distantes se interajam mais bem com a atenção dos professores aos alunos e mais recíproca.</p>
<p>6. Cite os pontos positivos e negativos do modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações que foi utilizado.</p> <p>positivos: formas diferentes de estudo, o trabalho em grupo negativo: o barulho que acaba causando</p>

Fonte: Protocolo de pesquisa

O aluno D apontou que o modelo permitiu maior diálogo entre os integrantes do grupo, além dos professores darem mais atenção aos alunos. Já o aluno B destacou a utilização de ferramentas e informações diferentes nas estações. Como pontos positivos, o aluno P mencionou formas diferentes de estudo e trabalho em grupo, e como ponto negativo o barulho, sendo este citado também por outros três alunos.

Na última questão do Questionário Final, solicitou-se que os alunos fizessem seus comentários expondo sua avaliação quanto ao trabalho desenvolvido pelos pesquisadores. Selecionamos cinco das respostas dadas (Figura 73), ressaltando que nas demais os participantes também expressaram seus elogios.

Figura 77 - Respostas dos alunos D, F, I, M e R na última questão do Questionário Final

<p>7. Faça seus comentários expondo sua avaliação quanto ao trabalho desenvolvido pelos licenciandos.</p> <p>Foi uma boa aula, e muito legal as estratégias usadas pois, retira aqueles pesos que a aula, principalmente de matemática, traz por ter muitos números e contas e cálculos.</p>
<p>7. Faça seus comentários expondo sua avaliação quanto ao trabalho desenvolvido pelos licenciandos.</p> <p>foram prestativos e explicaram bem o assunto abordado.</p>
<p>7. Faça seus comentários expondo sua avaliação quanto ao trabalho desenvolvido pelos licenciandos.</p> <p>Extraordinário demais. Tendo cuidado para transmitir todo ensino para nós (alunos). Continuem assim feliz e sempre.</p>
<p>7. Faça seus comentários expondo sua avaliação quanto ao trabalho desenvolvido pelos licenciandos.</p> <p>Excelente! Os que já sabiam aprenderam muito mais, e os que não sabiam, foi impossível não aprender com essa dinâmica de aula e esses professores com boa didática e entretenimento.</p>
<p>7. Faça seus comentários expondo sua avaliação quanto ao trabalho desenvolvido pelos licenciandos.</p> <p>Ótimo estilo de paráfrases tanto pelas conteúdos abordados quanto para a atenção e o carinho com os alunos. He muito honrada por ter tido a oportunidade de estar fazendo parte de algo importante como tal.</p>

Fonte: Protocolo de pesquisa

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após nossa atuação como voluntários no Preparatório Popular Goitacá, surgiu o interesse em explorar, no trabalho de conclusão de curso, o conteúdo matemático de Estatística segundo um tema interdisciplinar, sendo este significativo na vida dos alunos. Além disso, diante da experiência que tivemos no segundo período do curso de Licenciatura em Matemática, ocasião em que conhecemos o modelo do Ensino Híbrido de Rotação por Estações, notamos a viabilidade de criação de um ambiente de aprendizagem mais atraente para os alunos inseridos na sociedade tecnológica. Assim, levando em consideração esses pontos levantados, estruturamos a ideia de nosso trabalho.

O objetivo geral desta pesquisa foi analisar as contribuições, para o ensino e aprendizagem de Estatística, da abordagem de problemas sociais no Brasil na perspectiva da Educação Matemática Crítica, utilizando o modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações. Definimos os objetivos específicos e, ao longo de nosso trabalho, acreditamos tê-los alcançado, uma vez que compreendemos o panorama do ensino de Estatística no Brasil, confrontando as recomendações contidas em documentos oficiais com a abordagem de livros didáticos indicados pelo PNLD nas últimas edições; investigamos a abordagem de problemas sociais brasileiros no processo de ensino e aprendizagem de Estatística, na perspectiva da Educação Matemática Crítica; proporcionamos o uso de diferentes estratégias nas estações criadas segundo o modelo de Ensino Híbrido escolhido e, por fim, colaboramos para reflexões pedagógicas quanto à abordagem de Estatística numa perspectiva crítica, ao utilizar o modelo de Rotação por Estações.

Realizou-se teste exploratório após a preparação da sequência didática, em que alguns alunos da Licenciatura em Matemática puderam contribuir com seus comentários para melhorias relacionadas à clareza das questões, tempo estabelecido para a realização de cada etapa e o atendimento das necessidades didático-pedagógicas, bem como verificação da adequação da sequência didática para o público alvo escolhido. Os encontros ocorreram nos dias 30/09/2019 e 02/10/2019.

A experimentação se deu na turma do Preparatório Popular Goitacá. Nos apresentamos à turma no dia 08/11/2019, e neste momento, explicamos sobre nossa proposta de trabalho, aproveitando também para aplicar o Questionário Inicial e fornecer orientações para aula seguinte. No dia 11/11/2019, foram utilizados cinco tempos de aula para a aplicação da sequência didática e Questionário Final.

Questionário Inicial, Questionário Final e observação da turma foram os instrumentos de coleta de dados utilizados nesta pesquisa. Com o Questionário Inicial, notou-se o alto índice de rejeição com a disciplina de Matemática, inclusive tendo um número expressivo de reprovações, e ainda, poucos alunos apontaram como importante para suas vidas a Matemática ensinada na escola, tendo maior preocupação a obtenção de resultados numéricos.

Ficamos bem ansiosos com os resultados do trabalho proposto, uma vez que em nossas buscas de trabalhos correlatos não tínhamos encontrado nenhum que unisse a utilização do Ensino Híbrido com a Educação Matemática Crítica. Porém, nas nossas pesquisas tínhamos notado que essa união poderia contribuir para o protagonismo dos alunos no processo educacional ao tratar de problemas sociais diferentes, em estações diferentes.

A observação da turma na sequência didática permitiu perceber que discussões importantes foram levantadas quanto aos problemas sociais abordados, com envolvimento dos alunos no processo de ensino e aprendizagem, entendendo as informações que os rodeiam, posicionando-se e propondo alternativas. Ficamos muito felizes em promover diálogos ligados à violência contra a mulher, analfabetismo, desigualdade social, preconceitos e educação, numa aula de Matemática ao abordar a Estatística, o que geralmente não acontece, tendo em vista a ênfase nas fórmulas e cálculos. O modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações contribuiu para uma maior proximidade de nossa parte com os integrantes do grupo, para colaboração dos alunos entre si, num espaço de pluralidade de ideias e respeito, bem como por criar um ambiente de aprendizagem que vai ao encontro das demandas do perfil de aluno na sociedade tecnológica, com diferentes estratégias na exploração do conteúdo estudado. Sendo assim respondida a questão de pesquisa elaborada no início do percurso monográfico.

Como sugestões para trabalhos futuros, indicamos utilizar um outro modelo de Ensino Híbrido no processo de Ensino e Aprendizagem de Estatística; abordar esse mesmo conteúdo na perspectiva crítica, mas explorando um tema diferente deste trabalho e, finalizando, optar por um público alvo distinto do por nós escolhido.

Esta pesquisa contribuiu para a nossa formação acadêmica, aprofundando estudos no que se refere à Educação Matemática Crítica e Ensino Híbrido. Desta forma, esperamos possibilitar aos nossos futuros alunos a desconstrução de uma visão da Matemática inacessível e rejeitada. Esperamos também que professores, atuantes e em formação, reflitam sobre suas práticas pedagógica, quanto à utilização de tecnologias digitais e exploração da disciplina numa perspectiva crítica em sala de aula.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. C. F.; SOUZA, P. R. Modelos de rotação do ensino híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. **Revista E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial-ISSN-1983-1838**, Santa Catarina, v. 9, p. 3-16, 2016. Disponível em: <http://etech.sc.senai.br/index.php/edicao01/article/view/773>. Acesso em: 11 jul. 2019.
- ARAÚJO, J. L. Uma Abordagem Sócio-Crítica da Modelagem Matemática: a perspectiva da educação matemática crítica. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Minas Gerais, v. 2, n. 2, p. 55-68, 2009. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6170693>. Acesso em: 17 ago. 2019.
- BACICH, L.; MORAN, J. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. **Revista Pátio**, São Paulo v. 17, n. 25, p. 45-47, 2015. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2015/07/hibrida.pdf>. Acesso em 15 ago. 2019.
- BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. M. **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Penso Editora, 2015
- BARBOSA, R. A. **Escola e cidadania nas diretrizes das políticas educacionais para a educação básica**, 2016. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016. Disponível em: <http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/14047/1/EscolaCidadaniaDiretrizes.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2019.
- BATANERO, C. **Didáctica de la Estadística**. Grupo de Investigación en Educación Estadística, Universidad de Granada, Espanha, 2001. Disponível em: <http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/didacticaestadistica.zip>. Acesso em: 12 jul. 2019.
- BENNEMANN, M; ALLEVATO, N. S. G. Educação matemática crítica. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática (ISSN 2238-8044)**, São Paulo, v. 1, n. 1, 2012. Disponível em: <http://200.144.145.24/pdemat/article/view/9226>. Acesso em: 27 ago. 2019.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ensino Médio. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em: 12 ago. 2019.
- BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Guia de livros didáticos: PNLD 2018: Matemática**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2017. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/pnld-2018/>. Acesso em: 13 ago. 2019.
- BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Volume 2. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2006.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

- CARMO, H. **Problemas sociais contemporâneos**. 2006. Disponível em: <https://aauab.pt/biblioteca/resumos/2595-leontinaagostinho.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2019.
- CATÃO, M. de F. O ser humano e problemas sociais: questões de intervenção. **Temas em Psicologia**, João Pessoa, v. 19, n. 2, p. 459-465, 2011. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v19n2/v19n2a09.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2019.
- CAZORLA, I. M. **A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos**, 2002. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/250925/1/Cazorla_IreneMauricio_D.pdf. Acesso em: 11 ago. 2019.
- CRESPO, A. **A Estatística Fácil**–17 ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2002.
- DAMIANI, M. F. Sobre Pesquisas do Tipo Intervenção. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 16., 2012, Campinas. **Anais [...]**. UNICAMP, 2012. Disponível em: http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/2345b.pdf. Acesso em: 15 jul. 2019.
- DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Pelotas, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404/295>. Acesso em: 20 jul. 2019
- ECHEVESTE, S. et al. Educação estatística: perspectivas e desafios. **Acta Scientiae**, Campinas, 2005, v. 7.1, p. 103-110. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/191>. Acesso em: 11 jul. 2019.
- FINN, G. **Curricularização do saber estatístico: uma análise a partir da Base Nacional Comum Curricular**, 2018. Monografia (Curso de Graduação em Matemática do Centro de Ciências Físicas e Matemáticas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/189365/TCC_Gabriela%20Finn.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 17 ago. 2019.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. Métodos de pesquisa. **Editora da UFRGS**, Porto alegre v. 2, n. 0, p. 2, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2019.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002. Disponível em: http://www.urca.br/itec/images/pdfs/modulo%20v%20-%20como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf. Acesso em: 21 ago. 2019.
- GODINHO, V.; GARCIA, C. **Caminhos Híbridos da Educação-Delimitando Possibilidades**. SIED: EnPED-Simpósio Internacional de Educação a Distância e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância, 2016.
- GOMES, F. S. **A estatística nas diretrizes nacionais e sua abordagem nos livros didáticos de matemática atuais**. 2012. Monografia (Curso de Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2012. Disponível em: <http://bd.centro.iff.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/839/Documento.pdf?sequence=3&isAllo wed=y>. Acesso em: 10 jul. 2019.
- GUTSTEIN, E. **Reading and writing the world with mathematics: toward a pedagogy for social justice**. New York: Routledge, 2006. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt->

PT&lr=&id=WVD7fMo1PAcC&oi=fnd&pg=PP1&ots=MHWyZV3tij&sig=Oj86otz6yVclCRZPo t6jix-ZUz0&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 23 jul. 2019.

HORN, M. B.; STAKER, H.; CHRISTENSEN, C. Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. **Penso Editora**, 2015.

LOPES, C. A. E. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular**, 1998. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998. Disponível em:
http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/251036/1/Lopes_CeliAparecidaEspasandin_M.pdf. Acesso em: 15 jul. 2019.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. Disponível em:
http://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india/view. Acesso em: 26 jul. 2019.

MINAYO, M. C. de S; GUERRIERO, I. C. Z. Reflexividade como éthos da pesquisa qualitativa. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, p. 1103-1112, 2014. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014000401103. Acesso em: 22 jul. 2019.

MOTHÉ, T. de O. B; MAIA, V. M. Problemas sociais no Brasil: relações com renda e desigualdade. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2015, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Associação Educacional Dom Bosco, 2012. Disponível em
<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos15/772271.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2019.

OLIVEIRA, L. R. Currículo e Tecnologia Educativa. Limites e Potencialidades. **Currículo e tecnologia educativa**, Braga, v. 1, p. 7-17, 2006. Disponível em:
https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/8916/1/CTE%20_%201.pdf. Acesso em: 13 jul. 2019.

PAGAN, M. A. **A interdisciplinaridade como proposta pedagógica para o ensino de estatística na educação básica**, 2009. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em:
<https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/11439/1/Maria%20Adriana%20Pagan.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2019.

PINHEIRO, N. M; BAZZO, W. Caso Simulado no Ensino-Aprendizagem de Matemática: ensinar sob uma abordagem crítica. **Bolema-Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 22, n. 32, p. 101-122, 2009. Disponível em:
<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/2074>. Acesso em: 07 ago. 2019.

RAMOS, E. E. de L. **Propondo práticas e desafiando certezas: um estudo em turma do Proeja numa perspectiva de Educação Matemática Crítica**. 2011. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011. Disponível em:
<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/95922/300757.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 jul. 2019.

REIS, S. R. dos. **Matemática financeira na perspectiva da Educação Matemática Crítica**, 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013. Disponível em:

<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/10934/REIS%2c%20SIMONE%20REGINA%20DOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 ago. 2019.

ROCHA, A. G. Representações Sociais sobre Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação e o Contexto Escolar. **Educação, Formação & Tecnologias**, São Paulo, v. 3, p. 61-70, 2010. Disponível em: <https://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/130/104>. Acesso em: 13 jul. 2019.

SAMPAIO, L. O. **Educação Estatística Crítica: uma possibilidade**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

SANTANA, M. S. **A educação estatística com base num ciclo investigativo: um estudo do desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes de uma turma do 3º ano do Ensino Médio**. 2011. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011. Disponível em: https://www.ppgedmat.ufop.br/arquivos/dissertacoes_2011/Diss_Mario_Souza_Santana.pdf. Acesso em: 10 jul. 2019.

SANTOS, D. M. N. **Análise de livros didáticos conforme as considerações do programa nacional do livro didático: Estatística e Probabilidade**, 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016. Disponível: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFS-2_88163da3bd43eeb63e99f7e372df27a9. Acesso em: 17 jul. 2019.

SILVA, C. B. da et al. Atitudes em relação à estatística e à matemática: Attitudes toward statistics and toward mathematics. **PsicoUSF**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 219-228, 2002. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicousf/v7n2/v7n2a11.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2019.

SIMONE NETO, F. **Análise do letramento estatístico nos livros didáticos do ensino médio**. 2008. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino da Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <https://tede.pucsp.br/bitstream/handle/11526/2/Fernando%20de%20Simone%20Neto.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2019.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: A questão da democracia**. Campinas, SP: Papyrus, 2001. 160 p.

SKOVSMOSE, O. **Educação Crítica: incerteza, matemática e responsabilidade / Ole Skovsmose; tradução de Maria Aparecida Viggiani Bicudo**. – São Paulo : Cortez, 2007.

SPINA, G; QUEIROZ, C; COUTINHO, S. Um estudo da abordagem feita pelos livros didáticos de matemática quanto às noções estatísticas. **Ensino da Matemática em Debate (ISSN 2358-4122)**, São Paulo, v. 1, n. 2, 2014. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/21715>. Acesso em: 20 jul. 2019.

WALICHINSKI, D; SANTOS JUNIOR, G; ISHIKAWA, E. C. M. Educação estatística e parâmetros curriculares nacionais: algumas considerações. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Paraná, v. 7, n. 3, p. 10-11, 2014. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1761>. Acesso em: 17 ago. 2019.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e métodos**. 5. ed. Bookman editora, 2015. Disponível em:

[https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=EtOyBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Yin+2015+observa%C3%A7%C3%A3o&ots=-](https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=EtOyBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Yin+2015+observa%C3%A7%C3%A3o&ots=-kcnjtz3zA&sig=ZCOguNw7_9uMDvFvuV769DZbjEg#v=onepage&q=observa&f=false)

[kcnjtz3zA&sig=ZCOguNw7_9uMDvFvuV769DZbjEg#v=onepage&q=observa&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=EtOyBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Yin+2015+observa%C3%A7%C3%A3o&ots=-kcnjtz3zA&sig=ZCOguNw7_9uMDvFvuV769DZbjEg#v=onepage&q=observa&f=false). Acesso em: 15 ago. 2019.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário Inicial

Este questionário inicial tem o intuito de levantar dados do público alvo, sendo parte do nosso trabalho de conclusão do curso de Licenciatura em Matemática do IFF *campus* Campos Centro, sob orientação da professora Carla Antunes Fontes. Gostaríamos de contar com sua colaboração para responder as perguntas a seguir. As informações fornecidas serão tratadas somente para fins de pesquisa e sua identidade será mantida em sigilo.

Desde já agradecemos a sua colaboração e, para quaisquer esclarecimentos, nos colocamos à disposição.

Licenciandos: Gabriel Oliveira Marinho (g.marinho2710@gmail.com) e Romario de Azeredo Gomes (romariodeazeredo@hotmail.com).

Questionário Inicial

1. Identificação:

2. Idade:

3. Qual o grau de sua preferência pela Matemática?

- Não gosto
- Gosto pouco
- Gosto
- Gosto muito
- Indiferente

4. Você já foi reprovado na disciplina de Matemática?

- Sim
- Não

5. Você considera importante para sua vida a Matemática ensinada na escola?

- Sim
- Não

6. Com que frequência você percebe aplicação dos conteúdos matemáticos no seu cotidiano?

- Nunca
- Poucas vezes
- Muitas vezes
- Sempre

7. Você costuma utilizar em sua residência alguma tecnologia digital (celular, tablet, computador...) para fins educacionais?

Sim

Não

7.1 Caso afirmativo, qual tecnologia digital você costuma utilizar?

8. Algum professor já utilizou tecnologias digitais na abordagem de algum conteúdo?

Sim

Não

8.1 Caso afirmativo, em qual disciplina?

9. Você possui celular (smartphone)?

Sim

Não

9.1 Caso afirmativo, você costuma leva-lo para a escola?

Sim

Não

10. Você considera que o uso de tecnologias digitais pode contribuir para que as aulas de Matemáticas sejam mais interessantes?

Sim

Não

11. Em qual das disciplinas escolares você acredita haver menos chance de discutir-se o tema “Problemas Sociais no Brasil” em sala de aula?

12. Marque o item que você considera ser a maior preocupação da disciplina de Matemática.

Encontrar resultados numéricos.

Contribuir para a tomada de decisões.

Contribuir para a formação de cidadãos críticos.

Outro: _____

13. Discutir em sala de aula temas como violência, preconceito, desigualdade social e analfabetismo é importante para você?

Sim

Não

APÊNDICE B – Aula Inicial

Licenciandos: Gabriel Marino e Romario Gomes

Orientadora: Profª Me. Carla Antunes Fontes

Identificação: _____ Data: ____ / ____ / 2019

Analfabetismo no século 21

Jovens contam como é viver sem ler nem escrever direito na cidade de São Paulo.

DIEGO MOURA E LUIZA CARICATI

“Um cara que não sabe ler é um cego da vida”, resume José Webson da Silva, 22 anos, sobre sua própria condição.

Meio sem jeito, ele fala de sua vida em busca das letras e dos números que faltam no dia a dia. Como tantos conterrâneos, esse pernambucano de Palmares tinha 17 anos quando fez a travessia para o sudeste para tentar a vida na quinta maior cidade do mundo: São Paulo, a terra das promessas. Mesmo sendo a mais rica do país, é uma metrópole cheia de histórias de gente que não sabe ler nem escrever um bilhete.

Webson já perdeu emprego porque não conseguiu preencher a ficha do processo seletivo, só enviava áudios pelo WhatsApp e chegou a ficar perdido na estação Sé do metrô porque não entendia as placas.

Até quatro meses atrás, quando voltou a estudar, ele só lia quatro palavras: vaca, tatu, macaco e uva – herança ainda da primeira cartilha. Agora, Webson quer sair da estatística que aponta que 17% dos jovens entre 15 e 24 anos são analfabetos ou analfabetos funcionais (que não compreendem textos simples). O número alarmante, colhido pelo Instituto Paulo Montenegro em parceria com o Ibope e divulgado neste ano, faz parte do Índice Nacional de Analfabetismo Funcional (Inaf), criado para aferir o grau de alfabetização dos brasileiros [...].

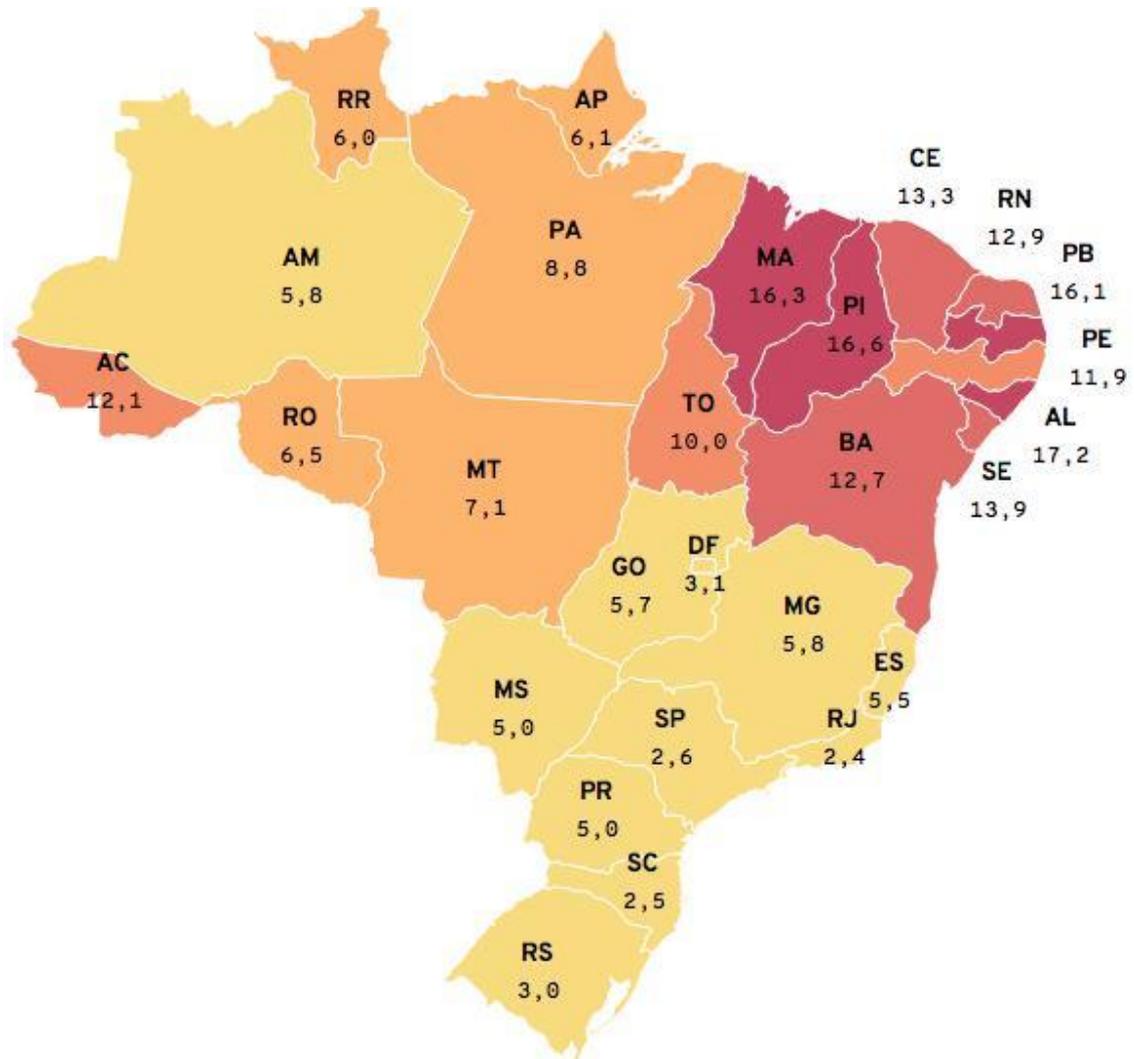
Disponível em: <https://www.uol/educacao/especiais/escolaridade-zero.htm#tematico-2>. Acesso em: 20 set. 2019.

Pontos para a discussão

- Por quais motivos muitos se afastam das salas de aula?
- Quais são as dificuldades para a alfabetização dos jovens?
- Quais estratégias precisam ser desenvolvidas de modo que a escola consiga “capturar” tais jovens em sala de aula?
- Os métodos para alfabetização desses jovens são os mesmos utilizados para alfabetização de crianças?

Taxa de Analfabetismo por estados

(% de analfabetos acima de 15 anos em 2018)



Disponível em: <https://infograficos.gazetadopovo.com.br/educacao/mapa-analfabetismo-no-brasil/>. Acesso em: 20 set. 2019.

Com base na imagem acima, vamos determinar:

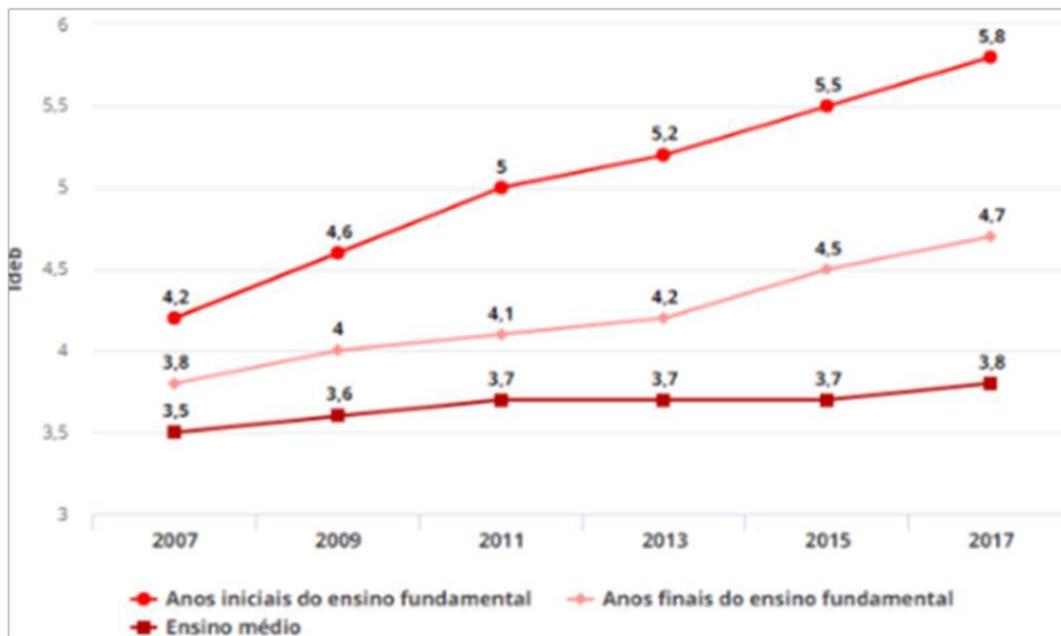
- 1) A média aritmética da taxa de analfabetismo na região sudeste (ES, MG, RJ, SP).
- 2) A moda da taxa de analfabetismo no Brasil em 2018.
- 3) A mediana da taxa de analfabetismo dos 5 estados com maior taxa de analfabetismo.
- 4) A mediana da taxa de analfabetismo na região sudeste em 2018.

Ideb

Ideb é o índice de Desenvolvimento da Educação Básica, criado em 2007, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), Formulado para medir a qualidade do aprendizado nacional e estabelecer metas para a melhoria do ensino.

Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conheca-o-ideb>. Acesso em: 18 set. 2019.

Ideb em cada etapa de ensino (2007 a 2017)



Disponível em: <https://jornaloexpresso.wordpress.com/2018/09/03/indices-do-ideb-educacao-publica-recua-oito-estados-cumprem-meta-e-lideram/>. Acesso em: 20 set. 2019.

Em relação ao Ensino Médio tem-se o seguinte detalhamento:

Ensino Médio

	IDEB Observado							Metas							
	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Total	3.4	3.5	3.6	3.7	3.7	3.7	3.8	3.4	3.5	3.7	3.9	4.3	4.7	5.0	5.2
Dependência Administrativa															
Estadual	3.0	3.2	3.4	3.4	3.4	3.5	3.5	3.1	3.2	3.3	3.6	3.9	4.4	4.6	4.9
Privada	5.6	5.6	5.6	5.7	5.4	5.3	5.8	5.6	5.7	5.8	6.0	6.3	6.7	6.8	7.0
Pública	3.1	3.2	3.4	3.4	3.4	3.5	3.5	3.1	3.2	3.4	3.6	4.0	4.4	4.7	4.9

Os resultados marcados em verde referem-se ao Ideb que atingiu a meta.

Fonte: Saeb e Censo Escolar.

Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultadoBrasil.seam?cid=5297548>. Acesso em: 20 set. 2019.

Licenciandos: Gabriel Marino e Romario Gomes

Orientadora: Profª Me. Carla Antunes Fontes

Identificação: _____ Data: ____ / ____ / 2019

Atividades

1) Considerando o gráfico, determine:

a) A média aritmética do Ideb nos anos finais do Ensino Fundamental.

b) A mediana do Ideb nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

c) A moda do Ideb no Ensino Médio.

APÊNDICE C – Estação A

Estação A

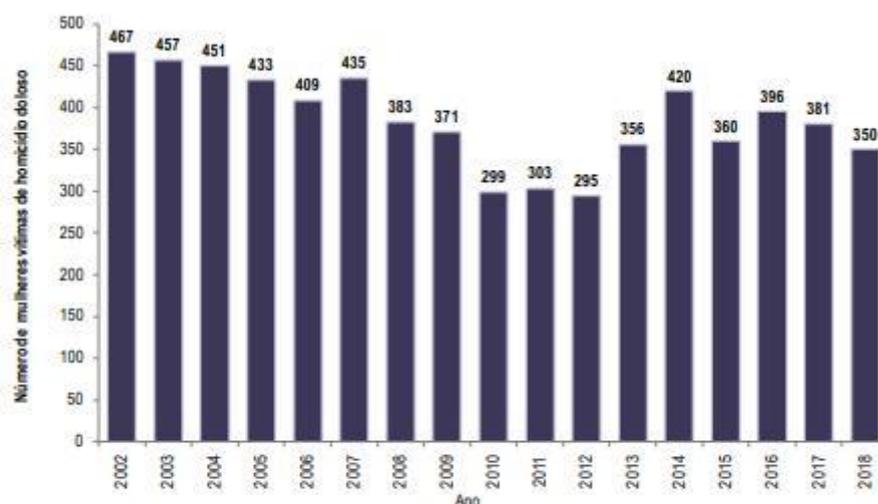


Disponível em: <http://www.jornaldaorla.com.br/noticias/37767-violencia-contra-a-mulher-nao-e-mimimi/>. Acesso em: 10 set. 2019.

A violência contra a mulher se manifesta de diversas formas e está presente em todas as classes sociais, etnias e faixas etárias. Ela é um dos fatores estruturantes da desigualdade de gênero, deixando de ser vista como um problema de âmbito privado ou individual para ser encarada como um problema de ordem pública. Conforme classificação dada pela Lei Maria da Penha são cinco as formas de violência contra a mulher: violência física; violência sexual; violência patrimonial; violência moral e violência psicológica.

A violência física, dentre as outras formas de violência contra a mulher, concentra o maior número de vítimas no estado do Rio de Janeiro em 2018, totalizando 42.423 mulheres. Falando especificamente do homicídio doloso, em média, uma mulher foi morta quase todo dia no estado do Rio de Janeiro no ano passado.

Mulheres vítimas de homicídio doloso – 2002 a 2018 (Rio de Janeiro)



*No total de homicídio doloso constam os homicídios de mulheres qualificados como feminicídios.

Fonte: ISP com base em dados da Secretaria de Estado de Polícia Civil.

Disponível em: http://arquivos.proderj.rj.gov.br/isp_imagens/uploads/DossieMulher2019.pdf. Acesso em: 11 set. 2019.

Licenciandos: Gabriel Marino e Romario Gomes

Orientadora: Profª Me. Carla Antunes Fontes

Identificação: _____ Data: ____ / ____ / 2019

Atividades – Estação A

1) Qual a média e a mediana do número de mulheres vítimas de homicídio doloso nos últimos 5 anos no nosso estado?

2) Em que ano houve o menor número de mulheres vítimas de homicídio doloso? Qual o aumento percentual no ano seguinte?

3) Observa-se que o número de mulheres vítimas de homicídio doloso decresceu nos últimos 3 (três) anos. É possível concluir, a partir disso, que houve uma redução da violência contra a mulher? Justifique.

4) Pesquise o motivo de Maria da Penha Maia Fernandes ser homenageada na Lei 11.340 que popularmente leva seu nome. Descreva resumidamente esse motivo.

5) Como denunciar a violência cometida contra uma mulher? Apenas a vítima pode fazer a denúncia?

APÊNDICE D – Estação B

Estação B



Disponível em: <https://guiadoestudante.abril.com.br/blog/atualidades-vestibular/desigualdades-sociais-entenda-como-surgem-e-por-que-elas-se-perpetuam/>. Acesso em: 13 set. 2019.

Texto 1

“Estudo que analisou 29 países – entre desenvolvidos e em desenvolvimento – mostrou que o Brasil está no grupo de cinco nações em que a parcela mais rica da população recebe mais de 15% da renda nacional. O 1% mais rico do Brasil concentra entre 22% e 23% do total da renda do país, nível bem acima da média internacional”.

Disponível em: <https://nacoesunidas.org/brasil-esta-entre-os-cinco-paises-mais-desiguais-diz-estudo-de-centro-da-onu/>. Acesso em: 13 set. 2019.

Gráfico 1 – Índice de Gini da renda do trabalho domiciliar per capita no Brasil



Fonte: Ibre/FGV

Disponível em: <http://www.paranacooperativo.coop.br/ppc/index.php/sistema-ocepar/comunicacao/2011-12-07-11-06-29/ultimas-noticias/122443-economia-desigualdade-de-renda-sobe-pelo-17-trimestre-e-e-recorde>. Acesso em: 23 set. 2019.

Assista ao vídeo abaixo:



Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-Cz0bjxnX4A>.

Licenciandos: Gabriel Marino e Romario Gomes

Orientadora: Profª Me. Carla Antunes Fontes

Identificação: _____ Data: ____ / ____ / 2019

Atividades – Estação B

- 1) Crie um título que envolva a imagem, o texto e o gráfico, expondo o problema social relacionado.

- 2) Qual a relação que se pode estabelecer entre o gráfico e o vídeo apresentado? Escreva um parágrafo explicitando as ideias.

- 3) Pesquise algumas causas do problema social apresentado e indique as duas que você considera mais impactantes.

- 4) Com base no gráfico e supondo que no 4^o trimestre de 2019 seja feita uma nova análise do índice de Gini e o resultado obtido seja igual ao do 1^o trimestre de 2019, analise as afirmações que consideram os valores do 1^o trimestre de 2012, 4^o trimestre de 2013, 1^o trimestre de 2019 e 4^o trimestre de 2019. Use V para verdadeira e F para falsa.

- () A média aritmética é maior que o valor obtido no 1^o trimestre de 2012.
() A mediana é igual ao valor obtido no 4^o trimestre de 2013.
() A moda é igual ao valor obtido no 1^o trimestre de 2019.

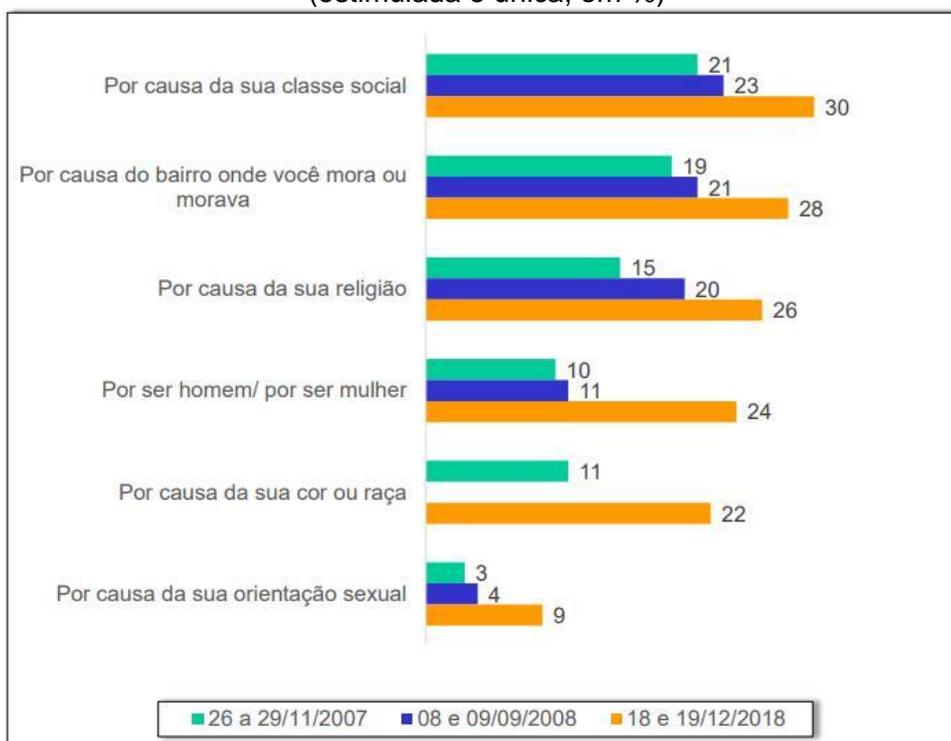
APÊNDICE E – Estação C

Estação C

A pesquisa Datafolha, feita com 2.077 pessoas com 16 anos ou mais em 130 cidades entre 18 e 19 de Dezembro de 2018, considerou as seguintes razões pelas quais os entrevistados foram vítimas de preconceito: classe social, local onde mora, religião, sexo, cor ou raça e orientação sexual. A margem de erro é de 2 pontos percentuais para mais ou para menos, e o nível de confiança do levantamento é de 95%.

O gráfico abaixo apresenta as pesquisas relativas aos anos de 2007, 2008 e 2018.

Razões pelas quais já sofreu preconceito (estimulada e única, em %)



Disponível em:

<http://media.folha.uol.com.br/datafolha/2019/01/16/adebadbad191eec6d752f5825b00cb45prc.pdf>.

Acesso em 17 set. 2019.

Abra o aplicativo “**Chega de Preconceito**”. Clicando em “**Conceitos**”, há seis itens: homofobia, intolerância religiosa, machismo, padrões estéticos, racismo e xenofobia. Você será direcionado a navegar no *app* seguindo a análise de alguns pontos do gráfico acima.

Licenciandos: Gabriel Marino e Romario Gomes

Orientadora: Profª Me. Carla Antunes Fontes

Identificação: _____ Data: ____ / ____ / 2019

Atividades – Estação C

- 1) Identifique a razão cuja média aritmética nos anos citados seja aproximadamente igual a 20,3. O item do aplicativo associado a tal razão é _____. Clique em tal item e posteriormente em “**Livros e Poesias**”. Assista ao último vídeo e transcreva o trecho do poema declamado que mais despertou sua atenção quanto ao tema.

- 2) Identifique a razão com a menor diferença entre 2018 e 2007. O item do aplicativo associado a tal razão é _____. Clique em tal item e posteriormente em “**Notícias e Reportagens**”. Leia a última notícia. Qual o fato ocorrido? O que o comentário feito pelos pais dos agressores evidencia quanto a este assunto?

- 3) Identifique a razão cujo percentual dobrou comparando-se o ano de 2007 com 2018. O item do aplicativo associado a tal razão é _____. Clique em tal item e posteriormente em “**Conceito**”. O texto fala sobre duas medidas tomadas em lei visando ao combate a esse preconceito. Que medidas são essas? Você concorda com ambas?

APÊNDICE F – Questionário Final

Este questionário final tem o intuito de levantar dados que contribuirão para a análise da aplicação da sequência didática, sendo parte do nosso trabalho de conclusão do curso de Licenciatura em Matemática do IFF *campus* Campos Centro, sob orientação da professora Carla Antunes Fontes. Gostaríamos de contar com sua colaboração para responder as perguntas a seguir. As informações fornecidas serão tratadas somente para fins de pesquisa e sua identidade será mantida em sigilo.

Desde já agradecemos a sua colaboração e, para quaisquer esclarecimentos, nos colocamos à disposição.

Licenciandos: Gabriel Oliveira Marinho (g.marinho2710@gmail.com) e Romario de Azeredo Gomes (romariodeazeredo@hotmail.com).

Questionário Final

1. Identificação:

2. Você considera que a abordagem de problemas sociais brasileiros contribuiu para o estudo de Estatística?

Sim

Não

Comente:

3. Os temas discutidos como violência, preconceito, desigualdade social e analfabetismo, trouxeram alguma informação nova para você?

Sim

Não

Em caso afirmativo, explicita:

4. Em sua opinião, as atividades realizadas podem contribuir para a formação de cidadãos mais críticos?

Sim

Não

Comente:

5. Você considera que a utilização de tecnologias digitais contribuiu de alguma forma para a sequência didática aplicada?

Sim

Não

Comente:

6. Cite os pontos positivos e negativos do modelo de Ensino Híbrido de Rotação por Estações que foi utilizado.

7. Faça seus comentários expondo sua avaliação quanto ao trabalho desenvolvido pelos licenciandos.

APÊNDICE G – Termo de Consentimento

TERMO DE CONSENTIMENTO

Prezado(a) aluno(a),

Gostaríamos de contar com sua colaboração para responder questionários e atividades, que fazem parte de nosso Trabalho de Conclusão de Curso. Esclarecemos que sua participação é voluntária e que tem absoluta liberdade de desistir a qualquer momento.

Pedimos que assine abaixo desta mensagem, tomando ciência que as informações que você fornecer serão tratadas somente para fins de pesquisa e que seu nome será mantido em sigilo.

Estamos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

Gabriel Oliveira Marinho e Romario de Azeredo Gomes.

Eu, _____, consinto em participar desta pesquisa voluntariamente, após ter recebido as devidas informações.

Assinatura: _____

Campos dos Goytacazes, _____ de _____ de 2019.