

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

ROSANE BEATRIZ DA CRUZ PACHECO REIS

**OS DADOS DAS ELEIÇÕES BRASILEIRAS DE 2022: UMA ABORDAGEM
DIFERENCIADA PARA A ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO**

**Bagé
2023**

ROSANE BEATRIZ DA CRUZ PACHECO REIS

**OS DADOS DAS ELEIÇÕES BRASILEIRAS DE 2022: UMA ABORDAGEM
DIFERENCIADA PARA A ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Matemática no Ensino Médio: Matemática na Prática da Universidade Federal do Pampa, na modalidade EaD - Polo São Sepé como requisito parcial para obtenção do Título de Especialista em Ensino de Matemática para o Ensino Médio.

Orientador: Prof. Dr. Anderson L. J. Bihain

Coorientador: Prof. Dr. Everson J. G. da Silva

**Bagé
2023**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

R375d Reis, Rosana Beatriz da Cruz Pacheco
OS DADOS DAS ELEIÇÕES BRASILEIRAS DE 2022: UMA ABORDAGEM
DIFERENCIADA PARA A ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO / Rosana
Beatriz da Cruz Pacheco Reis.
59 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Especialização)--
Universidade Federal do Pampa, ESPECIALIZAÇÃO EM MATEMÁTICA NO
ENSINO MÉDIO (MATEMÁTICA NA PRÁTICA), 2023.

"Orientação: Anderson Bihain".

1. Estatística básica. 2. Investigação. 3. Material
Concreto. I. Título.

ROSANE BEATRIZ DA CRUZ PACHECO REIS

**OS DADOS DAS ELEIÇÕES BRASILEIRAS DE 2022: UMA ABORDAGEM DIFERENCIADA
PARA A ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Matemática no Ensino Médio: Matemática na Prática da Universidade Federal do Pampa, na modalidade EaD - Polo São Sepé como requisito parcial para obtenção do Título de Especialista em Ensino de Matemática para o Ensino Médio.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 10/06/2023

Banca examinadora:

Prof. D.r Anderson Luis Jeske Bihain

Orientador
UNIPAMPA

Profa. Dra. Francieli Aparecida Vaz

UNIPAMPA



Assinado eletronicamente por **ANDERSON LUIS JESKE BIHAIN, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 07/07/2023, às 19:05, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **FRANCIELI APARECIDA VAZ, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 07/07/2023, às 22:30, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **CRISTIANO PERES OLIVEIRA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 08/07/2023, às 19:55, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1177000** e o código CRC **AE256692**.

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus pela saúde, sabedoria, força e persistência.

Ao meu esposo Alexsandro, pela paciência, dedicação e compreensão e principal incentivador.

Aos meus filhos Bibiana e Pedro pelo incentivo.

Ao meu professor orientador Dr. Anderson Luis Jeske Bihain, pelo incentivo e dedicação na elaboração deste trabalho.

A todos os alunos do terceiro ano do Ensino Médio que participaram das aulas.

Aos professores da Coordenação em Especialização da Matemática do Ensino Médio Francieli Aparecida Vaz, Anderson Luis Bihain, Leonardo Blass, Cristiano Peres Oliveira e Everson Jonatha Gomes da Silva pela sua dedicação.

“Bons alunos aprendem a matemática numérica, alunos fascinantes vão além, aprendem a matemática da emoção, que não tem conta exata e que rompe a regra da lógica. Nessa matemática você só aprende a multiplicar quando aprende a dividir, só consegue ganhar quando aprende a perder, só consegue receber, quando aprende a se doar”.

Augusto Cury

RESUMO

O estudo da estatística no Ensino Médio é muito importante por várias razões, como saber interpretar e avaliar informações presentes em tabelas e gráficos, entender as informações da mídia e do mundo, e assim tomar decisões e desenvolver o pensamento crítico, além de ajudar os estudantes a se preparar para a vida universitária. Para facilitar a assimilação dos conteúdos relacionados a estatística algumas metodologias podem ser adotadas. A proposta deste trabalho é apresentar o planejamento e aplicação de uma aula inédita onde os alunos foram desafiados a fazer uma pesquisa sobre dados relacionados com as eleições de 2022, mais precisamente, com a composição das bancadas legislativas do congresso e do senado nacional brasileiro, e também da assembleia legislativa do estado do RS. Em um segundo momento, os alunos realizaram o tratamento estatístico dos dados, organizando-os em tabelas e percentuais, classificando os candidatos eleitos de acordo com renda, raça, partido político e gênero. Como resultado os discentes elaboraram a representação dos dados utilizando material concreto, produzindo posters que contêm gráficos e tabelas que explicam o panorama da distribuição das cadeiras nas bancadas em questão, evidenciando as suas características. A implementação do plano de aula foi bastante eficaz, pois os alunos mostraram grande interesse no uso dos instrumentos tecnológicos, como celulares e Chromebooks, e do material didático. Eles participaram ativamente das atividades propostas e, de forma geral, alcançaram os objetivos estabelecidos no trabalho, demonstrando a habilidade de fazer relação entre a teoria da estatística básica e o cotidiano, permitindo que percebessem situações práticas do dia a dia e relacionassem os conceitos ensinados na escola com a sua vida real.

Palavras-chave: Estatística básica; Investigação; Material Concreto.

ABSTRACT

The study of statistics in high school is very important for several reasons, such as knowing how to interpret and evaluate information present in tables and graphs, understanding information from the media and the world, and thus making decisions and developing critical thinking, in addition to helping students to prepare for college life. To facilitate the assimilation of contents related to statistics, some methodologies can be adopted. The purpose of this work is to present the planning and application of an unprecedented class where students were challenged to do research on data related to the 2022 elections, more precisely, with the composition of the legislative benches of the congress and the Brazilian national senate, and also from the Legislative Assembly of the state of RS. In a second moment, the students carried out the statistical treatment of the data, organizing them in tables and percentages, classifying the elected candidates according to income, race, political party and gender. As a result, the students elaborated the representation of the data using concrete material, producing posters that contain graphs and tables that explain the panorama of the distribution of chairs in the benches in question, highlighting their characteristics. The implementation of the lesson plan was quite effective, as the students showed great interest in the use of technological tools, such as cell phones and Chromebooks, and the didactic material. They actively participated in the proposed activities and, in general, achieved the objectives established in the work, demonstrating the ability to make a connection between the theory of basic statistics and everyday life, allowing them to perceive practical situations from day to day and relate the concepts taught in school with your real life.

Keywords: Basic statistics; Investigation; Concrete Material.

LISTA DE FIGURAS

Figuras 1– Atividade de pesquisa em celular, cada grupo com o seu assunto.....	35
Figuras 2 – Coleta de dados em celular e construção de tabela.....	36
Figuras 3 – Atividade de pesquisa em celular e Chromebook.....	36
Figuras 4 – Atividade de construção de dados em tabela.....	37
Figuras 5 - Atividade de pesquisa em Chromebook.....	37
Figuras 6 - Atividade de pesquisa analisando os dados.....	38
Figuras 7 - Atividade de pesquisa anotando e interpretando os dados.....	38
Figuras 8 - Atividade de pesquisa em chromebook, analisando os dados.....	39
Figuras 9 - Atividade de pesquisa em celular e chromebook.....	39
Figura 10 - Atividade de pesquisa em chromebook, calculando os dados.....	40
Figuras 11 - Organizados em grupos para a construção dos gráficos.....	41
Figuras 12- Construção do gráfico de setor.....	42
Figuras 13- Construção do gráfico no Chromebook.....	42
Figuras 14 - Construção dos gráficos de setor e barras.....	43
Figuras 15 - Construção do gráfico de setor	44
Figuras 16- Construção do gráfico de setor.....	44
Figuras 17- Gráfico de setor e anotações na tabela.....	45
Figuras 18- Composição da câmara de deputados da assembleia federal brasileira. Resultado realizado em cartaz e no Excel.....	46
Figura 19- Composição da câmara de deputados da assembleia federal brasileira. Resultado realizado em cartaz	47
Figura 20- Composição da câmara de deputados da assembleia federal brasileira. Resultado realizado em cartaz.....	47
Figura 21- Composição da câmara de deputados da assembleia federal brasileira. Resultado realizado em cartaz.....	48
Figura 22- Composição da câmara de deputados da assembleia federal brasileira. Resultado realizado em cartaz.	49

Figura 23- Composição da câmara de deputados da assembleia federal brasileira. Resultado realizado em cartaz.....	50
Figura 24- Composição da câmara de deputados da assembleia legislativa do RS. Resultado realizado em cartaz.....	50
Figura 25- Composição da câmara de deputados da assembleia legislativa do RS. Resultado realizado em cartaz.....	51
Figura 26- Composição da câmara de deputados da assembleia legislativa do RS. Resultado realizado em cartaz.....	52
Figura 27- Composição da câmara de senadores da assembleia brasileira. Resultado realizado em cartaz.....	Federal 53
Figura 28- Resultado realizado em cartaz.....	53
Figura 29- Resultado realizado em cartaz.....	54
Figura 30- Composição da câmara municipal de vereadores. Resultado realizado em cartaz.....	55
Figura 31- Composição da câmara municipal de vereadores. Resultado realizado em cartaz	55

LISTA DE SIGLAS

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

PISA - Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

RS - Rio Grande do Sul.

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

MEC - Ministério da Educação e Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
2.1 Materiais Didáticos Concretos.....	19
2.2 Atividades Investigativas.....	21
2.3 Estatística.....	22
2.3.1 Conceitos Estatísticos Básicos.....	22
2.3.2 Fases do Método Estatístico.....	23
2.3.3 Termos Importantes.....	24
2.4 Representação Gráfica.....	27
2.4.1 Tipo de Gráficos.....	27
3 O PLANO DE AULA – ANÁLISE A PRIORI.....	29
3.1 Primeiro Momento.....	29
3.2. Segundo Momento.....	30
3.3. Terceiro Momento.....	31
4 ANÁLISE A POSTERIORI.....	33
4.1 Primeiro Momento.....	33
4.2 Segundo Momento.....	34
4.3 Terceiro Momento.....	40
4.4 Apresentação dos gráficos elaborados pelos discentes.....	45
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
REFERÊNCIAS.....	60

1. INTRODUÇÃO

Este estudo tem como objetivo descrever o planejamento e aplicação de uma aula no componente curricular de Matemática, planejada e aplicada para estudantes do terceiro ano do Ensino Médio regular, em uma escola estadual de Ensino Médio em Porto Alegre/RS.

A aula inédita tem como tema o estudo da estatística básica, com o objetivo de analisar as potencialidades de uma metodologia de atividades investigativa e o uso de material concreto no processo de aprendizagem do tratamento, interpretação e representação de dados.

Pensando nas dificuldades que os alunos do ensino fundamental e médio apresentam ao estudarem e praticarem a disciplina de estatística, foi proposto esse trabalho na sala de aula que pretende promover a aprendizagem da Matemática de uma forma mais lúdica que permite com que os alunos se aproximem mais da teoria com a prática. Maranhão (1991) exemplifica:

Do mesmo modo que o ensino teórico desvinculado da prática gera uma visão parcial do conteúdo, isso também acontece com o ensino só prático. Não se pode sonegar ao aluno a compreensão dos fundamentos teóricos ligados à prática, que, sem dúvida, é importante para se tomar decisões. (MARANHÃO, 1991, p. 23)

Para isso foi desenvolvida uma alternativa didática que permite um maior envolvimento, compreensão do conteúdo de Estatística, em especial na interpretação dos dados, coleta, organização, análise e apresentação de dados relacionados aos mais variados assuntos, sendo por este motivo, muito utilizada por diversas áreas do conhecimento.

A aula teve como objetivo específico compreender e analisar informações estatísticas de diferentes dados sobre os resultados da eleição 2022; coletar, organizar e analisar dados em gráficos e tabelas; saber escolher o gráfico que melhor representa uma situação; perceber os temas relevantes de uma pesquisa; aprofundar nos conhecimentos fundamentais no período que estamos vivenciando das eleições de 2022 e apresentar dados referente ao assunto.

Desta maneira o presente trabalho está estruturado da seguinte forma, onde no segundo capítulo é realizado uma revisão bibliográfica, incluindo a habilidade

destacada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que deve ser adquirida, revisão sobre o uso materiais didáticos concretos, atividades investigativas e a justificativa e importância do estudo de conteúdos estatísticos. No terceiro capítulo apresentam-se os planos de aulas a serem aplicados, bem como uma análise a priori das ações pretendidas. No quarto capítulo, a análise dos resultados decorrentes da aplicação de cada um destes planos, as características das turmas e o perfil dos estudantes. No quinto capítulo as considerações finais, seguido das referências bibliográficas utilizadas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a área da Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio tem como objetivo aproveitar o conhecimento adquirido pelos estudantes no Ensino Fundamental para promover ações que aumentem sua habilidade de compreensão de conceitos matemáticos. O conceito de letramento matemático utilizado pela BNCC é considerado pelo documento que se apoia naquele utilizado pelo Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes (PISA). Assim, é:

[...] definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando, procedimentos, fatos e ferramentas, matemáticas [...] (BNCC,2018, p.266).

Os motivos das dificuldades encontradas no ensino e aprendizagem da Estatística estão relacionados a problemas de contagem, organização de dados, textos, enunciados e dos cálculos na parte prática. O ambiente da sala de aula é construído para facilitar a aprendizagem individual e estimular a criatividade coletiva, e é papel do professor servir como orientador, estimulador, incentivador do conhecimento. Cabe a ele ajudar os alunos a desenvolver sua autonomia, instigando-os a refletir, investigar, pesquisar, descobrir, anotar e processar, criando na sala de aula um ambiente de busca e amizade em que o diálogo e a troca de ideias sejam uma constante, quer entre o professor e aluno, quer entre os alunos. (PCN - MEC-Matemática, 1997).

Em lugar de “ensinar”, no sentido tradicionalmente entendido, o professor passa a estar ao lado de um aluno, de uma dupla ou de um grupo, ajudando-os a pensar, a descobrir e a resolver problemas, usando caminhos e estratégias diversificadas. Com isso, o professor transforma-se também em um investigador, buscando e criando novas atividades, desafios e situações-problemas, registrando tudo para posterior reflexão, transformação, aprimoramento profissional e aplicação (KÖNIG, 2013)

Sobre o tema, a reestruturação curricular do Ensino Fundamental e Médio da Secretaria da Educação do Estado do Rio Grande do Sul aponta que:

Afinal, a Matemática não é apenas um componente curricular, é uma forma de pensar que deve estar ao alcance de todos. Sendo assim, somos capazes de aprender matemática, independente do meio social em que estamos inseridos, uma vez que ela é parte integrante de nossas raízes culturais. Logo, a matemática deve desempenhar um papel social que instrumentalize os estudantes a atuarem no mundo em que estão inseridos e desenvolva neles a capacidade para manejar e raciocinar sobre situações reais do dia a dia. (Departamento Pedagógico, 2016, p.59)

Também a Base Nacional Comum Curricular aponta que:

O ensino de Matemática visa a uma compreensão abrangente do mundo e das práticas sociais, qualificando a inserção no mundo do trabalho, que precisa ser sustentada pela capacidade de argumentação, segurança para lidar com problemas e desafios de origens diversas. Por isso, é fundamental que o ensino seja contextualizado e interdisciplinar, mas que, ao mesmo tempo, se persiga o desenvolvimento da capacidade de abstrair, de perceber o que pode ser generalizado para outros contextos, de usar a imaginação. Na matemática escolar, o processo de contextualizar, abstrair e voltar a contextualizar envolve outras capacidades essenciais, como questionar, imaginar, visualizar, decidir, representar e criar. (BRASIL, 2016, p. 132)

Na Educação Básica, propõe-se que o trabalho com estatística se faça por meio de um processo, pelo qual o aluno manuseie dados desde sua coleta até os cálculos finais. O ensino dessa temática permite que o aluno elabore seus conceitos e métodos para coletar, organizar diferentes informações, independente da realidade que lhe é exposta.

A Estatística não é só um conjunto de técnicas, é um estado de espírito na aproximação, pois facilita conhecimentos, para lidar com a incerteza e a variabilidade dos dados, mesmo durante a sua coleta, permitindo assim que se possa tomar decisões e enfrentar situações de incerteza. (COCKCROFT, 1982, p. 234, apud LOPES, 2010, p. 3)

O relacionamento da Estatística com as demais ciências é cada vez mais intenso e mais importante. Veja-se, por exemplo, que a estatística auxilia a Genética, nas questões de hereditariedade; é valiosa na Economia, na análise da produtividade, da rentabilidade, nos estudos de viabilidade, etc. são básica para as Ciências Sociais, nas pesquisas socioeconômicas; é de aplicação intensa na Engenharia Industrial, no controle de qualidade, na comparação de fabricação, etc. é indispensável à Administração, à Programação, à Medicina, à Psicologia, à História, e, de forma direta ou indireta, às demais atividades. Segundo o Bonjorno, et al. (2020):

A Estatística é imprescindível para os estudos científicos em diversas áreas do conhecimento além de estar presente no cotidiano social por meio de noticiários. Desse modo, compreendê-la se faz necessário tanto para a formação de um cidadão leitor crítico como para a formação de pesquisadores e cientistas (BONJORNO, et al., 2020, p. 194).

À vista disso, considera-se necessário que o cidadão saiba interpretar e analisar com criticidade os conteúdos veiculados pelas mídias, pois as técnicas estatísticas utilizadas por estes podem enfatizar, mascarar ou omitir determinados aspectos da notícia, dependendo das intenções jornalísticas de quem a produziu.

A BNCC propõe que o componente curricular da Matemática retome e ressignifique as aprendizagens das etapas anteriores, com o intuito de aprofundar e ampliar o repertório dos alunos, o que deve ocorrer por meio do fortalecimento da autonomia desses para que possam interagir de maneira crítica com diferentes tipos de conhecimento e de informações e orientada pelo princípio da educação. Destacamos as seguintes competências específicas e habilidades da Matemática e suas Tecnologias para o ensino médio (BRASIL, 2017, p. 527).

Competência específica 1: Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos da Ciências da natureza e humana, das questões socioeconômicas e tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.

Habilidade: (EM13MAT102) Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam introduzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

Competência específica 2 : Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, contabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprias da Matemática.

Habilidade: (EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão) utilizando ou não recursos tecnológicos.

Competência específica 4: Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébricos, geométricos, estatísticos, computacionais, etc.) na busca de solução e comunicação de problemas.

Habilidade: (EM13MAT406) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de *softwares* que inter-relacionam estatística, geometria e álgebra¹.

O estudo da Estatística, as etapas de uma pesquisa e a credibilidade das informações geradas contribuem para o desenvolvimento que o aluno desenvolva melhor ferramentas para construir argumentação consistente

2.1. Materiais Didáticos Concretos

Para esse trabalho em sala de aula foi considerado os objetivos do ensino de Estatística de acordo com a BNCC, foram utilizados materiais concretos para abordar o tema proposto com intenção de promover uma aprendizagem mais significativa. Ao fim foi analisada a eficácia da metodologia empregada na aula através da análise qualitativa da produção dos alunos.

Materiais didáticos concretos são objetos físicos que são utilizados em sala de aula para ajudar os estudantes a aprenderem de maneira mais eficaz. Eles são especialmente úteis para ensinar crianças e podem incluir itens como blocos de montar, formas geométricas, jogos educativos, modelos em tamanho real de órgãos do corpo humano, entre outros. Os materiais didáticos concretos são muito úteis para tornar a aprendizagem mais concreta e tangível, permitindo que os estudantes vejam,

¹ Fonte: Adaptado de BNCC (BRASIL, 2017, p. 527).

toquem e manipulem os objetos para entender melhor o conteúdo que estão aprendendo. Segundo D' Ambrósio (2001, p.37):

Vamos nos dirigir atenciosamente e de modo direto ao que hoje se predomina prática de ensino Matemática. A prática de ensino em geral é uma ação pedagógica que visa o aprimoramento, mediante uma multiplicidade de enfoques, da ação educativa exercida no sistema educacional da maneira mais direta e característica, qual seja a forma por excelência dessa ação, isto é, o trabalho na sala de aula (D'AMBROSIO,2001, p.37).

A aula inédita possibilita muitas reflexões sobre a importância da utilização do material didático concreto para o ensino da Matemática, buscando algumas contribuições para o professor quanto a sua aplicabilidade, de forma que ocorra uma aprendizagem significativa dos conceitos matemáticos na sala de aula. Para Oliveira (2005, p. 35):

Ensinar Matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Nós como educadores matemáticos, devemos procurar alternativas para aumentar a motivação para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, a concentração, estimulando a socialização e aumentando as interações do indivíduo com outras pessoas (OLIVEIRA, 2005, p.35).

Segundo o contexto apresentado, devido ao fato que a Matemática atua com base para outras disciplinas que contribuem para estimular novas habilidades, faz-se necessário que o aluno no decorrer dos anos desenvolva o raciocínio lógico através do ensino aprendizagem, por alternativas que facilitem o trabalho do professor com recursos didáticos.

Fazer uso dessas ferramentas no ensino aprendizagem tem todo o significado na prática, cabe a cada professor com o seu interesse em fazer o diferencial em ensino, aplicando a teoria com a prática aproximando mais os conteúdos da realidade dos seus alunos, para melhor compreensão dos conceitos estudados, utilizando recursos que estão ao seu favor, tanto o professor como o aluno construir seu saber matemático.

2.2. Atividades Investigativa

As atividades investigativas no ensino são um método pedagógico que permite que os estudantes desenvolvam habilidades de pensamento crítico e de pesquisa, além de aplicar o conhecimento adquirido em situações reais. Elas também promovem a curiosidade e a motivação dos alunos.

As atividades investigativas geralmente começam com uma pergunta ou problema que os estudantes precisam investigar e responder. Eles são orientados a coletar dados, analisar informações e chegar a conclusões. Esse processo geralmente é feito em grupo, o que permite que os alunos trabalhem juntos e compartilhem ideias. Essas atividades permitem que os estudantes aprendam de forma ativa e significativa, desenvolvendo habilidades de pensamento crítico e de solução de problemas, além de desenvolver a capacidade de trabalhar de forma colaborativa. As atividades investigativas geralmente seguem um processo estruturado, composto de várias etapas. De acordo com Gil, (2008), as etapas básicas de uma atividade investigativa incluem:

- Planejamento: nesta etapa, é estabelecido o problema a ser investigado, os objetivos da pesquisa, a metodologia a ser utilizada e os recursos necessários.
- Coleta de dados: nesta etapa, os dados são coletados através de diversas fontes, como entrevistas, questionários, observações, dentre outras.
- Organização e análise dos dados: nesta etapa, os dados são organizados e analisados de acordo com os objetivos da pesquisa, utilizando técnicas estatísticas e outros métodos.
- Interpretação e discussão dos resultados: nesta etapa, os resultados são interpretados e discutidos, com base nos objetivos da pesquisa e nas hipóteses levantadas.
- Conclusão e recomendações: nesta etapa, são apresentadas as conclusões e as recomendações para futuras pesquisas.

De acordo com Santos & Silva (2016), algumas outras etapas podem ser incluídas, dependendo do projeto, como revisão bibliográfica, apresentação dos resultados e avaliação final.

Em resumo, as atividades investigativas geralmente seguem um processo estruturado, composto de várias etapas, como planejamento, coleta de dados, organização e análise dos dados, interpretação e discussão dos resultados, conclusão e recomendações. É importante lembrar que cada projeto pode ter suas particularidades e pode incluir outras etapas para atender as necessidades do estudo.

O ensino de estatística é fundamental para a compreensão da sociedade e do mundo em que vivemos. É importante que os estudantes desenvolvam habilidades para coletar, organizar, analisar e interpretar dados, além de tomar decisões baseadas em informações. Uma forma eficaz de alcançar esses objetivos é através de atividades investigativas.

Segundo o Silva & Batista (2010), as atividades investigativas permitem que os estudantes desenvolvam suas habilidades estatísticas de forma significativa. Eles são estimulados a coletar dados, aplicar procedimentos estatísticos e interpretar resultados, o que os ajuda a compreender melhor o mundo ao seu redor.

As atividades investigativas são uma excelente maneira de tornar o ensino de estatística mais significativo e interessante para os estudantes. Eles são desafiados a coletar, organizar e analisar dados, o que os ajuda a desenvolver habilidades analíticas e críticas e ajudam os estudantes a desenvolver habilidades estatísticas, além de melhorar sua compreensão e interesse pelo assunto (SANTOS, 2013; GARCIA e OLIVEIRA, 2016).

2.3. Estatística

Aqui estarão descritos os conteúdos estudados anteriormente a aplicação da atividade investigativa que prepararam os alunos para tratar e analisar os dados. Para o desenvolvimento deste capítulo, serão utilizados como referência os autores Bonjorno, Giovanni Jr e Paulo Câmara (2020) e Eduardo Chavantes e Diego Prestes (2020).

O Estudo de Estatística é iniciado no Ensino Médio, abordando alguns conceitos básicos como: população, amostra, variável e gráficos.

2.3.1. Conceitos Estatísticos Básicos

Ciências Estatística, ou simplesmente estatística, é o ramo da matemática responsável por coletar, organizar, analisar, interpretar e apresentar dados referente a determinado assunto com o objetivo de elaborar conclusões baseadas nessas análises.

Grande parte das informações divulgadas pelos meios de comunicação atuais provém de pesquisas e estudos estatísticos que permitem realizar inferências, ou seja, fazer deduções a partir de dados analisados sobre certo assunto.

Um exemplo recente da importância da Estatística para a sociedade é o levantamento de dados referente à pandemia provocada pelo vírus SARS-CoV-2, que teve início em 2020.

2.3.2. Fases do Método Estatístico

Para tanto, as fases do método estatístico são:

- Definição do problema: determinar como a recolha de dados pode solucionar um problema;
- Planejamento: elaborar como fazer o levantamento dos dados;
- Coleta de dados: reunir dados após o planejamento do trabalho pretendido, bem como definição da periodicidade da coleta (contínua, periódica, ocasional ou indireta);
- Correção dos dados coletados: conferir dados para afastar algum erro por parte da pessoa que os coletou;
- Apuração dos dados: organização e contagem dos dados;
- Apresentação dos dados: montagem de suportes que demonstrem o resultado da coleta dos dados (gráficos e tabelas);
- Análise dos dados: exame detalhado e interpretação dos dados.

Aliada à probabilidade, a Estatística pode ser aplicada nas mais diversas áreas. São exemplos, a análise dos dados sociais, econômicos e demográficos. É o que faz o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

O IBGE é o órgão que fornece ao nosso país os dados necessários para a definição do modelo de planejamento mais adequado nas políticas públicas.

2.3.3. Termos Importantes

População

Uma população consiste em todos os elementos, ou seja, em todos os indivíduos, itens ou objetos cujas características estão sendo estudadas.

Amostra

Uma amostra é uma parcela da população selecionada para fins de estudos.

É importante que o resultado obtido em uma pesquisa por amostragem seja o mais próximo possível do resultado que obteríamos pesquisando toda a população. Por isso, certos critérios devem ser observados para que a amostra seja imparcial e representativa. Exemplos:

- Para estimar a renda média dos residentes em um município, a amostra deve conter pessoas de diferentes faixas de renda e que morem em regiões variadas do município.
- Para estimar o tempo médio que os brasileiros assistem à televisão, a amostra deve conter certa quantidade de pessoas que residem em cada um dos estados brasileiros, de diferentes faixas etárias e entre homens e mulheres.

Variável

A observação da população ao estudo de uma dada característica ou propriedade de seus elementos. Cada característica é chamada de variável estatística, ou simplesmente variável, e classificada em qualitativa ou quantitativa.

1. Variável Qualitativa:

A variável é qualitativa se os valores tomados não são numéricos e podem ser organizados em categorias. Há dois tipos de variável qualitativa:

A) Qualitativa Ordinal:

Quando os valores não são numéricos e podem ser ordenados.

Exemplos:

- A escolaridade (ensino fundamental, ensino médio ou ensino superior) no Brasil.
- O período de observação (1º trimestre, 2º trimestre e 3º trimestre) de um experimento.

B) Qualitativo Nominal:

Quando os valores não são numéricos e não podem ser ordenados. Exemplos:

- A cor dos olhos (azul, verde ou castanho) dos entrevistados.
- A área de estudos (Ciências da Natureza, Ciências Contábeis ou Arquitetura) dos candidatos ao vestibular.

2. Variável Quantitativa:

A variável é quantitativa se os valores tomados são numéricos. Há dois tipos de variável quantitativa:

A) Quantitativa Contínua:

Quando os valores podem assumir qualquer número de um intervalo real. Geralmente, esse tipo de variável é usado para medições.

Exemplo:

- O tempo, em minuto
- A quantidade de gasolina gasto em determinados postos de combustível.

B) Quantitativa Discreta:

Quando os valores podem assumir apenas números inteiros. Esse tipo de variável é geralmente, usado em contagem.

Por exemplo:

- O número de clientes atendidos em um certo banco.
- O número de pessoas que contraíram Covid - 19, nos últimos meses.

Frequência

A) Frequência Absoluta

Frequência absoluta (f_i) do valor de x_i é o número de vezes que a variável estatística assume o valor de x_i .

B) Frequência Relativa

Chama-se frequência relativa (f_r) do valor x_i da variável o quociente entre a frequência absoluta e o número de elementos da população estatística, ou seja:

$$f_r = \frac{f_i}{n} \quad (1)$$

Denomina-se como:

- f_r é a frequência relativa de uma variável i qualquer da pesquisa;
- f_i é a quantidade de vezes que ocorre essa variável na pesquisa (frequência absoluta);
- n é o número total de respostas.

C) Frequência Acumulada

Frequência acumulada (f_{ia}) corresponde à soma das frequências absolutas até determinado dado.

D) Frequência Acumulada Relativa

Frequência Acumulada Relativa (f_{ar}) corresponde à soma das frequências relativas até determinado dado.

2.4. Representação Gráfica

O objetivo da representação gráfica é apresentar um conjunto de dados de modo que resumido, principalmente para os resultados de uma pesquisa quando se deseja facilitar e compreensão, a fim de chegar a conclusões a respeito da evolução das variáveis ou de como elas se relacionam. A escolha da representação gráfica mais apropriada à situação depende de vários fatores, mas a simplicidade, a clareza e a veracidade das informações devem ser consideradas na elaboração do gráfico.

Os gráficos estatísticos possuem elementos essenciais como título, que informa o fato observado, o local e a época da observação, e a fonte de pesquisa, que identifica a entidade responsável pelo fornecimento dos dados.

2.4.1. Tipos de Gráficos

A) Gráfico de Barras

Em um gráfico de barras, os dados de uma pesquisa são representados por retângulos paralelos, horizontais ou verticais, todos de mesma largura e comprimentos proporcionais aos valores que representam.

Este tipo de gráfico permite uma rápida exploração visual e uma comparação entre a variável de estudo e suas frequências. O gráfico de barras verticais é também chamado de gráfico de colunas².

B) Gráfico de Setores

O gráfico de setores, também conhecido como gráfico de pizza, é um círculo dividido em partes (setores) cujo ângulo central, que define o setor, é proporcional à frequência absoluta (f_i) ou a frequência relativa (f_r). Esse tipo é muito utilizado quando queremos comparar visualmente quanto dos dados representados por um setor ocupam do total de dados obtidos³.

² Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/tipos-graficos.htm>. Acesso em: 26 dez. 2022.

³ Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/tipos-graficos.htm>. Acesso em: 26 dez. 2022.

Podemos calcular a medida do ângulo central θ por meio de uma regra de três simples, em que N é a soma das frequências absolutas:

$$\theta = \frac{360^\circ \times f_i}{N} \quad \text{ou} \quad (2)$$

$$\theta = \frac{360^\circ \times f_r}{100} \quad (3)$$

c) Gráfico de Linha

O gráfico de linha é usado geralmente para identificar tendências de aumento ou diminuição de valores numéricos de uma variável em determinado período. Para isso, no eixo x (abscissas) é escrito o período de tempo (horas, dias, meses, anos,...) e é traçada uma linha ligando os pontos que a cada período. Ele é também conhecido como gráficos de segmentos⁴.

D) Histograma

Quando os valores assumidos por uma variável estão agrupados em classes ou intervalos, é comum o uso de um tipo de gráfico conhecido por histograma⁵.

O histograma é um gráfico formado por retângulos justapostos, cujas extremidades do segmento correspondente à base de cada retângulo representam os limites de cada classe, e a altura de cada retângulo é proporcional à frequência absoluta ou relativa da classe correspondente.

As aplicações mais comuns de histograma em empresas ou meios acadêmicos são;

- Analisar resultados de processos
- Evidenciar mudanças por meio de intervenções (antes e depois).
- Mostrar informação de interesse geral (muito utilizado no setor de controle de qualidade das indústrias)

⁴ Disponível em: http://g1.globo.com/Noticias/Economia_Negocios/0,,MUL355624-9356,00-IBGE+MOSTRA+QUE+SETORES+LIGADOS+AO+TURISMO+CRESCERAM+EM+ANOS. Acesso em: 26 dez. 2022.

⁵ Disponível em: <https://www.opuspesquisa.com/blog/tecnicas/tipos-de-graficos/>. Acesso em: 26 dez. 2022.

3. O PLANO DE AULA – ANÁLISE A PRIORI

Foi desenvolvido um plano de aula visando melhorar o aprendizado de Estatística. O foco da aula foi uma pesquisa sobre as Eleições de 2022, na qual os alunos foram organizados em grupos para aplicar estratégias e procedimentos matemáticos na análise de dados. Durante o período de 25 de outubro a 03 de novembro de 2022, o plano foi aplicado nas turmas 3C, 3D e 3E do 3º ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Dr. Glicério Alves, localizado na Rua Eustáquio Inácio da Silveira, 300, no bairro Belém Novo, na cidade de Porto Alegre.

A aula inédita utilizou materiais concretos para representação dos dados e propôs uma investigação aos alunos, incentivando-os a aplicar estratégias e procedimentos matemáticos para analisar questões de diferentes áreas. Por meio da análise de tabelas, gráficos e amostras de pesquisas e estatísticas, os alunos puderam compreender as etapas de uma pesquisa e a credibilidade das informações geradas. Além disso, essa abordagem contribuiu para que os alunos desenvolvessem ferramentas para construir argumentações consistentes.

Para a execução das atividades propostas, cada grupo recebeu folhas de ofício para anotações dos dados da pesquisa, cartolina para a representação do gráfico, além do acesso aos celulares e Chromebooks da escola.

A aula foi dividida em diferentes momentos e partes, a fim de proporcionar uma experiência completa aos alunos. Com essa iniciativa, o Colégio Estadual Dr. Glicério Alves reafirmou sua importância para a comunidade local, demonstrando seu compromisso com a qualidade de ensino e a formação integral dos alunos.

3.1. Primeiro Momento

O trabalho foi realizado com as três turmas do 3º ano do Ensino Médio, as turmas foram divididas em grupos para a organização do sorteio dos assuntos pesquisados com a duração de um período de cinquenta minutos. Dessa forma, cada grupo terá um tema exclusivo para pesquisar, evitando repetições entre os grupos.

A) 1º turma: 3C - pesquisar sobre a Câmara dos Deputados na composição do Congresso Nacional para o ano de 2023:

1º grupo: composição por partidos.

- 2º grupo: composição por etnia.
- 3º grupo: composição por gênero.
- 4º grupo: composição por patrimônio declarado.
- 5º grupo: composição por faixa etária.
- 6º grupo: composição por estados.

B) 2º turma: 3D - pesquisar sobre os Deputados na composição da Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul para o ano de 2023:

- 1º grupo: composição dos partidos.
- 2º grupo: composição de etnia.
- 3º grupo: composição de gênero.

C) 3º turma: 3E - pesquisar sobre os Senadores, declaração de bens dos candidatos para o ano 2023 e composição da Câmara dos Vereadores de Porto Alegre.

- 1º grupo: composição do senado por partidos.
- 2º grupo: bens declarados dos candidatos à Presidência do Brasil.
- 3º grupo: bens declarados dos candidatos a governador do RS.
- 4º grupo: composição dos vereadores por partido de Porto Alegre.
- 5º grupo: composição de etnia e gênero dos vereadores de Porto Alegre.

3.2. Segundo Momento

Cada grupo realizará pesquisas sobre seus respectivos assuntos, utilizando celulares ou Chromebooks fornecidos pela escola. É fundamental que os dados coletados sejam registrados de forma organizada, e a professora irá discutir com os grupos as possíveis maneiras de fazê-lo, destacando o uso de tabelas.

É importante enfatizar aos alunos que, no caso da utilização de tabelas de frequência relativa, a soma de todas as frequências observadas deve resultar em 100%.

A professora estará disponível para ajudar os alunos a esclarecer quaisquer dúvidas que possam surgir e poderá mostrar exemplos diferentes de forma que os alunos concluam quando é mais clara.

O tempo de duração deste segundo momento foi de dois períodos de cinquenta minutos.

3.3. Terceiro Momento

Durante a realização de pesquisas estatísticas, muitas vezes é possível representar os dados por meio de gráficos. A professora pode discutir com os alunos as motivações, vantagens e desvantagens do uso de diferentes tipos de gráficos para representar determinados assuntos.

Os gráficos são construídos com técnicas de desenho, formas e cores, e são extremamente úteis para visualizar e interpretar informações e dados sobre aspectos naturais, sociais e econômicos. Eles produzem uma impressão mais rápida e viva do fenômeno em estudo e permitem a representação de relações entre variáveis, facilitando a compreensão dos dados. É importante lembrar que os gráficos devem ser correspondentes às tabelas estatísticas, sem substituí-las.

A representação gráfica é um complemento importante da apresentação tabular, e sua principal vantagem é a possibilidade de uma rápida impressão visual da distribuição dos valores ou das frequências observadas. Entretanto, para ser realmente útil, a representação gráfica deve obedecer a requisitos fundamentais, como simplicidade, clareza e veracidade.

Na Estatística, para coletar informações e chegar a conclusões que respondam às questões válidas, é necessário estar atento aos conceitos estudados. As pesquisas eleitorais são exemplos de aplicação da Estatística, permitindo observar conceitos importantes, como a margem de erro, associada à estatística, probabilidade e incerteza.

Trazer para a sala de aula problematizações sobre os temas transversais vividos pelos alunos, como por exemplo: Partido, Etnia, Gênero, Patrimônio, Faixa Etária e Estado e que futuramente vão influenciar em suas vidas, devem ser considerados como um conjunto de aprendizagens essenciais e indispensáveis, estes temas não se vinculam a uma determinada área ou disciplina escolar, pelo contrário, devem ser abordados por todas elas.

A importância desse trabalho é a possibilidade de transformar os alunos para a compreensão da realidade social. Esses temas foram indicados por serem assuntos atuais possibilitando a integração com os alunos na sala de aula e da disciplina de matemática com o dia a dia no processo de ensino aprendizagem.

Neste processo, o professor pode instruir os alunos a perceber a diversidade étnica e cultural do país, favorecendo um diálogo e troca de ideias sobre os temas apresentados, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia, da cidadania, cooperação e o respeito das diferenças.

4. ANÁLISE A POSTERIORI

Nesta seção será apresentado uma descrição de como as aulas foram desenvolvidas e a análise dos resultados obtidos com o desenvolvimento das atividades.

A aula foi desenvolvida no período de 10 de outubro a 03 de novembro de 2022, do período de 10 a 24 outubro foi trabalhado com alguns conceitos de Estatística básica e no período de 25 de outubro a 03 de novembro a aplicação da pesquisa com a duração de seis períodos de cinquenta minutos para cada turma.

Podemos mencionar o fato de que com esta atividade os alunos passaram mais envolvidos na aula. Contribuíram mais ativamente na busca de novos conhecimentos, terem sua autonomia desenvolvida e visualizaram significados dos conceitos de Estatística em cada situação apresentada.

A preparação das aulas implicou em selecionar a tarefa, ou seja o assunto a ser pesquisado, definir os objetivos a serem atingidos pelos alunos, o modo de trabalho, a organização da turma em grupos e os materiais a serem utilizados pelos alunos.

4.1 Primeiro Momento

As aulas foram desenvolvidas no período de 10 a 24 de outubro, mas com algumas interrupções, pois havia outras atividades para os terceiros anos do Ensino Médio. Em sala de aula, foram aplicados durante seis períodos de cinquenta minutos para cada um dos terceiros anos os conceitos que fazem parte da Estatística, como por exemplo: população, amostra, variância, frequência, gráficos e algumas atividades, onde os alunos tinham que construir tabelas e estabelecer relações com as frequências absoluta e relativa.

Todos os alunos participaram das aulas e ficaram empolgados com o conteúdo, visto que o Enem se aproximava e muitos não tinham noção sobre os conceitos básicos de Estatística, somente na parte de porcentagem, estudado anteriormente. Os alunos prestaram atenção na definição dos conceitos básicos de Estatística, questionando principalmente onde se apresenta os cálculos das frequências absoluta e relativa, pois teriam que construir uma tabela nas próximas

aulas. Após a solicitação para a realização das atividades, os alunos se organizaram em grupos e a professora realizou o sorteio dos assuntos em cada turma.

4.2 Segundo Momento

No segundo momento, os alunos passaram a pesquisar os temas sorteados das eleições de 2022, verificando se as fontes de informações escolhidas eram confiáveis. Os materiais utilizados nessa aula foram cadernos para anotações, canetas, celulares ou Chromebook.

Analisando cada grupo e verificando o empenho dos alunos o que se faz a diferença na aula inédita, pois todos ou a grande maioria percebeu o quanto foi significativo da forma que se desenvolveu a aula, a professora neste momento fez poucas intervenções.

Os alunos haviam compreendido todo o processo, cada grupo buscando os dados coletados, e a realização das tabelas junto com os cálculos e a tomada de decisão de qual o gráfico se adaptava conforme seus resultados da tabela em relação ao assunto.

É notório a diferença entre cada turma, mesmo sabendo que não devemos fazer comparações, mas o empenho da turma 3C, é muito interessante, a participação quase todos, a turma é composta de vinte oito alunos, a forma de pesquisar, discutir, coletar os dados e questionar, tanto com o grupo ou com a professora, na escolha do gráfico, a realização dos cálculos das frequências e a construção de tabelas.

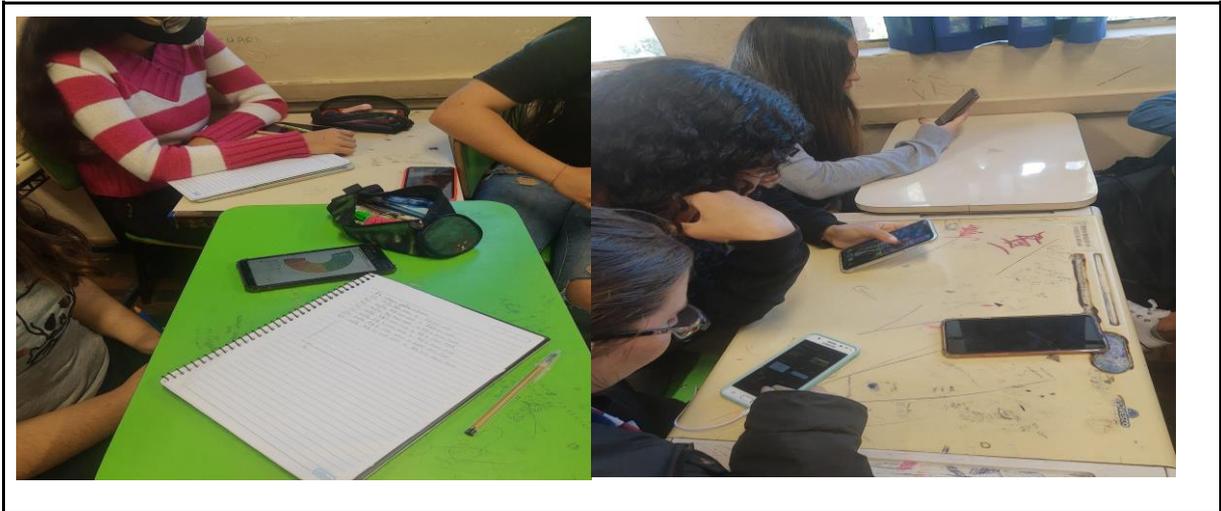
O empenho na turma 3D, já não se pode dizer o mesmo, primeiro a turma é bem menor em números, com quinze alunos, segundo, são mais imaturos e foram poucos que se empolgaram ao realizar a atividade. De uma certa forma a professora teve que fazer várias intervenções chamando a atenção, para lembrá-los que havia pesquisa a ser realizada e a necessidade de aplicar na prática o que se havia visto na teoria, para melhor compreensão dos conteúdos. Mas, a turma conseguiu realizar as atividades dentro do tempo, percebendo que a aula inédita tinha o objetivo de agregar a teoria com a prática.

Com a turma 3E, uma turma pequena, composta de dezoito alunos bem determinados, criativos, críticos e participativos, compreenderam perfeitamente o sentido da aula inédita, se organizando de uma forma tranquila na realização das

pesquisas conforme seus assuntos sorteados sobre as eleições 2022 e realização dos cálculos das frequências e construção de tabela.

Primeira turma: 3C

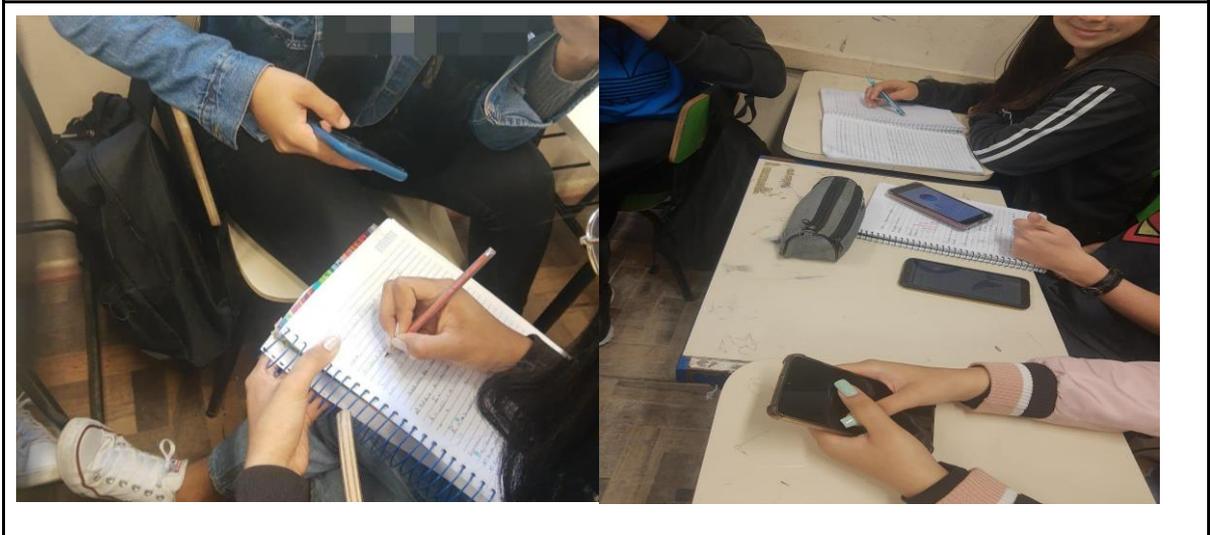
Figuras 1 - Atividade de pesquisa em celular, cada grupo com seu assunto.



Fonte: Autora 2023.

Quando a professora realizou o sorteio dos assuntos, os grupos começaram a pesquisar nos celulares, como mostra a Figura 5, onde encontrariam fontes mais confiáveis para a coleta dos dados, eles tiveram que analisar vários sites, até chegar em fontes confiáveis de dados.

Figuras 2 - Coleta de dados em celular e construção da tabela.



Fonte: Autora 2023.

A partir do momento que encontraram os dados, iniciou-se a construção da tabela e os cálculos da frequência.

Figuras 3- Atividade de pesquisa em celular e Chromebook.

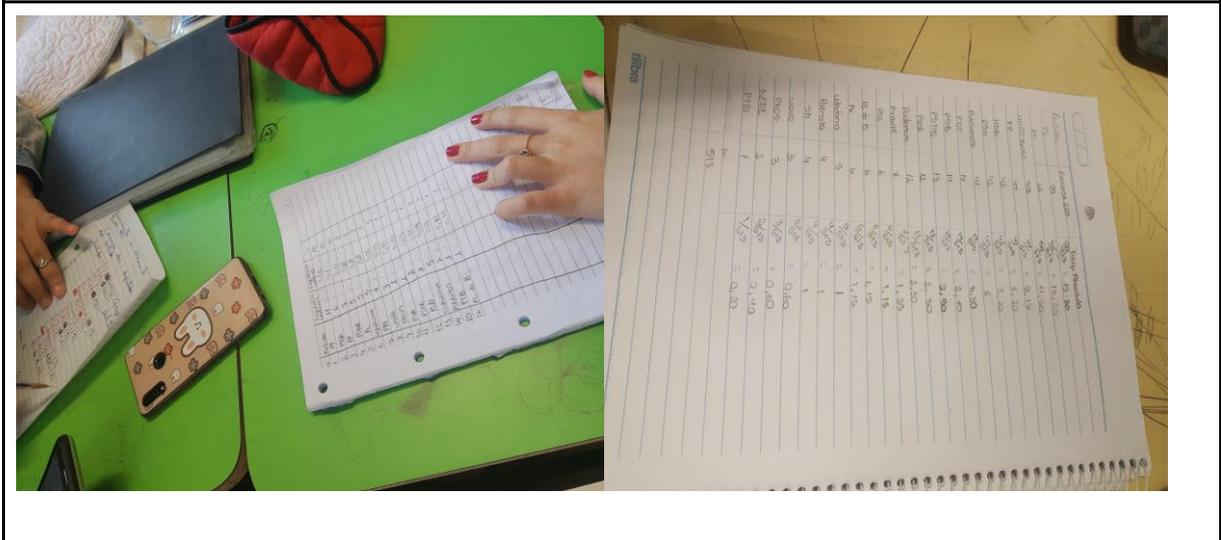


Fonte: Autora 2023.

Esta turma não apresentou dificuldades na coleta de dados e cálculos da frequência. É uma turma que tem bastante autonomia na execução das atividades.

Turma: 3D

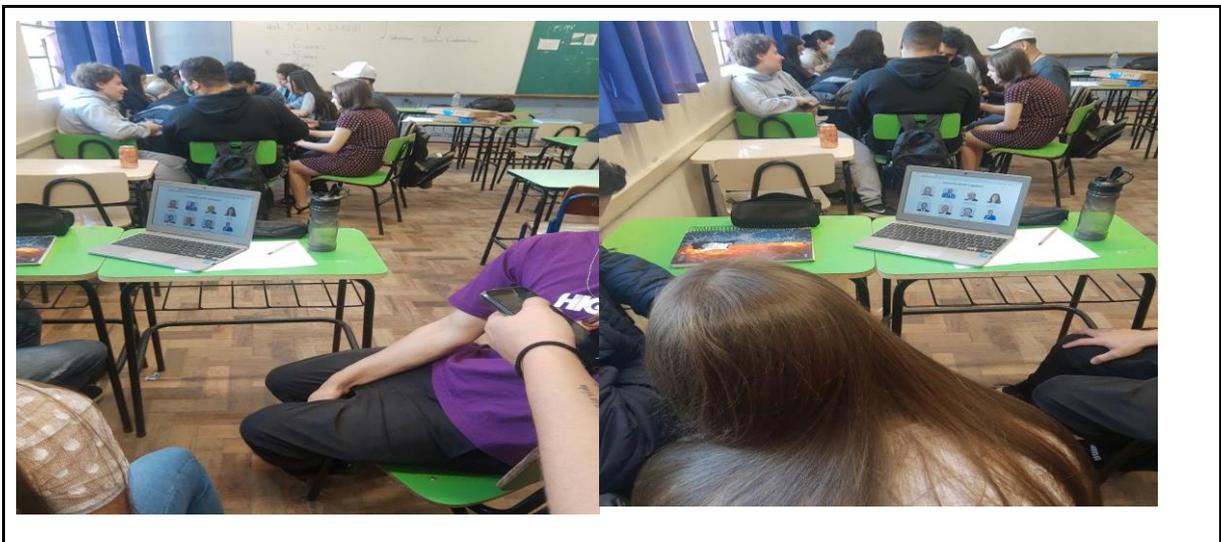
Figuras 4 - Atividade de construção de dados em tabela.



Fonte: Autora 2023.

Temos dois grupos que após a pesquisa, iniciaram a construção da tabela e não encontraram dificuldade neste momento. Todos os alunos contribuíram na realização da atividade.

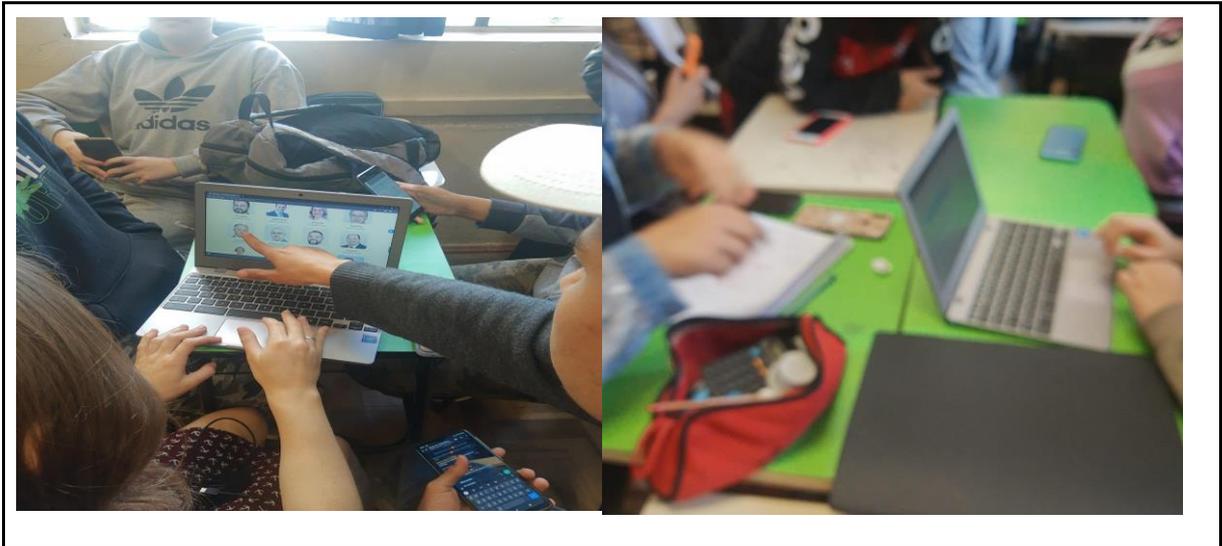
Figuras 5 - Atividade de pesquisa em chromebook.



Fonte: Autora 2023.

Na turma 3D, os dois grupos analisaram e discutiram qual seria a melhor fonte para pesquisa.

Figuras 6 - Atividade de pesquisa em celular e chromebook, analisando os dados.

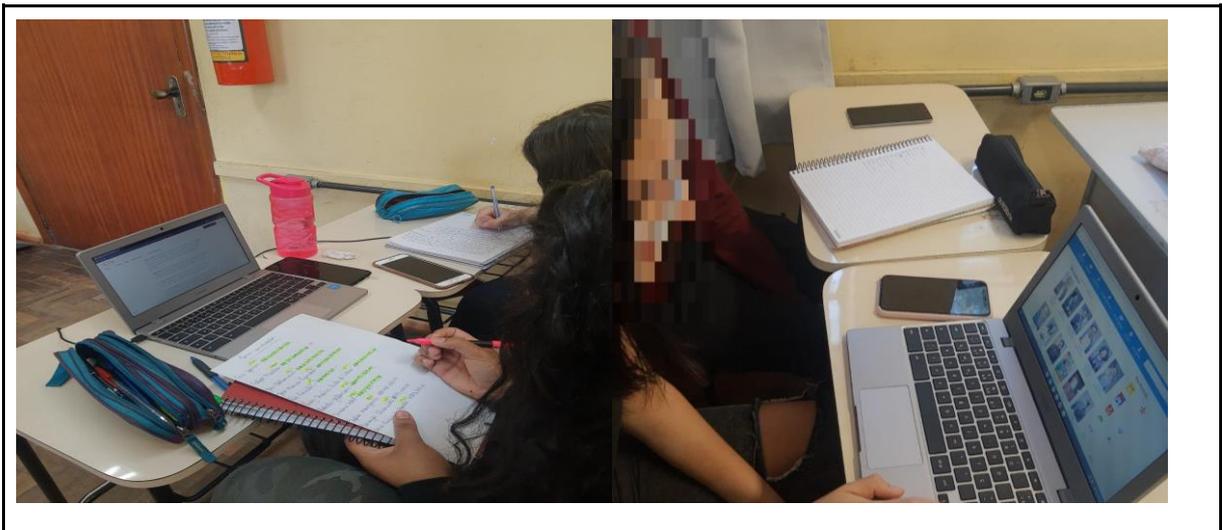


Fonte: Autora 2023.

Para esta turma foi disponibilizado os Chromebooks da escola, onde facilitou para a pesquisa e também a visualização para todos do grupo. Neste momento nenhum grupo encontrou dificuldade.

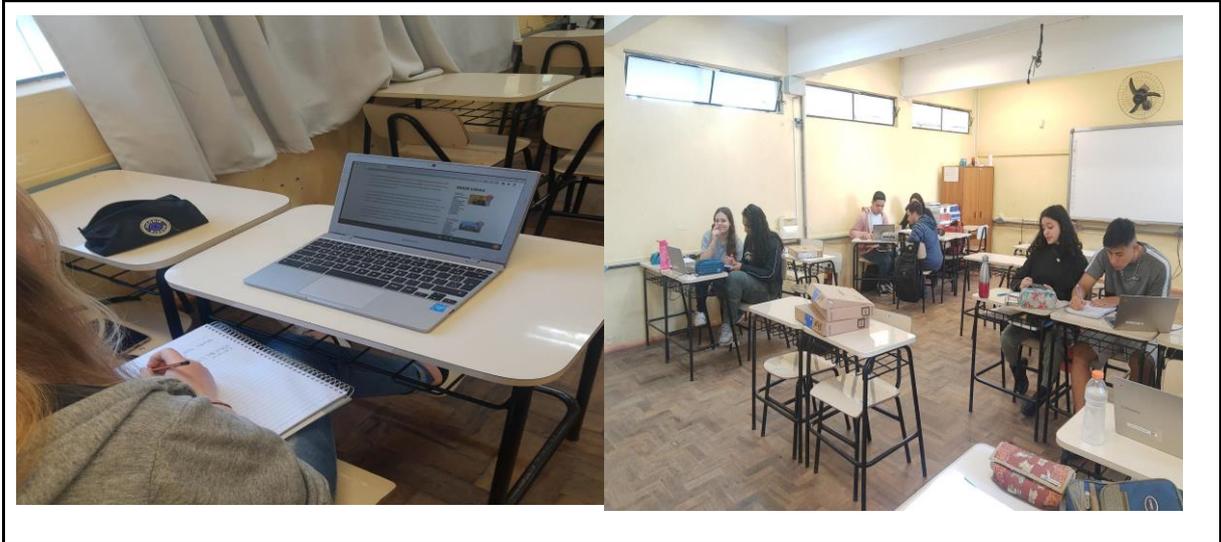
Turma: 3E

Figuras 7- Atividade de pesquisa em Chromebook, anotando e interpretando os dados.



Fonte: Autora 2023.

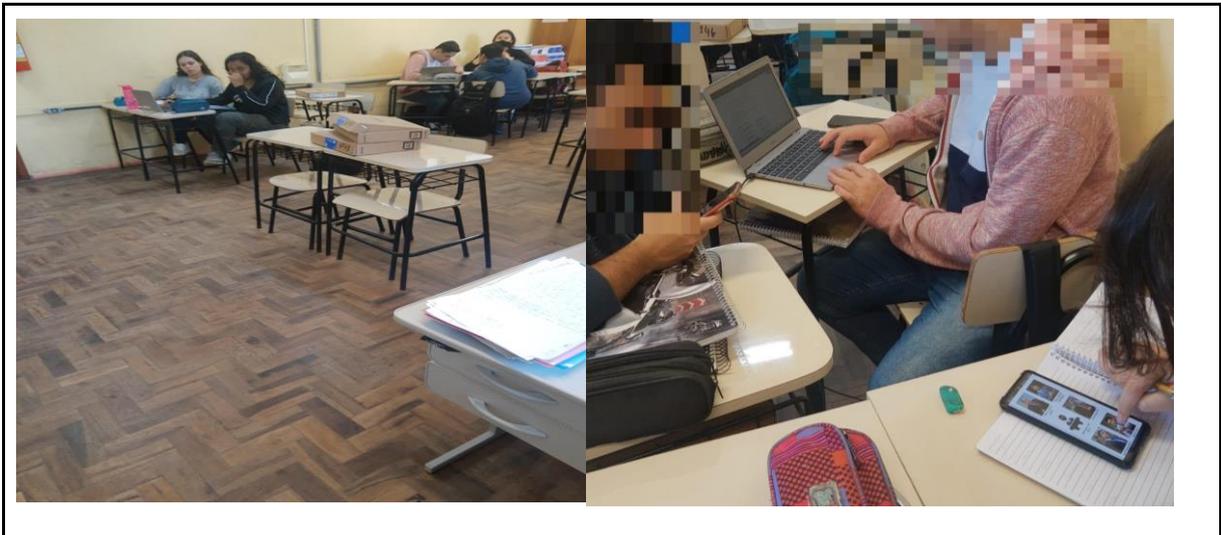
Figuras 8- Atividade de pesquisa em Chromebook, analisando os dados.



Fonte: Autora 2023.

Para a turma 3E, também foram disponibilizados os Chromebooks, onde facilitou a pesquisa, os grupos não apresentaram dificuldades na coleta dos dados. Dois grupos teriam que pesquisar sobre os bens declarados dos candidatos à presidência e a governador do RS.

Figuras 9 - Atividade de pesquisa em celular e Chromebook.

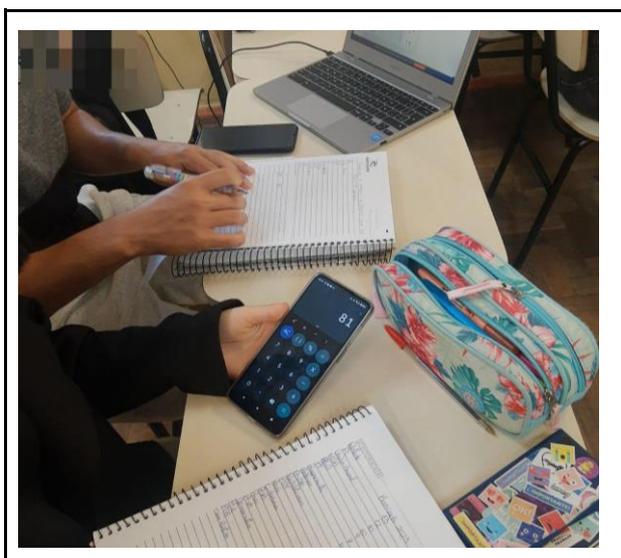


Fonte: Autora 2023.

Na Figura 9 observa-se duas alunas que se destacaram na atividade, elas foram rápidas na pesquisa sobre a declaração dos bens dos candidatos à presidência, construindo a tabela e realizando os cálculos da frequência. A

professora fez uma pequena intervenção na construção do gráfico e elas decidiram como seria o gráfico, observando toda dedicação que elas se empenharam em realizar este trabalho construíram todo em forma de rascunho para ter uma ideia de como iriam representar tanto na tabela como no gráfico, no quadro branco, sem encontrar dificuldades e facilitando o outro grupo na realização da tarefa.

Figura 10: Atividade de pesquisa em Chromebook, calculando os dados.



Fonte: Autora 2023.

4.3 Terceiro Momento

Neste terceiro momento os grupos concluíram os cálculos da frequência preenchendo a tabela, como a professora já havia colocado em aulas anteriores sobre a representação dos gráficos, cada um dos grupos teria que analisar, conforme os resultados dos dados na tabela, sabendo que o gráfico de barras (horizontal ou vertical) ou colunas permite visualizar e comparar os valores de certa variável e o gráfico de setores é um dos representados, pois é bem mais fácil na sua visualização.

Ao trabalhar na construção do gráfico é oportuno realizar as construções com transferidor e compasso, observando a relação entre a medida representada do ângulo central do setor circular e a parte do todo que este setor representa, a professora

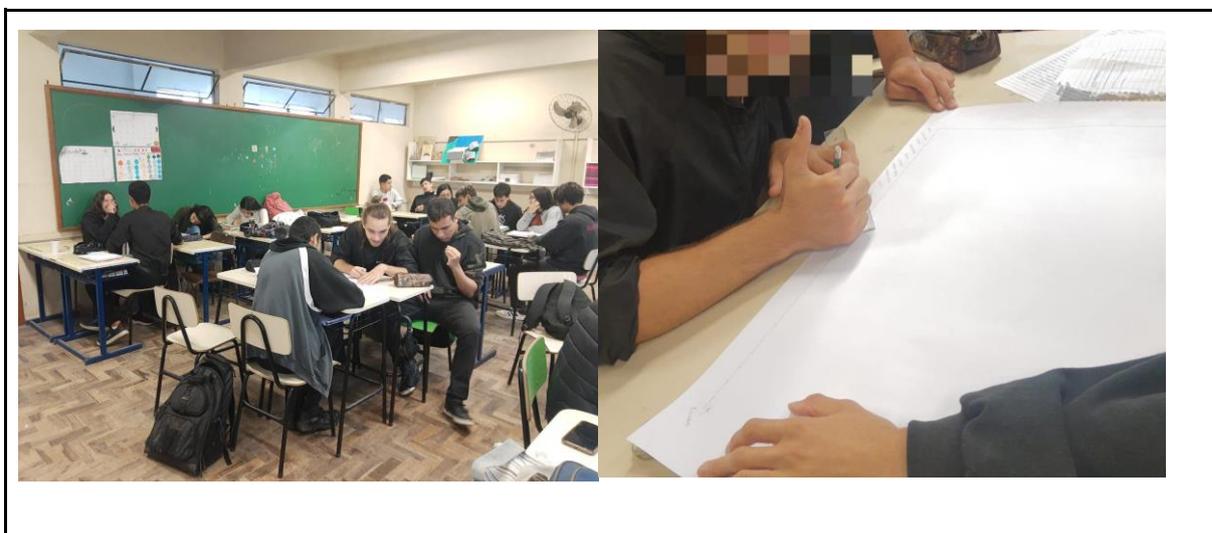
realizou algumas intervenções, pois a maioria dos alunos não lembravam a forma do uso do transferidor.

Cada grupo realizou a sua escolha quanto à construção do gráfico, pois dependia muito dos resultados da tabela e do que se pesquisou. A professora fez uma discussão com os alunos, onde eles analisavam as vantagens e desvantagens do tipo de representação, e vendo seus resultados cada grupo concluiu a melhor representação gráfica.

E o resultado foi significativo, pois realizaram numa cartolina, utilizando cores para a visualização, tanto gráficos de barra, como de setores, cada grupo se empenhou nas suas construções. Na turma 3C, dois grupos realizaram de forma diferente dos demais, pois estes alunos apresentaram um conhecimento tecnológico maior, sendo que um grupo realizou em uma planilha eletrônica do seu celular, argumentando que estavam aprendendo naquele momento e outro grupo realizou no Canva.

Turma: 3C

Figuras 11 - Organizados em grupos para a construção dos gráficos:



Fonte: Autora 2023.

Todos os grupos estão concentrados e se organizaram para a construção do gráfico. Na Figura 11 o grupo estava representando um gráfico de barras da composição dos Estados.

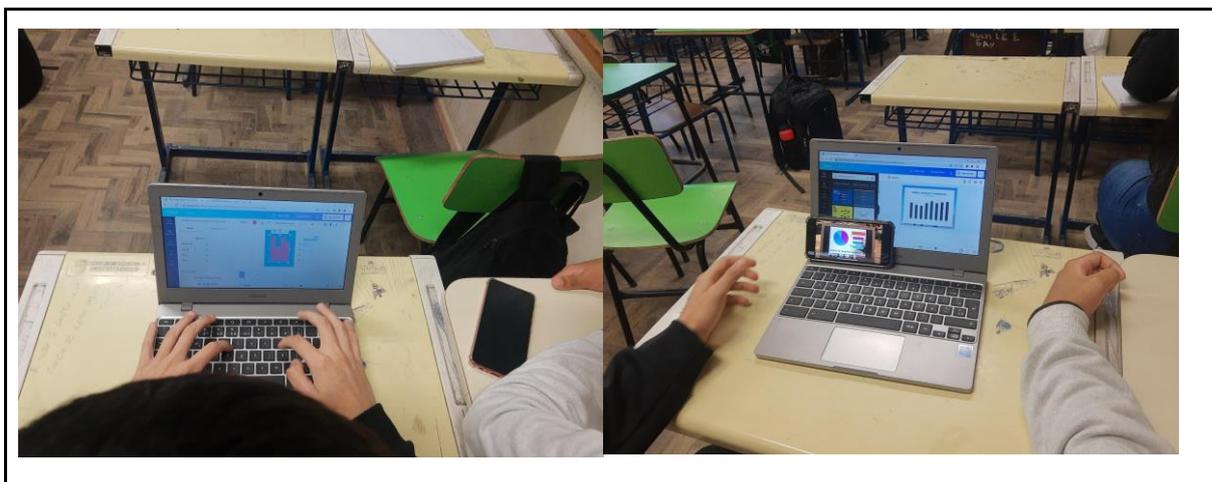
Figuras 12 - Construção do gráfico de setor, utilizando o transferidor.



Fonte: Autora 2023.

Neste momento da construção do gráfico de setores, os alunos apresentaram um pouco de dificuldade, pois não seria apenas a representação dos círculos e a legenda, mas sim como seria as divisões para representar as porcentagens, ou seja os ângulos que há no círculo, a professora auxiliou na marcação dos ângulos utilizando o transferidor, após os alunos compreenderam rapidamente e concluíram a tarefa.

Figuras 13 - Construção do gráfico no Chromebook.



Fonte: Autora 2023.

Este grupo, na realização do gráfico foi bem interessante na construção, pois os alunos têm um domínio com a tecnologia executaram no Chromebook. O trabalho para ter um bom resultado, o ideal que todos os alunos utilizassem as tecnologias.

Turma: 3D

Figuras 14 - Construção dos gráficos de setor e de barras.



Fonte: Autora 2023.

Na turma 3D, na imagem acima, estão confeccionando os gráficos, a figura (a) o grupo decidiu que seria a melhor forma de realizar o gráfico de setor, mas surgiram as dúvidas, como representa as partes das porcentagens no círculo, então a professora teve que fazer uma intervenção, lembrando que teriam que calcular através da fórmula para achar os ângulos, após a representação no círculo, depois o grupo realizou a tarefa sem problema.

Na imagem da direita, com os resultados que o grupo obteve a melhor representação, foi escolhido o gráfico de barras.

Utilizando o transferidor, representaram o gráfico de setor, o grupo apresentou um pouco de dificuldade na construção, a professora fez a intervenção, e concluíram sem grandes dificuldades.

Figuras 15 - Construção dos gráficos de setor e barras.



Fonte: Autora 2023.

Figuras 16 - Confeção dos gráficos de setor



Fonte: Autora 2023.

Os grupos estão concluindo os gráficos, ambos estão colorindo, pois a visualização é fundamental para identificar o que se está representando.

Turma: 3E

Na figura 16, o grupo está construindo o gráfico de setor, utilizando o transferidor, nesta atividade este instrumento foi fundamental, onde os alunos apresentaram um pouco de dificuldade, pois não trabalharam com este instrumento, mas conseguiram realizar após a intervenção da professora, para representar os Senadores no Congresso Nacional.

Figuras 17 - Construção do gráfico, utilizando o transferidor e anotações na tabela.



Fonte: Autora 2023.

Na figura 17, a aluna está construindo a tabela dos Vereadores de Porto Alegre por partido, para depois representar no gráfico.

4.4. Apresentação dos gráficos elaborados pelos discentes

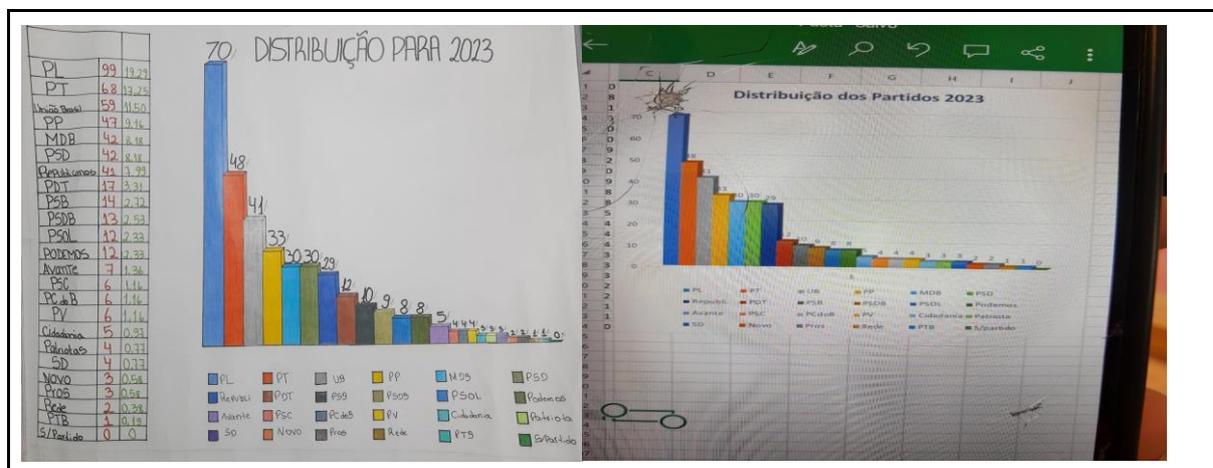
Resultados dos trabalhos dos alunos do 3^o ano do Ensino Médio sobre a pesquisa de dados coletados sobre as Eleições de 2022.

Cada turma, após ter os resultados concluídos, realizou a apresentação em suas respectivas turmas e logo após, os cartazes foram expostos no saguão do colégio, para que as demais turmas do 3^o ano, 2^o ano, 1^o ano e próprias turmas do 3C, 3D e 3E soubessem do conteúdo que estava sendo trabalhado e da importância de conhecer a composição das casas legislativas.

Turma: 3C - Câmara dos Deputados na composição do Congresso Nacional ficará representado para o ano de 2023:

1^o grupo: composição por partidos.

Figuras 18 - Composição da câmara de deputados da assembleia federal brasileira para o mandato 2023-2026: Resultado realizado em cartaz e no Excel.



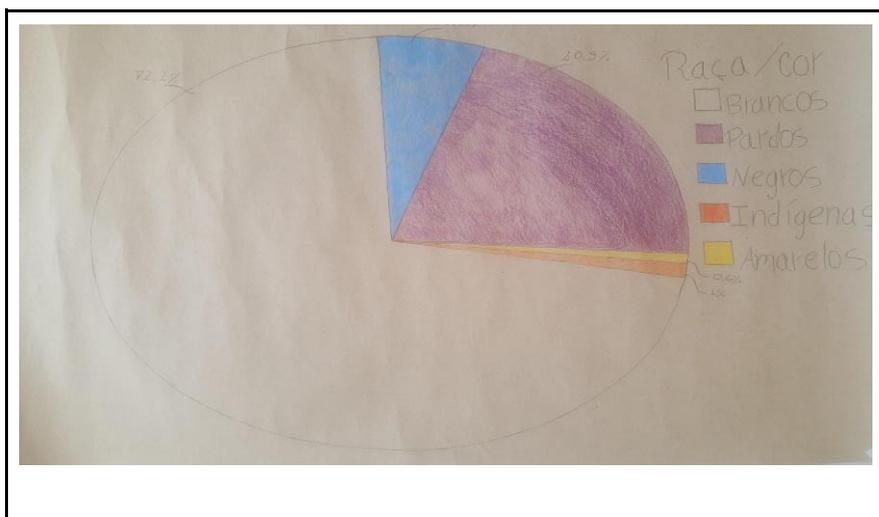
Fonte: Autora 2023

Nesta representação, na Figura 18 o grupo realizou na cartolina e foi representado no Excel, este grupo mencionou que conseguiram aprender na aula utilizando este programa, o grupo conclui que o fato dos números que irão representar a Câmara dos Deputados na composição do Congresso Nacional fica para o ano de 2023 em relação a composição por partidos. Observaram que a quantidade de cada partido e como ficaria o resultado das eleições para o segundo turno, conforme o candidato vencer.

2º grupo: composição por etnia.

Este grupo, ao realizar a pesquisa e concluir no gráfico, perceberam o número de brancos que dominam na Câmara dos Deputados na composição por etnia no Congresso Nacional representados para o ano de 2023, questionaram, onde estão as outras raças? A porcentagem das outras etnias é muito pequena em comparação com a raça branca. E colocaram que sempre estaremos representados por muito mais branco, sendo nosso país tendo uma diversidade de raças.

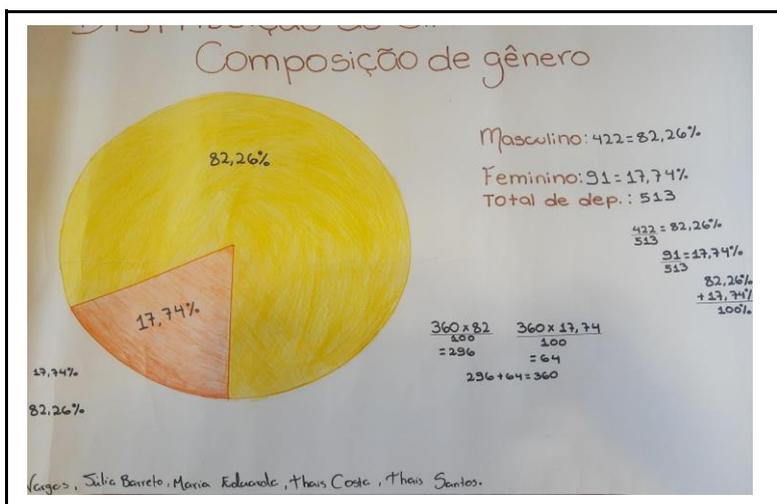
Figura 19: Composição da câmara de deputados da assembleia federal brasileira para o mandato 2023-2026: Resultado realizado em cartaz.



Fonte: Autora 2023.

3º grupo: composição por gênero.

Figura 20: Composição da câmara de deputados da assembleia federal brasileira para o mandato 2023-2026: Resultado realizado em cartaz.

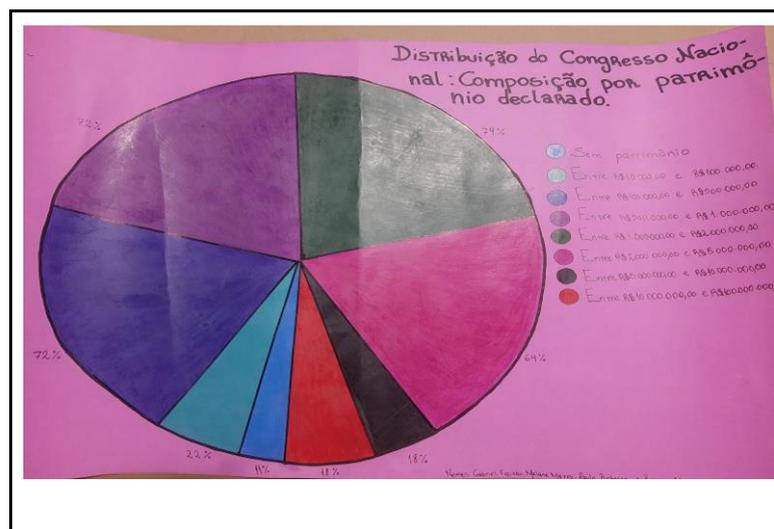


Fonte: Autora 2023.

Neste grupo realizou a pesquisa sobre a Câmara dos Deputados na composição do Congresso Nacional representado para o ano de 2023 na composição por gênero, o grupo era representado por meninas, e elas ficaram muito surpresa pelo número tão pequeno de mulheres que representam no Congresso, questionaram que sempre o homem domina em tudo, mencionaram também em outras profissões onde, muitas vezes o sexo feminino é discriminado e rejeitado, não dando oportunidade para as mulheres, comentaram que nosso país é muito machista, mas elas acreditam que um dia vai acabar, e que muitas mulheres estarão no poder.

4º grupo: Patrimônio declarado.

Figura 21: Composição da câmara de deputados da assembleia federal brasileira para o mandato 2023-2026: Resultado realizado em cartaz.



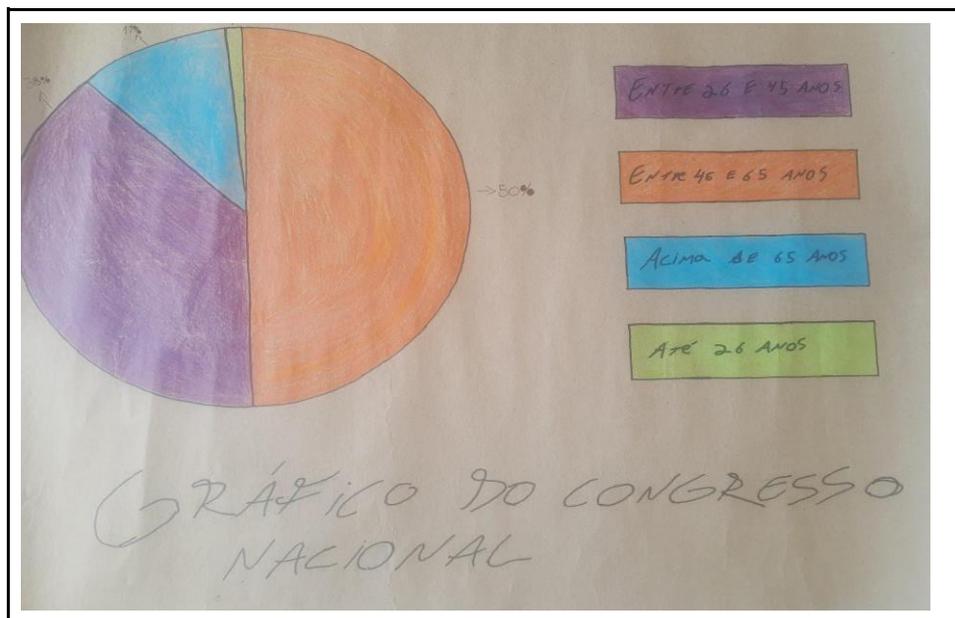
Fonte: Autora 2023.

Neste grupo pesquisaram sobre a Câmara dos Deputados na composição do Congresso Nacional representado para o ano de 2023 na composição por bens declarados dos candidatos, compararam a quantidade dos candidatos que tem a menor faixa de bens declarados que é um valor significativo de candidatos para os que têm maior valor de bens declarados que é um valor bem reduzido, concluíram mencionando os que tem muito dinheiro sempre estará no poder.

5º grupo: composição por faixa etária.

No grupo que representou sobre a pesquisa na Câmara dos Deputados na composição do Congresso Nacional representado para o ano de 2023 na composição pela faixa etária, eles brincaram dizendo “só vai ter velhos”, esta é a ideia dos jovens, que somos representados por velhos, após concluírem o trabalho concluíram que 50% dos representantes estão na faixa de 46 a 65 anos e que uma porcentagem muito pequena estão os mais jovens de até 26 anos.

Figura 22: Composição da câmara de deputados da assembleia federal brasileira para o mandato 2023-2026: Resultado realizado em cartaz.

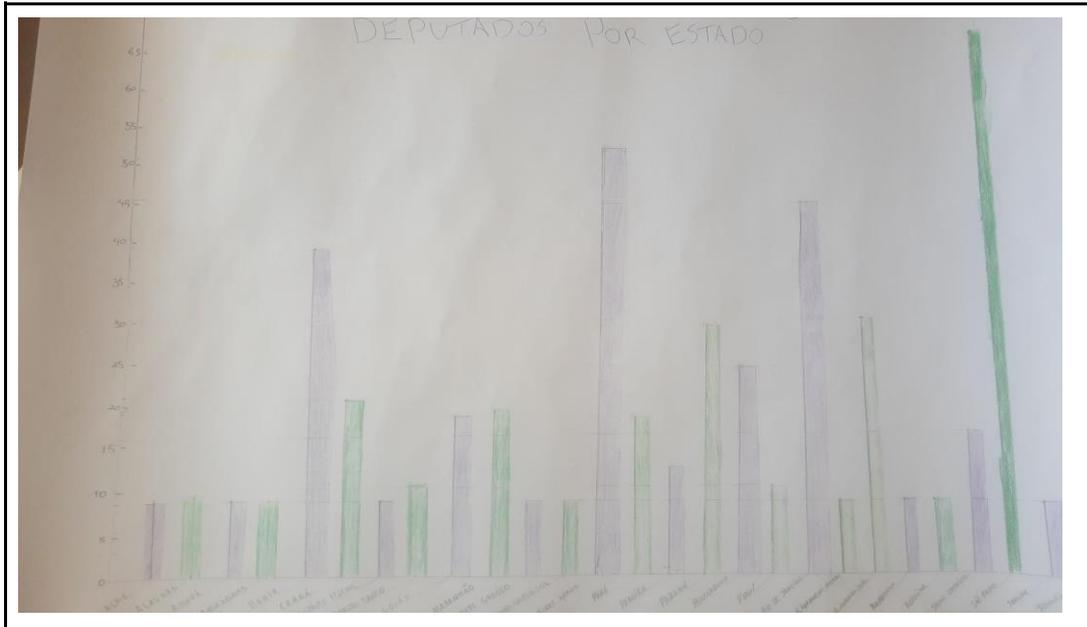


Fonte: Autora 2023.

6º grupo: composição por estados.

No grupo pesquisou sobre a Câmara dos Deputados na composição do Congresso Nacional representado para o ano de 2023 na composição por estados, compararam os estados que apresenta mais candidatos, quais os benefícios que cada estado teria pela quantidade de representantes, os alunos confeccionaram o gráfico colocando na legenda os estados por ordem alfabética, e se conclui que São Paulo tem o maior número de representantes.

Figura 23: Composição da câmara de deputados da assembleia federal brasileira para o mandato 2023-2026: Resultado realizado em cartaz.

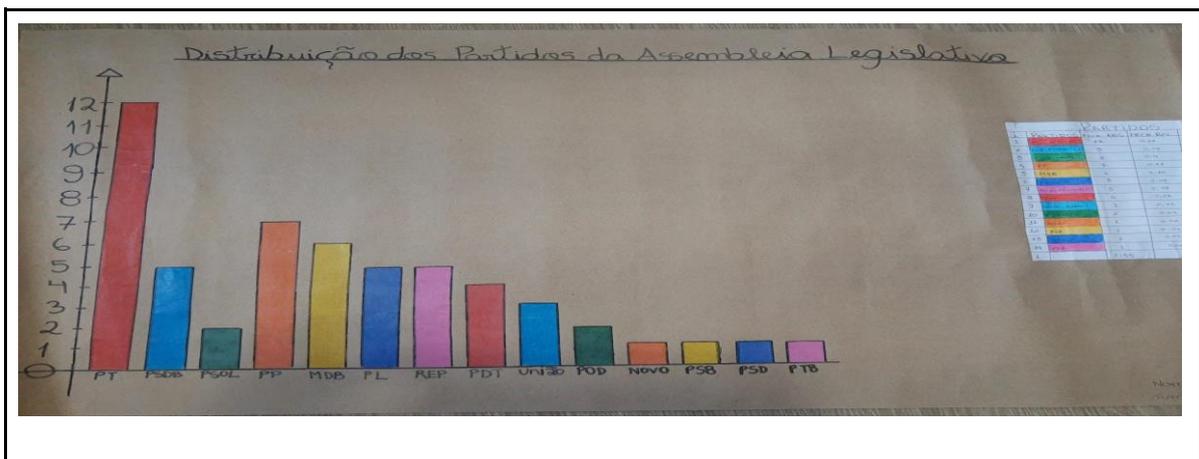


Fonte: Autora 2023.

Turma: 3D - Deputados na composição da Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul ficará representado para o ano de 2023:

1º grupo: composição dos partidos.

Figura 24: Composição da câmara de deputados da assembleia legislativa do Rio Grande do Sul para o mandato 2023-2026: Resultado realizado em cartaz



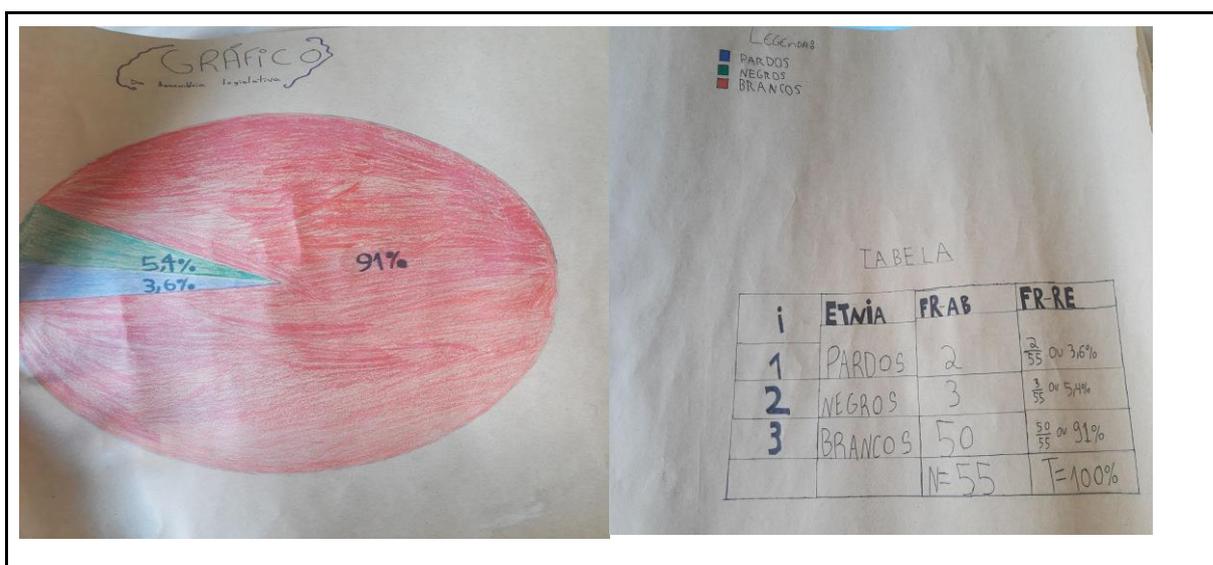
Fonte: Autora 2023.

Nesta representação, o grupo concluiu que o número que irá representar na assembleia legislativa do RS na composição dos deputados estaduais para o ano de

2023 de cada partido. Comparam qual partido que compôs mais candidatos e o que compôs menos candidatos, ainda discutiram o que futuramente iria intervir no futuro governador, pois ainda estávamos no processo de eleição para o segundo turno.

2º grupo: composição de etnia.

Figuras 25 - Composição da câmara de deputados da assembleia legislativa do Rio Grande do Sul para o mandato 2023-2026: Resultado realizado em cartaz.

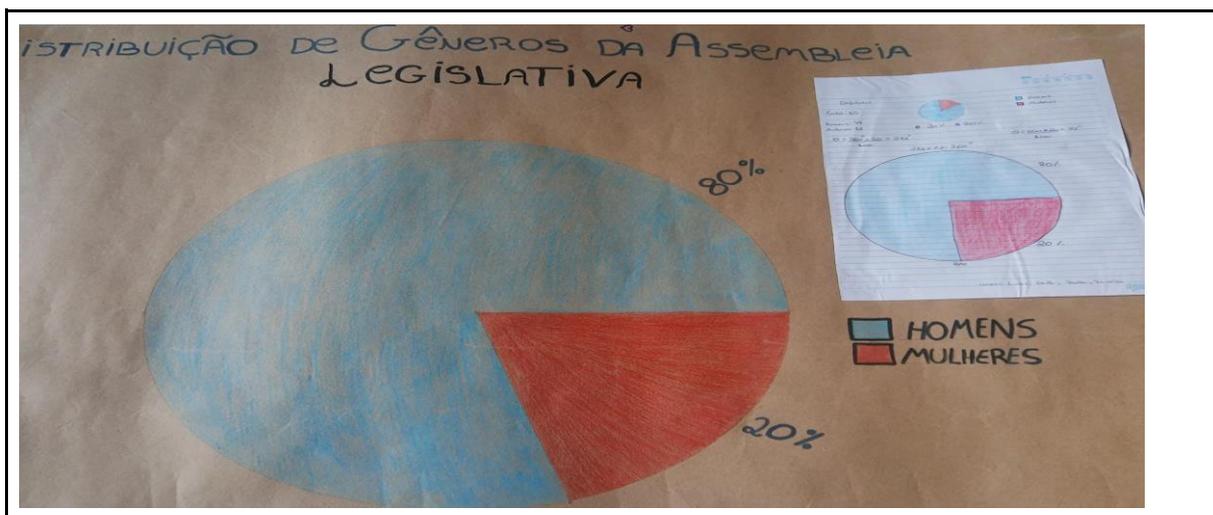


Fonte: Autora 2023.

Neste grupo se discutiu muito sobre o que eles pesquisaram sobre os Deputados na composição da Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul representado para o ano de 2023 na composição de etnia, avaliaram a quantidade de 9% são representados por pardos e negros e 91% são brancos, mas que este resultado melhorou muito em relação a outra eleição, buscaram os dados em sites, questionaram que ainda são resultados muito pequenos, sabendo que o Rio Grande do Sul predomina raça branca, pois tem muita descendência de italianos, alemães espanhóis.

3º grupo: composição de gênero.

Figura 26: Composição da câmara de deputados da assembleia legislativa do Rio Grande do Sul para o mandato 2023-2026: Resultado realizado em cartaz



Fonte: Autora 2023.

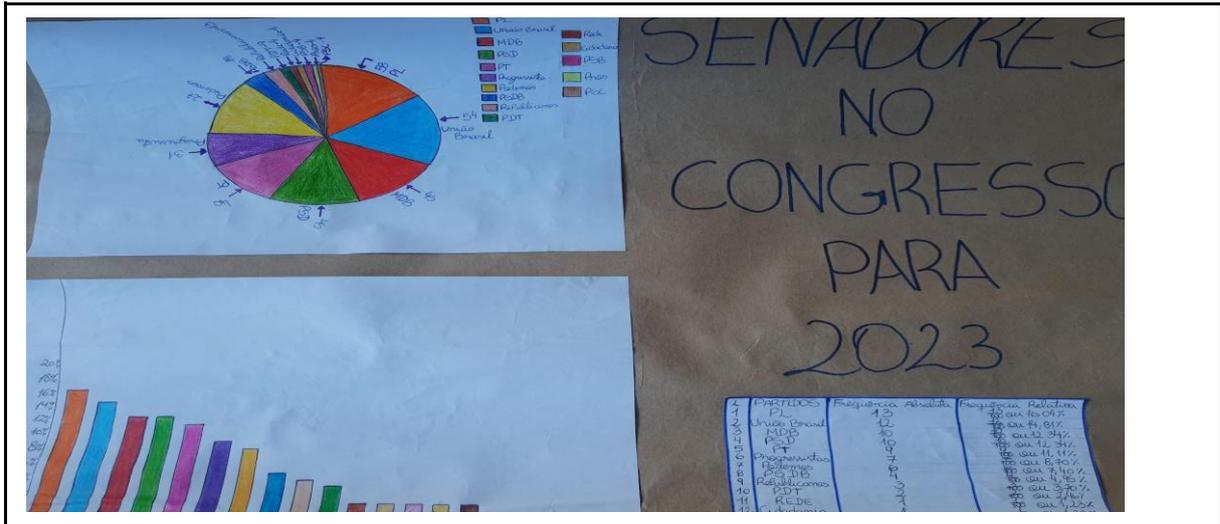
O grupo representado por dois alunos e duas alunas, pesquisando sobre os Deputados na composição da Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul representado para o ano de 2023 na composição de gênero, comentaram que só 20% são mulheres, que estão sendo representadas no total de 11 mulheres, uma mencionou que um dia as mulheres vão tomar conta de tudo.

Turma: 3E - Senadores por partido, bens declarados dos candidatos para o ano 2023 e composição da Câmara dos Vereadores de Porto Alegre.

1º grupo: composição do senado por partidos.

Esse grupo decidiu representar a pesquisa sobre Senadores por partido para o ano 2023 das duas formas, no gráfico de barras e de setores, o objetivo era comparar as duas maneiras que tanto uma como outra a visualização, eles concluíram, que é muito fácil de analisar, também analisaram a quantidade de partidos existente que compõem o senado e o número correspondente de cada partido

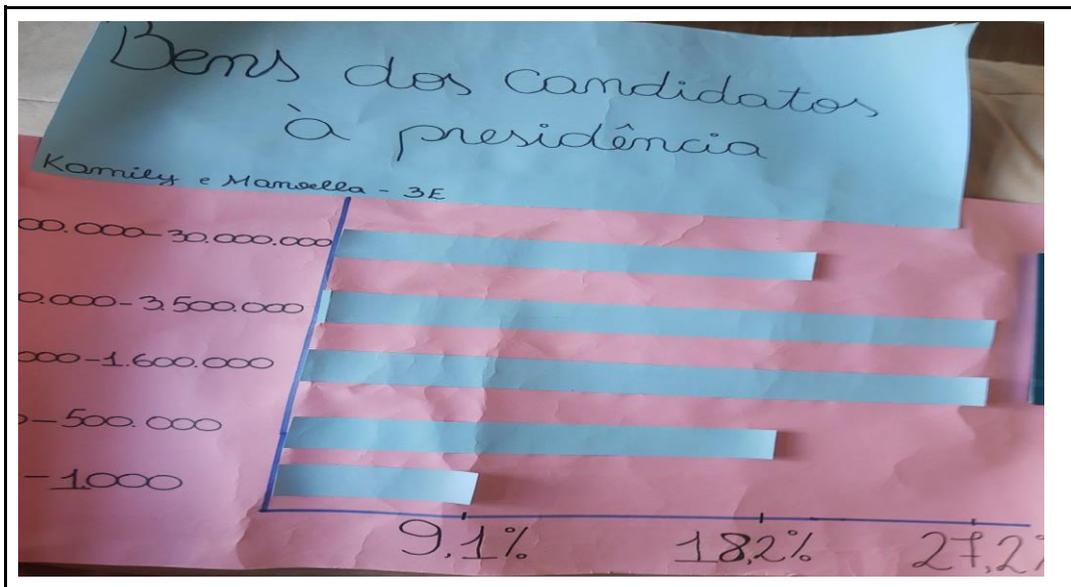
Figura 27: Composição da câmara de senadores da assembleia federal brasileira para o mandato 2023-2026: Resultado realizado em cartaz.



Fonte: Autora 2023.

2º grupo: bens declarados dos candidatos à Presidência do Brasil.

Figura 28: Resultado realizado em cartaz.

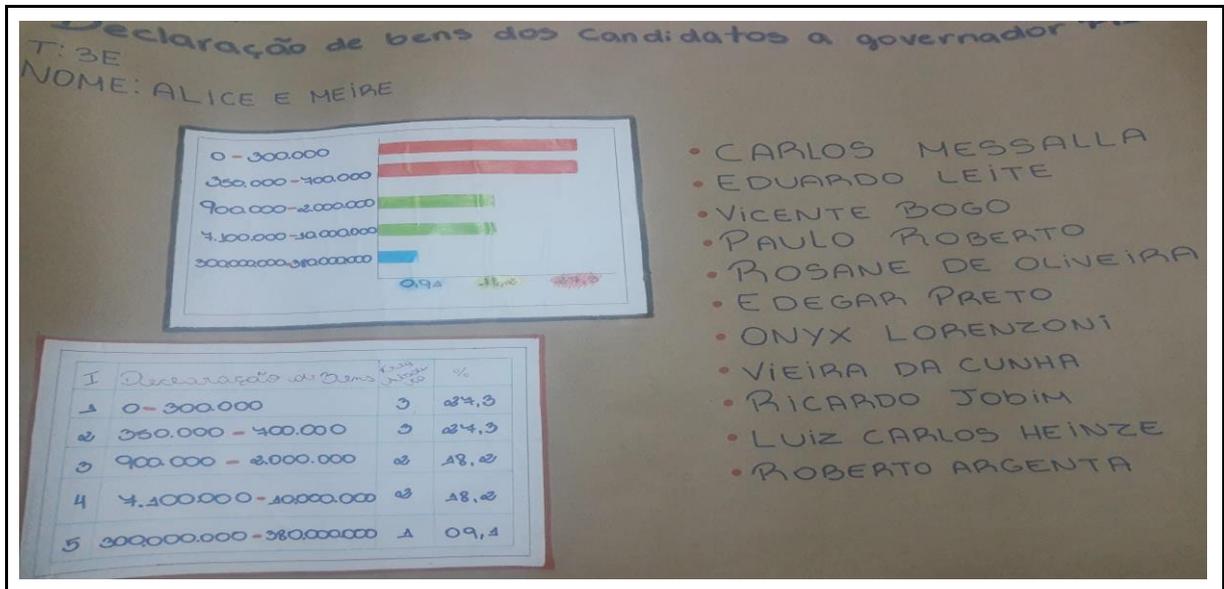


Fonte: Autora 2023.

As duas alunas que realizaram esta pesquisa sobre os bens declarados dos candidatos à presidência para o ano 2023, conseguiram concluir muito rápido, percebendo qual o gráfico que representa os bens, e comentaram na apresentação para a turma quem tem maior e menor bens declarados entre os candidatos e os colegas participaram deste comentário, pois queriam saber os bens de alguns candidatos, apresentavam algumas curiosidades sobre esta pesquisa.

3º grupo: bens declarados dos candidatos a governador do RS.

Figura 29: Resultado realizado em cartaz.



Fonte: Autora 2023.

O mesmo aconteceu no grupo que pesquisou sobre os bens declarados dos candidatos a governador do RS para o ano 2023, as alunas apresentaram um pouco de dificuldade na representação do gráfico, pois as colegas do trabalho sobre a declaração dos bens a presidência auxiliou-as na forma de representação, quando apresentaram para os colegas, a mesma discussão existiu, pois queriam saber qual candidato que apresentou maior bens e menor bens declarados.

4º grupo: composição dos vereadores por partido de Porto Alegre.

A pesquisa sobre composição da Câmara dos Vereadores de Porto Alegre, sendo que as eleições foram realizadas no ano de 2021, o grupo pesquisou a quantidade de partidos que existem e a quantidade

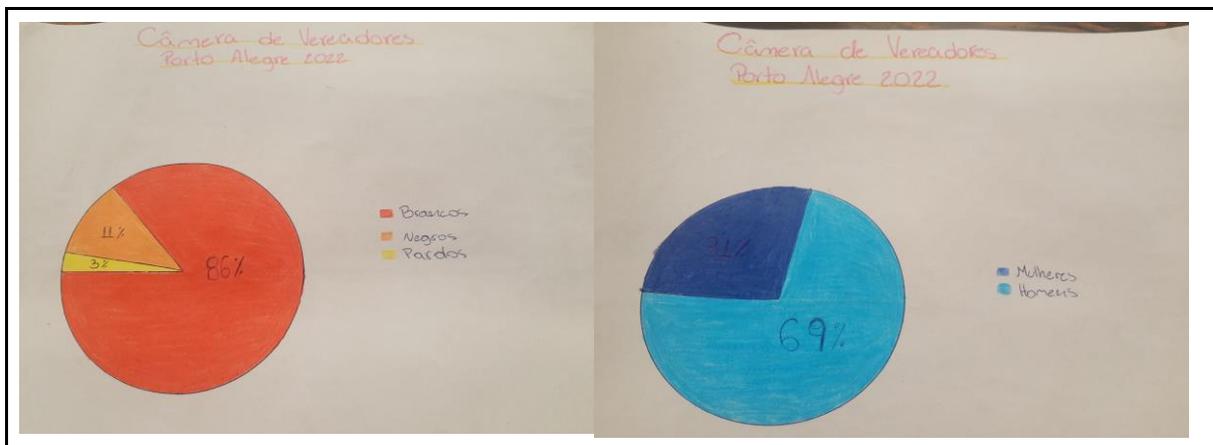
Figura 30: Composição da câmara municipal de vereadores para o mandato 2022-2025: Resultado realizado em cartaz.



Fonte: Autora 2023.

5º grupo: composição de etnia e gênero dos vereadores de Porto Alegre.

Figuras 31 - Composição da câmara municipal de vereadores para o mandato 2022-2025: Resultado realizado em cartaz.



Fonte: Autora 2023.

Este grupo pesquisou sobre a Câmara dos Vereadores de Porto Alegre na composição de etnia e gênero, o grupo argumentou na apresentação a quantidade de brancos na câmara em relação aos negros e pardos, mas também observaram que a cada eleição esse número vem modificando, pois na outra eleição o número era bem reduzido, e na questão de gênero o número de mulheres na nossa câmara de vereadores também está sendo mais significativo.

Após todos os grupos se apresentarem, passamos a discutir como estes se sentiram ao realizar esta pesquisa e se pode ser considerada representativa. Todos os alunos alegaram que inicialmente acreditaram que seria uma pesquisa diferente, que o professor utilizaria para explicar o conteúdo. Porém, à medida que as aulas foram ocorrendo e os conceitos sendo abordados de maneira diferente, fazendo com que as dúvidas fossem esclarecidas, a pesquisa acabou se transformando em algo novo, útil e diferente. Muitos alunos salientaram que a pesquisa foi totalmente significativa, pois seus resultados convergiram para o que realmente ocorreu no primeiro turno das eleições.

Acredito que houve resultado positivo, levando em consideração o desempenho dos alunos nas atividades propostas, portanto com os resultados encontrados pelos alunos, analisamos, comparamos, observamos e compreendemos em relação aos dados que os alunos encontraram e também aos gráficos, pois em aulas anteriores, havíamos realizados alguns exercícios para reforçar os conceitos básicos da Estatística.

Questionando os alunos a respeito o que cada grupo pesquisou da câmara dos vereadores de Porto Alegre, deputados federal e estadual em relação a distribuição das cadeiras de cada partido, muitos alunos exerceram sua cidadania na eleição e conseguiram compreender mais este processo de cada bancada e quais os benefícios que os cidadãos teriam no futuro.

Muitos alunos comentaram que as aulas sendo realizadas desta forma em grupos utilizando os celulares e Chromebook apresentou um novo sentido, pois sentiram a aula mais descontraída e ao mesmo tempo estavam concentrados com as atividades e percebendo que os aplicativos do celular não são só para as redes sociais.

É importante destacar que o tema transversal utilizado, que foi as eleições e a composição das bancadas estudadas, potencializou a aprendizagem, uma vez que era um tema de interesse dos alunos, assim como as discrepâncias em relação a gênero, raças e outras características.

As atividades se mostraram apropriadas para desenvolver no aluno atitudes como: empenho em participar ativamente das atividades da sala de aula e respeito à maneira de pensar do colega, o trabalho em grupo foi fundamental no desenvolvimento, criatividade e troca de experiência de cada aluno.

O retorno dos alunos foi muito significativo, vendo a participação de todos nas aulas, os comentários sobre o assunto, o material utilizado na sala de aula, pois tiveram o livre acesso do celular ou Chromebook, o transferidor que muitos alunos não haviam trabalhado com este instrumento e que muitos conseguiram aprender de uma forma mais prática e objetiva deste tema bastante atual, e que alguns alunos debateram sobre o assunto das eleições, o que não acontece normalmente nas aulas de matemática, sendo assim temos a oportunidade de conhecer mais os alunos, saindo dos conteúdos da matemática.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A execução do plano de aula foi bastante satisfatória visto que os alunos demonstraram grande interesse no manuseio dos instrumentos, como celular e Chromebook, do material didático e participaram ativamente do que foi proposto.

Os grupos, de uma forma geral atingiram os objetivos propostos no trabalho, observando que na Matemática relaciona-se a teoria do ensino da Estatística básica ao cotidiano dos alunos, fazendo que eles percebam determinadas situações práticas do nosso dia a dia e que possam relacionar os conceitos ensinados na escola básica.

Da mesma maneira a metodologia da investigação aliada a um tema transversal e o uso de material concreto foi muito produtiva e percebeu-se que de fato os alunos ficaram engajados e se empenharam nos grupos para realizar as pesquisas, interpretar e tratar os dados, além de representar em gráficos e tabelas fazendo discussões corretas e adequadas baseada na sua produção. Isso comprova que instigá-los a pesquisar um assunto de interesse geral é tão ou mais proveitoso que apenas estudar definições e resolver listas de exercícios, todos solucionados da mesma maneira mecânica.

Na aula inédita, a professora buscou relacionar a Estatística básica de forma que os alunos percebessem que ela está presente nas diversas situações do dia a dia, como é o caso Eleições 2022.

Além disso, procurando fazer com que os alunos tivessem uma visão do mundo que os rodeiam, com alguns resultados estabelecidos pelas mídias, assim os alunos tendo acesso destes dados coletados, tabulados e representados por gráficos, analisaram, interpretaram, visualizaram e concluíram a partir dos resultados das Eleições 2022 a composição das casas legislativas tratadas aqui.

A proposta da aula inédita serviu também para mostrar que é possível que os alunos sejam capazes de realizar a busca de dados de uma determinada pesquisa, não somente através de atividades com exercícios, mas com uma mudança nas práticas e a contribuição de novas estratégias, visando uma participação mais ativa dos alunos, de modo a propiciar um aprendizado mais efetivo e ancorando em ações mais colaborativas, permitindo estabelecer relações mais específicas com situações da realidade com os quais os alunos poderão deparar-se ao longo de sua vida. Sendo assim, conclui-se que foi de grande aprendizagem tanto para os alunos como para a

professora, pois a aula se tornou muito descontraída, dinâmica, interativa e com muita movimentação na realização das atividades.

Para trabalhos futuros, é possível realizar atividades investigativas que analisam outros tipos de dados com um tema transversal diferente, sempre utilizando os recursos da tecnologia.

Concluindo esta forma de trabalhar com os alunos, fica a pergunta: Faria igual, diferente ou não faria novamente? Toda mudança gera uma dedicação, comprometimento, estudo, impacto e percepção no tema gerador, futuramente, há pretensão de repetir esta aula inédita com alunos de 3^o anos do Ensino Médio, reavaliando algumas partes do planejamento, na certeza faria com alguns tópicos diferentes, pensando sempre no uso das tecnologias.

REFERÊNCIAS

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 22 dez. 2022.

BONJORNO, José Roberto; JÚNIOR, José Ruy Giovanni; CÂMARA, Paulo Roberto. **Prisma matemática: estatística, combinatória e probabilidade**. São Paulo: Editora FTD, 2020.

BRASIL, Ministério da Educação e Desportos. Secretária da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARVALHO, Dione Lucchesi de. **Metodologia de ensino da matemática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1994. (Coleção magistério 2^o graus, série formação professor)

CHAVANTE, Eduardo; PRESTES, Diego. **Quadrante matemática e suas tecnologias: estatística, probabilidade e matemática financeira**. São Paulo: Editora SM, 2020.

DANTE, Luiz Roberto; VIANA, Fernando. **Matemática em contextos: estatística e matemática financeira**. São Paulo: Ática, 2020.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Desafios da educação Matemática e o novo milênio**. São Paulo: Ática, 2001.

GARCIA, R. & OLIVEIRA, J. **Uso de Atividades Investigativas no Ensino de Estatística**. Revista Brasileira de Educação em Ciências, vol. 17, nº 2, 2016.

GIL, A. C. **Metodologia da Pesquisa Científica**. São Paulo: Atlas, 2008.

G1. **IBGE mostra que setores ligados ao turismo cresceram 76% em 5 anos**.

2008. Disponível em:

http://g1.globo.com/Noticias/Economia_Negocios/0,,MUL355624-9356,00-IBGE+MOSTRA+QUE+SETORES+LIGADOS+AO+TURISMO+CRESCERAM+EM+ANOS.html. Acesso em: 26 dez. 2022 (Figura 3)

KÖNIG, Rosilene Inês. **Resolução de problemas matemáticos na formação continuada de professores**. 2013. 271p. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas) - Centro Universitário Univates, Lajeado, RS, 2013.

LOPES, Celi Espasandin. **A educação estatística no currículo de matemática: um ensaio teórico**. FAPESP, [20-?]. Disponível em: <http://33reuniao.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/GT19-6836--Int.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2022.

MARANHÃO, Maria Cristina Souza de Albuquerque. **Matemática**. São Paulo: Cortez. 1991. (Coleção magistério 2^o grau, série formação geral)
OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas**. 22. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2005.

PENA, Rodolfo F. Alves. **Tipos de gráficos**. Mundo Educação. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/tipos-graficos.htm>. Acesso em: 26 dez. 2022 (Figura 1 e 2)

PROGRAMA INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO DE ESTUDANTES (PISA). Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa>. Acesso em: 22 dez. 2022.

SANTOS, J. **Atividades Investigativas no Ensino de Estatística**. Revista Brasileira de Educação, vol. 18, nº 56, pp. 12-24, 2013.

SANTOS, J. & SILVA, L. **Projetos Investigativos: uma alternativa para o ensino de Ciências**. Revista Brasileira de Educação em Ciências, vol. 17, 2016.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. **Reestruturação curricular ensino fundamental e médio: documento orientador**. SEDUC, 2016. Disponível em: <https://educacao.rs.gov.br/upload/arquivos/201702/09164831-reestruturacao-curricular-ensino-fundamental-e-medio-2016-documento-orientador.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2022.

SILVA, L. & BATISTA, A. **Estatística Aplicada à Educação**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

TUON, Ligia. **Inflação acelera para 0,96% em julho, maior valor para o mês em 19 anos**. CNN Brasil Business: São Paulo, 2021. Disponível em:

<https://www.cnnbrasil.com.br/business/inflacao-acelera-para-0-96-em-julho-maior-valor-para-o-mes-em-19-anos/>. Acesso em: 26 dez. 2022 (Figura 4)

XAVIER, Gabriela. **Os 13 tipos de gráficos utilizados por analistas de pesquisa**. OPUS Consultoria & Pesquisa: [Belo Horizonte], 2019. Disponível em: <https://www.opuspesquisa.com/blog/tecnicas/tipos-de-graficos/>. Acesso em: 26 dez. 2022 (Figura 5)