



Instituto de  
MATEMÁTICA  
E ESTATÍSTICA

UFRGS



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA

**AS POTENCIALIDADES DE UMA ABORDAGEM DE PESQUISA SOBRE O  
TEMPO DE USO DO CELULAR NO DESENVOLVIMENTO DO LETRAMENTO  
ESTATÍSTICO DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**GREICE LUNGARAY FRANSKOWIAK**

Porto Alegre  
2024

**GREICE LUNGARAY FRANSKOWIAK**

**AS POTENCIALIDADES DE UMA ABORDAGEM DE PESQUISA SOBRE O  
TEMPO DE USO DO CELULAR NO DESENVOLVIMENTO DO LETRAMENTO  
ESTATÍSTICO DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Departamento de Matemática Pura e Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Orientadora:  
Profª Drª Luciana Neves Nunes

Porto Alegre  
2024

Instituto de Matemática e Estatística  
Departamento de Matemática Pura e Aplicada

**AS POTENCIALIDADES DE UMA ABORDAGEM DE PESQUISA SOBRE O  
TEMPO DE USO DO CELULAR NO DESENVOLVIMENTO DO LETRAMENTO  
ESTATÍSTICO DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Greice Lungaray Franskowiak

Banca examinadora:

Orientadora: Professora Doutora Luciana Neves Nunes  
Instituto de Matemática e Estatística da UFRGS

Professora Doutora Andréia Dalcin  
Faculdade de Educação da UFRGS

Professora Doutora Lisiane Priscila Roldão Selau  
Instituto de Matemática e Estatística da UFRGS

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de expressar minha profunda gratidão aos meus pais, que sempre me apoiaram e incentivaram a seguir meus sonhos e objetivos. Sem o suporte deles na escolha do curso de Licenciatura em Matemática e durante toda a minha graduação, a realização deste sonho não teria sido possível. Agradeço também a todos os meus familiares que estiveram ao meu lado e me incentivaram ao longo deste percurso.

Um agradecimento especial à professora Luciana Neves Nunes, por acolher minha ideia de pesquisa e me orientar com tanto empenho. Sou grata por todos os ensinamentos e contribuições que, sem dúvida, foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho e para minha formação como professora de matemática. Agradeço também à Andreia e à Lisiane por aceitarem participar da banca deste trabalho.

Agradeço a todas(os) as(os) professoras(es) que participaram da minha formação durante a graduação. Obrigada, Ana Luiza, Andreia, Bruna, Débora, Elisabete, Flávia, Letícia, Luisa, Maria Cecília, Marcos, Márcia, Paulo, Rodrigo, Marilaine e todos os demais professores e funcionários que fizeram parte desta jornada.

Agradeço também às professoras Andréia, Cristina e Virgínia pela oportunidade de participar do projeto Laboratório de Matemática em Escolas Públicas. Sou grata pelos ensinamentos e pelo incentivo à iniciação científica, o que me aproximou da pesquisa em educação matemática. Um agradecimento especial às professoras de matemática do Colégio Dolores Alcaraz Caldas, em especial à professora Cátia, pela colaboração no laboratório de matemática.

Agradeço imensamente às amigas que construí desde o início da minha trajetória na UFRGS, especialmente à Juliana e a Diovana, que estiveram comigo desde o começo do curso. Muito obrigada pelos momentos de estudos, pelos surtos compartilhados nas chamadas via *Google Meet* durante a pandemia, e pelos momentos de conversas, risadas e desabafos sobre a vida e a faculdade. Ju, agradeço por ser a “mãe do grupo” e sempre apoiar, incentivar, cobrar e dar os puxões de orelha necessários. Vocês tornaram essa jornada mais leve, principalmente nos desafios da pandemia e na volta ao presencial, com todos os desafios de provas e trabalhos.

Também sou grata aos amigos do grupo "Socorro Deus", que se formou em um momento em que todos precisávamos de apoio na disciplina de Álgebra I. Além de um grupo de apoio durante as disciplinas da faculdade, se tornou um grupo de amizade para a vida. Muito obrigada pelo carinho e suporte em momentos de alegria e também nos momentos difíceis, como a enchente de maio. Desejo muito sucesso a todos vocês.

Agradeço também aos meus amigos que estiveram ao meu lado desde antes do início da faculdade. Agradeço por sempre me apoiarem na escolha do curso e por me incentivarem durante o ensino médio a entrar na UFRGS. Obrigada pelas festas, pelos momentos de conversa e reflexão, pelo afeto e por compartilharem momentos da vida comigo.

Por fim, um agradecimento à Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) pelo ensino público e de qualidade.

*“Educar é crescer. E crescer é viver. Educação é,  
assim, vida no sentido mais autêntico da palavra”  
(Anísio Teixeira)*

## RESUMO

Este trabalho tem a finalidade de analisar como uma prática envolvendo pesquisa estatística, baseada nas fases do Ciclo Investigativo PPDAC, sobre o tempo de uso de *smartphones*, pode contribuir para o letramento estatístico de estudantes do Ensino Fundamental. O objetivo é explorar como essa abordagem pode facilitar a compreensão de conceitos estatísticos e o desenvolvimento do letramento estatístico. A pesquisa é guiada pela pergunta: “Como uma prática envolvendo pesquisa estatística sobre o tempo de uso de *smartphones* pode contribuir para o desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes do Ensino Fundamental?”. Para responder a essa questão, foi planejada e realizada uma atividade com uma turma do oitavo ano de uma escola pública em Porto Alegre, dividida em seis encontros. Nos encontros, foram desenvolvidas as fases do Ciclo Investigativo PPDAC (Problema, Planejamento, Dados, Análise, Conclusão), utilizando-o como metodologia investigativa. Durante a atividade, as(os) estudantes planejaram e coletaram dados, analisaram as informações e foram incentivadas(os) a refletir sobre os desafios enfrentados, identificar padrões nos dados coletados, avaliar o impacto do projeto em seus hábitos digitais e discutir estratégias para reduzir o uso excessivo de celulares. A pesquisa baseia-se em uma fundamentação teórica estruturada em três pilares: a integração das interfaces entre Educação Estatística e Educação Crítica, as competências do letramento, raciocínio e pensamento estatístico, e o Ciclo Investigativo PPDAC. A metodologia do estudo é qualitativa, com coleta de dados realizada por meio de gravações de áudio, diários da professora pesquisadora e registros escritos dos estudantes, permitindo uma análise detalhada dos processos. Os resultados indicam que cada fase do Ciclo Investigativo PPDAC contribuiu para dar significado aos conceitos estatísticos abordados, promovendo o desenvolvimento do letramento estatístico das(os) estudantes. Além disso, destacou-se a importância de discutir sobre o tema do tempo de uso do celular, levando as(os) estudantes a desenvolverem uma consciência crítica e a reconsiderarem suas práticas digitais em busca de um uso mais equilibrado da tecnologia.

**Palavras-chave:** Ciclo Investigativo. Educação Estatística. Letramento Estatístico.

## ABSTRACT

This study aims to analyze how a practice involving statistical research, based on the phases of the PPDAC Investigative Cycle, focused on smartphone usage time, can contribute to the statistical literacy of elementary school students. The objective is to explore how this approach can facilitate the understanding of statistical concepts and the development of statistical literacy. The research is guided by the question: "How can a practice involving statistical research on smartphone usage time contribute to the development of statistical literacy in elementary school students?" To address this question, an activity was planned and conducted with an eighth-grade class in a public school in Porto Alegre, divided into six sessions. During the sessions, the phases of the PPDAC Investigative Cycle (Problem, Plan, Data, Analysis, Conclusion) were developed, using it as an investigative methodology. During the activity, students planned and collected data, analyzed the information, and were encouraged to reflect on the challenges faced, identify patterns in the collected data, assess the impact of the project on their digital habits, and discuss strategies to reduce excessive smartphone use. The research is based on a theoretical foundation structured in three pillars: the integration of interfaces between Statistical Education and Critical Education, the competencies of statistical literacy, reasoning, and thinking, and the PPDAC Investigative Cycle. The study's methodology is qualitative, with data collected through audio recordings, the researcher-teacher's journals, and students' written records, allowing for a detailed analysis of the processes. The results indicate that each phase of the PPDAC Investigative Cycle contributed to giving meaning to the statistical concepts addressed, promoting the development of students' statistical literacy. Moreover, the importance of discussing the topic of smartphone usage time was highlighted, leading students to develop critical awareness and reconsider their digital practices in pursuit of a more balanced use of technology.

**Keywords:** Investigative Cycle. Statistical Education. Statistical Literacy

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Domínios independentes, com alguma intersecção.....	18
Figura 2 - Raciocínio e pensamentos contidos no letramento.....	18
Figura 3 - Uma estrutura quadridimensional para o pensamento estatístico na investigação empírica.....	20
Figura 4 - Ciclo Investigativo PPDAC.....	23
Figura 5 - Questionários elaborados pelos grupos 1 e 2.....	36
Figura 6 - Banco de dados do G1.....	39
Figura 7 - Tabelas dinâmicas do G1.....	39
Figura 8 - Gráfico gerado pelas(os) estudantes do G1, aplicativos usados por alunos.....	40
Figura 9 - Gráfico gerado pelas(os) estudantes do G1, aplicativos menos usados..	40
Figura 10 - Gráfico gerado pelos estudantes do G2, aplicativos usados por estudantes.....	41
Figura 11 - Gráfico gerado pelos estudantes do G2, aplicativos usados por professora(es).....	41
Figura 12 - Tabela e gráficos gerados pelos estudantes do G3.....	42
Figura 13 - Gráfico gerado no Canva pelo G4.....	42
Figura 14 - Respostas do G3 quanto a coleta de dados.....	48
Figura 15 - Respostas das(os) estudantes à pergunta 2 do questionário.....	49
Figura 16 - Respostas de integrantes do G3 à pergunta 3 do questionário.....	50
Figura 17 - Respostas das(os) estudantes à pergunta 3 do questionário.....	51
Figura 18 - Resposta de um estudante a pergunta 3 do questionário.....	51
Figura 19 - Respostas de estudantes à questão 4 do questionário.....	52
Figura 20 - Respostas do G3 à questão 4 do questionário.....	53

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>15</b>
2.1 Educação Estatística	16
2.2 Letramento, pensamento e raciocínio estatístico	17
2.3 Educação Matemática Crítica e o Ensino de Estatística	21
2.4 Ciclo Investigativo	22
2.5 Tempo de uso excessivo de celular: impactos causados em jovens	24
<b>3 METODOLOGIA</b>	<b>27</b>
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS</b>	<b>32</b>
4.1. Fase 1: Tema e problema de investigação	33
4.2. Fase 2: Planejamento	36
4.3. Fase 3: Dados	37
4.4. Fase 4: Análise de dados	37
4.5. Fase 5: Conclusão	43
4.6. Percepções e reflexões das(os) estudantes durante o processo da pesquisa estatística: análise das respostas ao questionário	47
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>54</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>57</b>
<b>APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b>	<b>59</b>
<b>APÊNDICE B - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido</b>	<b>61</b>
<b>APÊNDICE C - Carta de Anuência da Escola</b>	<b>63</b>
<b>APÊNDICE D - Questionário sobre a atividade de pesquisa estatística</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICE E - Slides usados para a primeira aula da prática</b>	<b>65</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Durante minha<sup>1</sup> formação no ensino básico, tive poucas oportunidades de explorar conteúdos relacionados à Probabilidade e Estatística. Foi somente no início da minha graduação na Licenciatura em Matemática, quando cursei a disciplina de Probabilidade e Estatística, que tive contato pela primeira vez com conceitos como amostragem, desvio padrão, inferência e estatística descritiva, aprendendo fórmulas e técnicas de cálculo associadas a esses temas.

Ao refletir sobre como eu poderia ensinar esses conceitos e cálculos para estudantes da Educação Básica, percebi a importância de propor abordagens que vão além do uso de fórmulas. Abordagens com esse intuito podem proporcionar um contexto real e prático, que contribuam para a formação dessa(es) jovens como cidadãos e cidadãs conscientes. Foi somente ao final do curso que tive a oportunidade de cursar a disciplina de Ensino e Aprendizagem de Estatística. Nesta disciplina pude aprender e refletir sobre práticas pertinentes que possam ser aplicadas na Educação Básica, visando tornar o ensino de estatística mais significativo para o desenvolvimento dos discentes, não apenas com problemas envolvendo dados fictícios destinados a aplicação de fórmulas.

Diante desse cenário, surgiu a ideia de conduzir uma pesquisa no meu Trabalho de Conclusão de Curso focada em uma prática que contribua para o desenvolvimento do letramento estatístico das(os) estudantes. Essa iniciativa visa explorar métodos de ensino que contribuam para a formação das(os) estudantes, procurando tornar a Estatística mais acessível e aplicável aos seus cotidianos.

O letramento estatístico é, sem dúvidas, um tema que tem emergência em ser discutido, devido ao contexto sociocultural nos tempos atuais, onde a quantidade de informações estatísticas sendo divulgada está aumentando consideravelmente. Mas, infelizmente, frequentemente essas informações são distorcidas ou usadas de maneira manipulativa (Monteiro; Carvalho, 2021). Viver nesta “era da informação” exige que as pessoas tenham habilidades para interpretar e usar essas informações em suas vidas pessoais, acadêmicas e profissionais.

Tais habilidades devem ser desenvolvidas no contexto escolar, e muitas vezes sob a responsabilidade das(os) professoras(es) de matemática, uma vez que

---

<sup>1</sup> A primeira pessoa do singular foi utilizada na parte inicial deste capítulo, uma vez que se trata de uma narrativa pessoal.

na Base Comum Curricular (BNCC), o estudo de probabilidade e estatística é uma unidade temática da área de Matemática. É nessa unidade temática que são abordados

[...] conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia. Assim, todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos. (Brasil, 2018, p. 274)

Neste sentido, é de grande interesse à comunidade acadêmica e às(aos) docentes que já estão em sala de aula o desenvolvimento de pesquisas que abordem propostas nesse tema. Concomitante a isto, Araújo (2016) observou em seu estudo que a Educação Estatística, ao longo dos anos, tem progredido significativamente, com o objetivo de viabilizar que tanto adultas(os), quanto crianças consigam exercer um papel crítico, reflexivo e participativo. O autor afirma que o GT12<sup>2</sup>

[...] têm se esforçado no sentido de promover encontros e incentivar o desenvolvimento de trabalhos colaborativos na escrita de números temáticos de Educação Estatística em periódicos e na proposta de cursos e oficinas para profissionais da Educação Básica, fazendo com que tais pesquisas interfiram na sala de aula (Araújo, 2016, p. 11).

Essas propostas citadas por Araújo têm o intuito de vincular as pesquisas realizadas diretamente ao ambiente da sala de aula, influenciando a prática educacional dos professores e, conseqüentemente, o aprendizado das(os) estudantes. No entanto, Monteiro e Carvalho (2021) reconhecem que, apesar dos progressos feitos na formação docente para ajudar os professores a compreender a relevância da Estatística e o seu papel social e instrumental nos cotidianos das(os) estudantes, ainda há melhorias que podem ser feitas para potencializar a relação das(os) professoras(es) e o ensino da Estatística nos anos iniciais. Isso pode envolver a implementação de métodos de ensino mais eficazes, materiais didáticos mais acessíveis e estratégias para tornar a Estatística mais relevante e compreensível para as(os) estudantes.

---

<sup>2</sup> Grupo de Trabalho 12 da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) . Para mais informações, acesse [https://www.sbem.com.br/gt\\_12/gt\\_12.htm](https://www.sbem.com.br/gt_12/gt_12.htm)

Deste modo, consideramos<sup>3</sup> relevante analisar uma proposta de estudo que aborde questões do cotidiano das(os) estudantes, utilizando os seus conhecimentos estatísticos para refletir sobre o tema, uma vez “[...] que esse aspecto crítico da educação é indissociável da EE<sup>4</sup> e, mais que isso, encontra fundamento e espaço para o seu desenvolvimento.” (Campos; Wodewotzki; Jacobini, 2021, p.10). Em outras palavras, a dimensão crítica da educação está ligada à Educação Estatística, encontrando um ambiente propício para o seu desenvolvimento dentro de sala de aula.

Nesse contexto, o objetivo deste estudo concentra-se em analisar as contribuições de uma prática de pesquisa estatística sobre o tempo de uso de *smartphones* para o desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes do ensino fundamental, utilizando uma metodologia investigativa chamada Ciclo Investigativo. Essa proposta está fundamentada em um dos principais objetivos da Educação Estatística, conforme destacado por Campos, Wodewotzki e Jacobini (2021, p.10): “Valorizar uma postura investigativa, reflexiva e crítica do aluno, em uma sociedade globalizada, marcada pelo acúmulo de informações e pela necessidade de tomada de decisões em situações de incerteza.”.

Assim, desejamos analisar se, ao introduzir na sala de aula o tema do tempo de uso de *smartphones* para discussão, e ao incentivar que as(os) estudantes utilizem argumentos estatísticos para refletir e debater sobre um assunto presente em seu cotidiano, podemos contribuir para o desenvolvimento dessas(es) estudantes como cidadãs e cidadãos críticas(os) e reflexivas(os), mais preparadas(os) para enfrentar os desafios da sociedade atual.

Para a presente pesquisa, foi formulada a seguinte pergunta norteadora: “Como uma prática envolvendo pesquisa estatística sobre o tempo de uso de *smartphones* pode contribuir para o desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes do Ensino Fundamental?”. Partindo desse questionamento, o objetivo geral é investigar como estudantes do oitavo ano desenvolvem argumentos fundamentados em conceitos estatísticos através das fases do Ciclo Investigativo, que, conforme Santana e Cazorla (2020), foi proposto por Wild e Pfannkuch (1999) e

---

<sup>3</sup> A partir deste ponto da escrita, adotamos a primeira pessoa do plural, refletindo a visão da pesquisa como uma ação colaborativa entre todos os envolvidos, incluindo a orientadora e o grupo de pesquisa.

<sup>4</sup> Educação Estatística

é composto por cinco fases: Problema, Planejamento, Dados, Análise e Conclusões (PPDAC).

A proposta tem como público estudantes do oitavo ano do Ensino Fundamental de uma escola pública em Porto Alegre, RS. Essas(es) estudantes tiveram a oportunidade de discutir e refletir sobre o tempo de uso de *smartphones*, com base em dados coletados por elas(es) mesmas(os), desenvolvendo assim um trabalho por meio de um processo de pesquisa estatística. Esperamos que, a partir dos dados coletados e resultados estatísticos obtidos, as(os) estudantes possam chegar a alguma conclusão sobre possíveis malefícios que o uso excessivo de *smartphones* pode trazer, assumindo uma postura crítica sobre o tema.

Este trabalho está organizado em cinco capítulos, incluindo a Introdução. Nos capítulos seguintes, são apresentados o Referencial Teórico, a Metodologia, a Análise dos Dados e as Considerações Finais da pesquisa. O referencial teórico deste trabalho foi estruturado em três pilares principais que sustentam a pesquisa: as interfaces pedagógicas entre a Educação Estatística e a Educação Crítica, as competências do letramento, raciocínio e pensamento estatístico, e o Ciclo Investigativo PPDAC como metodologia de investigação. Além disso, o referencial inclui uma reflexão sobre os impactos do uso excessivo de celulares.

Na sequência, detalhamos a metodologia adotada, destacando que este trabalho foi desenvolvido sob a perspectiva da pesquisa qualitativa, justificando na terceira seção a escolha dessa metodologia. Descrevemos também o planejamento aplicado com as(os) estudantes do oitavo ano do Ensino Fundamental, e abordamos o processo de produção de dados.

Após a descrição da metodologia, analisamos e apresentamos os dados coletados durante a prática, incluindo falas das(os) estudantes, suas produções no *software*, respostas ao questionário aplicado e trechos das apresentações realizadas pelas(os) participantes. Por último, apresentamos considerações finais sobre o trabalho, apontando observações do processo como um todo, contribuições e reflexões que surgiram ao longo da experiência, além de possíveis caminhos para práticas futuras.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, apresentamos os estudos que formam a base teórica desta pesquisa, dividida em cinco seções. A primeira seção discute a necessidade da Educação Estatística, pois tradicionalmente o ensino de Estatística nas aulas de Matemática se concentra na repetição de fórmulas e procedimentos mecânicos. Além de discutir sobre abordagens mais significativas, que conecte os conceitos estatísticos a contextos reais. Abordamos o desenvolvimento de competências essenciais, como o letramento, o pensamento e o raciocínio estatístico, vistas como interligadas e fundamentais para uma compreensão mais profunda e aplicada da Estatística na educação básica, conforme discutem Campos, Wodewotzki e Jacobini (2021).

Na segunda seção, detalhamos como essas competências são definidas e inter-relacionadas por diferentes autoras(es). Exploramos componentes específicos dessas competências, como os aspectos cognitivos e afetivos do letramento estatístico, e as dimensões do pensamento estatístico propostas por Wild e Pfannkuch, conforme discutido por Campos, Perin e Pita (2024). Também destacamos a importância dessas competências para a compreensão crítica e a interpretação de informações baseadas em dados reais, conectando-as aos princípios da Educação Crítica.

Na terceira seção, abordamos a relação entre a Educação Matemática Crítica e a Educação Estatística, enfatizando a importância de capacitar as(os) estudantes a serem pensadoras(es) críticas(os). Discutimos, ainda, como práticas pedagógicas baseadas na investigação promovem o protagonismo estudantil, incentivando a reflexão, a comunicação eficaz e a colaboração em processos de aprendizagem baseados em dados reais.

Na quarta seção, explicamos detalhadamente as fases do ciclo investigativo proposto por Wild e Pfannkuch (1999), na perspectiva de Santana e Cazorla (2020), mostrando como nessas fases se desenvolve a investigação estatística e possibilitam o desenvolvimento dos elementos do letramento estatístico.

Por fim, na quinta e última seção, abordamos dados sobre o uso de celulares e como o uso excessivo desse aparelho pode impactar as(os) jovens, além de trazer recomendações da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP, 2019).

## 2.1 Educação Estatística

Com o ensino de Estatística é possível explorar habilidades de coleta, organização e interpretação de dados, aspectos cada vez mais relevantes na era da informação e tecnologia. No entanto, a Estatística ainda é ensinada num modelo padrão baseado na repetição de procedimentos e na aplicação mecânica de fórmulas, o que resulta em uma aprendizagem desvinculada da realidade das(os) estudantes, privilegiando os conteúdos da Estatística Descritiva por meio de aplicações de fórmulas e construções de tabelas e gráficos, geralmente a partir de dados fictícios fornecidos nos livros didáticos (Santana, 2016).

Ademais, Monteiro e Carvalho (2021, p. 135) afirmam que “Conhecer e explorar diferentes tipos de representações estatísticas, tais como os gráficos, torna-se um importante conhecimento para os estudantes desde os anos mais elementares de escolarização.”. O conhecimento, a análise e interpretação de gráficos e tabelas está previsto na BNCC (2018) para ser desenvolvido nos anos escolares de todo o Ensino Fundamental na unidade temática de Probabilidade e Estatística e como uma competência a ser desenvolvida no Ensino Médio.

Segundo Castro e Castro Filho (2015) a inserção da Estatística nos currículos da Educação Básica é recente. É necessário desenvolver atividades que estimulem as(os) estudantes a coletar e organizar informações, permitindo-lhes compreender os dados e representá-los por meio de tabelas e gráficos. Sendo assim,

[...] formular um plano de investigação, concebendo questões e hipóteses; verificar como será a coleta de dados; organizar os dados coletados e representá-los na forma de tabelas e gráficos; e, por fim, interpretá-los, tirando conclusões, fazem parte das habilidades que precisam ser desenvolvidas e que requisitam não só o conhecimento matemático, mas também, o raciocínio lógico, a organização, o espírito investigativo e o senso crítico. (Castro; Castro Filho, 2015, p. 873)

Neste sentido, uma abordagem fundamental para o ensino da Estatística seria aquela que promove a compreensão dos conceitos por trás das fórmulas e técnicas, conectando esses conceitos a situações do mundo real. Isso poderia ser alcançado por meio da utilização de conjuntos de dados reais e relevantes para as(os) estudantes, permitindo-lhes explorar questões e problemas que têm significado em suas vidas. Nesse tipo de proposta, “a investigação, a descoberta, a reflexão e a validação se destacam, pois são vistas como elementos básicos nesse processo de construção do conhecimento.” (Campos; Wodewotzki; Jacobini, 2021, p.12).

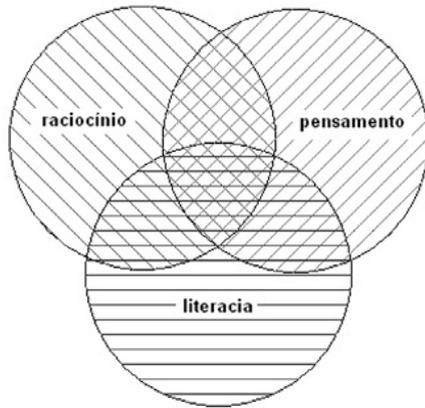
## **2.2 Letramento, pensamento e raciocínio estatístico**

Nas perspectivas teóricas, os estudos destacam três competências essenciais no processo pedagógico relacionado aos conteúdos estatísticos: a literacia<sup>5</sup>, o pensamento e o raciocínio estatísticos (Campos et al., 2011). Esses conceitos se completam, pois segundo Campos, Wodewotzki e Jacobini (2021), eles estão interligados. Os autores apresentam duas interpretações acerca dessas competências. Em ambas, há uma intersecção, porém, na primeira, cada capacidade tem uma parte independente, enquanto na segunda interpretação, o pensamento e o raciocínio estatístico estão contidos no letramento estatístico. A seguir, apresentamos os diagramas (Figuras 1 e 2) trazidos pelos autores.

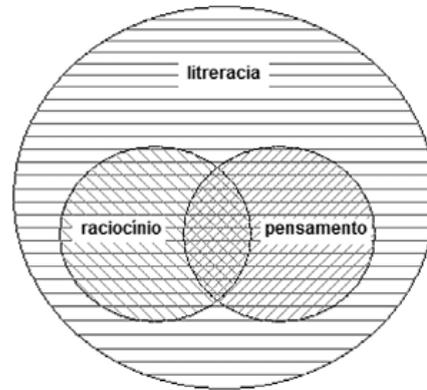
---

<sup>5</sup> Neste texto, será utilizado o termo Letramento como sinônimo de Literacia

**Figura 1:** Domínios independentes, com alguma intersecção.



**Figura 2:** Raciocínio e pensamentos contidos no letramento



Fonte: Delmas, 2002, p.4

Desse modo, mesmo que essas capacidades estejam interligadas, é possível enfatizar uma delas mais do que as outras dependendo do contexto. Outrossim, é possível desenvolver atividades que abordem simultaneamente todas as três competências dentro do mesmo conteúdo, mostrando assim a integração e a complementaridade dessas habilidades no processo educacional (Campos; Wodewotzki; Jacobini, 2021). Nesta pesquisa, para amparar as discussões acerca da formação das(os) estudantes no contexto da Educação Estatística, consideramos a interpretação de que o pensamento e o raciocínio estatístico estão contidos no letramento estatístico.

Campos, Wodewotzki e Jacobini (2021) abordam como o letramento, o pensamento e o raciocínio estatístico evoluíram ao longo do tempo na perspectiva de alguns autores. A partir dessas discussões, os autores sintetizam esses conceitos da seguinte forma:

**Letramento Estatístico:** Diz respeito à habilidade de comunicação estatística, que envolve ler, escrever, demonstrar e trocar informações, interpretar gráficos e tabelas e entender as informações estatísticas dadas nos jornais e outras mídias, sendo capaz de se pensar criticamente sobre elas.

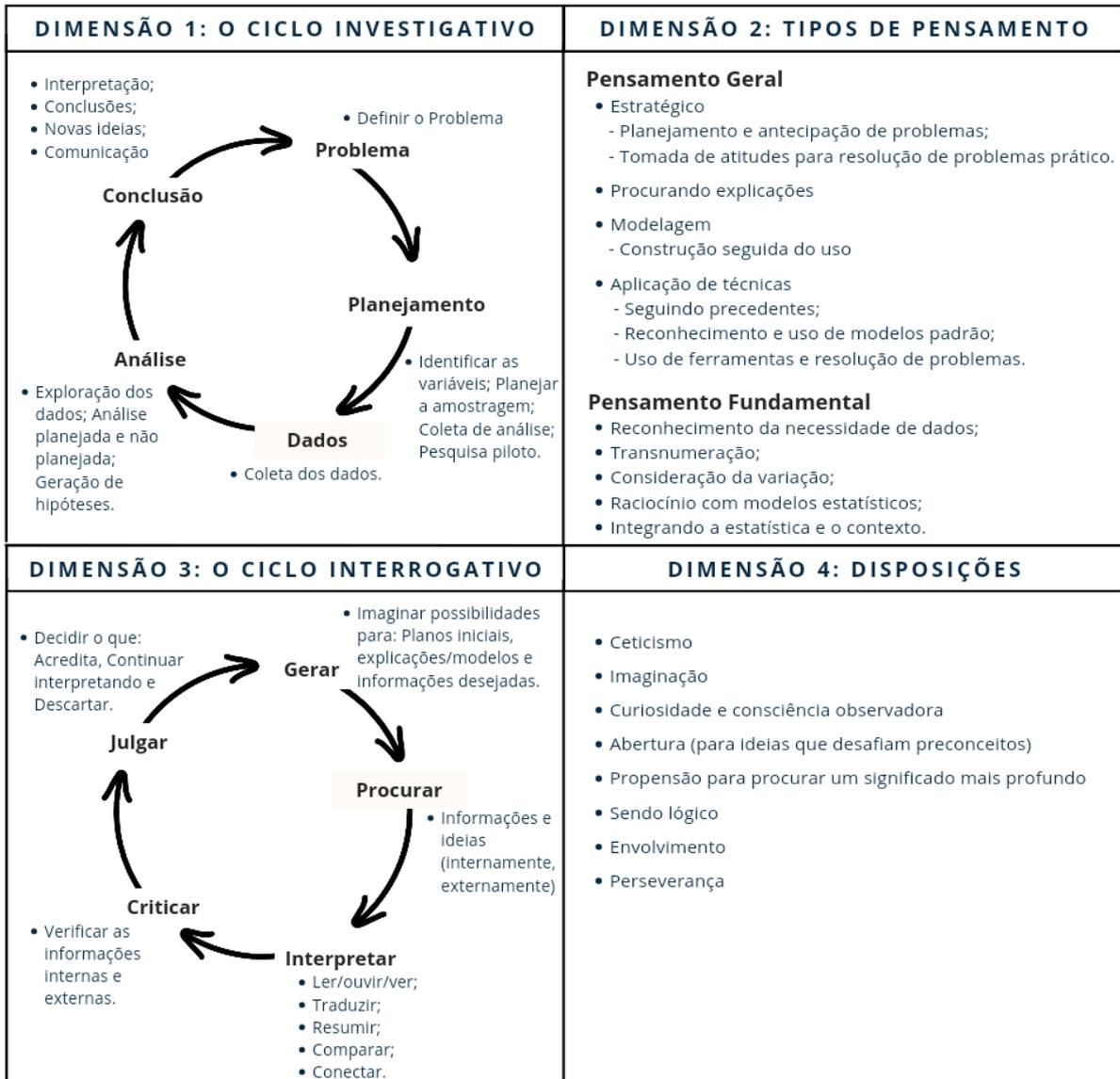
**Pensamento Estatístico:** Pode ser categorizado, envolve a conexão ou a combinação de ideias e conceitos estatísticos, significa compreender um processo estatístico e ser capaz de explicá-lo, significa interpretar por completo os resultados de um problema baseado em dados reais.

**Raciocínio Estatístico:** Capacidade de relacionar dados quantitativos com situações concretas, admitindo a presença da variabilidade e da incerteza, escolher adequadamente as ferramentas estatísticas, enxergar o processo de maneira global, explorar os dados além do que os textos prescrevem e questionar espontaneamente os dados e os resultados. (Campos; Wodewotzki; Jacobini, 2021, p. 39).

Oliveira (2021) explica que o letramento estatístico, segundo a perspectiva de Gal (2002), é composto por dois componentes principais: o cognitivo e o afetivo. O componente cognitivo é formado por cinco elementos inter-relacionados: habilidades do letramento, conhecimento estatístico, conhecimento matemático, conhecimento do contexto e competência para elaborar questões. Esse componente refere-se à capacidade das pessoas de interpretar, compreender e avaliar criticamente as informações estatísticas. Já o componente afetivo é composto por dois elementos: crenças e atitudes, e postura crítica. Esse componente está associado ao desenvolvimento de um posicionamento questionador em relação às informações estatísticas, bem como ao molde das visões de mundo do indivíduo (Oliveira, 2021).

No que diz respeito ao pensamento estatístico, Wild e Pfannkuch (1999), propõem uma estrutura dividida em quatro dimensões: ciclo investigativo, tipos de pensamentos, ciclo interrogativo e disposição. Os autores detalham cada uma das dimensões. A Figura 3 apresenta um resumo da estrutura das quatro dimensões do pensamento estatístico em investigações empíricas.

**Figura 3:** Uma estrutura quadridimensional para o pensamento estatístico na investigação empírica



Fonte: Wild e Pfannkuch, 1999, p.226

A primeira dimensão, o ciclo investigativo, relaciona-se à forma como uma pessoa pensa e age durante uma investigação estatística. Esse ciclo é composto por cinco fases: Problema, Planejamento, Dados, Análise e Conclusão (PPDAC).

A segunda dimensão divide-se em pensamento geral e pensamento fundamental. O pensamento geral está relacionado ao planejamento do ciclo investigativo, conduzindo a investigação por meio de estratégias e elaboração de questões. O pensamento fundamental é composto por elementos como o reconhecimento da necessidade de dados; a *transnumeração*<sup>6</sup> que se relaciona a

<sup>6</sup> Tradução livre de Campos, Wodewotzki e Jacobini (2021) do original *transnumeration* palavra criada por Pfannkuch e Wild (2004)

mudança de registros de representações para possibilitar o entendimento do problema, como a transformação de dados brutos em gráficos e tabelas, segundo Campos, Wodewotzki e Jacobini (2021); a consideração da variação; o uso de modelos estatísticos; e integrar a estatística e o contexto.

A terceira dimensão, o ciclo interrogativo, é um processo contínuo e genérico do pensamento, essencial para a resolução de problemas estatísticos. Ele está relacionado à formulação de questões tanto em níveis mais amplos e gerais quanto em níveis mais específicos e detalhados dentro de uma pesquisa. Este ciclo inclui cinco atividades principais: geração de ideias para a construção de modelos e planos de estudo; busca de informações, seja de fontes internas ou externas; interpretação, que envolve habilidades como ler, ver, ouvir, traduzir, resumir, comparar e conectar informações; crítica, que consiste em verificar novamente as informações disponíveis, tanto internas quanto externas; e, finalmente, o julgamento, que é a decisão sobre a credibilidade das informações e a necessidade de outras pesquisas.

Por fim, a quarta dimensão, a disposição, refere-se à curiosidade, ao questionamento, à motivação, ao pensamento lógico e ao ceticismo, características essenciais para o desenvolvimento do pensamento estatístico (Campos; Perin; Pita, 2024).

Ademais, essas três competências estão voltadas para atividades que desenvolvam a interpretação e a compreensão crítica de informações com base em dados reais, as quais estão intrinsecamente ligadas à educação voltada para uma formação de cidadãos e cidadãs críticas(os). Dessa forma, elas estão em concordância com os princípios que norteiam a Educação Crítica. Nesse sentido, na próxima seção será discutido como a Educação Crítica se aproxima do Ensino de Estatística.

### **2.3 Educação Matemática Crítica e o Ensino de Estatística**

A Educação Matemática Crítica busca capacitar as(os) estudantes a serem pensadoras(es) independentes, capazes de analisar e questionar as informações que recebem, visando uma participação mais ativa e consciente na sociedade. Em uma abordagem de investigação, considera-se o desenvolvimento da *Materacia*, que não se limita apenas às habilidades matemáticas, mas também abrange “[...] a

competência de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática.” (Skovsmose, 2000, p.2).

Concomitante a isso, um dos princípios da Educação Estatística trazidos por Campos, Wodewotzki e Jacobini (2021) é o direcionamento de um ambiente de aprendizagem onde se destacam práticas pedagógicas que privilegiam a investigação e a reflexão no processo de construção do conhecimento. Além disso, os autores demonstram interesse em trabalhos com projetos de modelagem matemática que seguem a linha do *aprender fazendo*. Nessa perspectiva, a(o) estudante passa a ser a(o) protagonista do processo de aprendizagem, conforme argumenta Skovsmose (2000, p.6): “Quando os alunos assumem o processo de exploração e explicação, o cenário para investigação passa a constituir um novo ambiente de aprendizagem. No cenário para investigação, os alunos são responsáveis pelo processo.”.

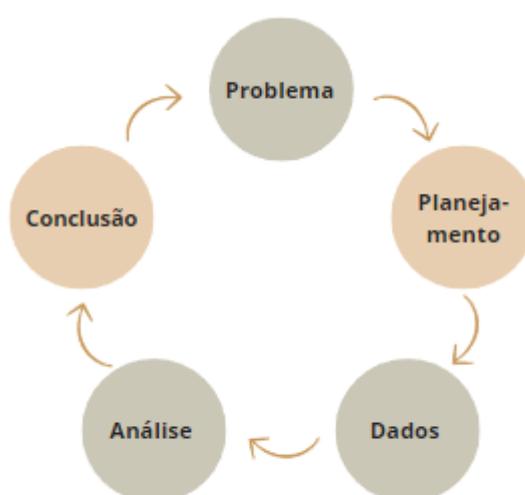
Desse modo, as atividades de investigação proporcionam condições para as(os) estudantes pensarem estatisticamente, envolvendo pesquisas com dados reais, que levam a formularem hipóteses, desenvolver estratégias para validar essas hipóteses, analisar os resultados, preparar relatórios escritos e comunicar oralmente as conclusões (Campos; Wodewotzki; Jacobini, 2021). Essas práticas não apenas fortalecem as habilidades estatísticas das(os) estudantes, mas também estimulam o pensamento crítico, a comunicação eficaz e a capacidade de trabalhar de forma colaborativa na resolução de problemas estatísticos.

## **2.4 Ciclo Investigativo**

As autoras Santana e Cazorla (2020) destacam em seu estudo a importância do Ciclo Investigativo, proposto por Wild e Pfannkuch (1999), como uma metodologia que possibilita o ensino de conceitos estatísticos com abordagens de temas contextualizados na realidade escolar e na comunidade em que as(os) estudantes vivem, tais como hábitos alimentares, vacinação, *bullying* ou saúde bucal, entre outros. Concomitante a isso, a composição das fases do Ciclo Investigativo promove a aplicação dos princípios do pensamento científico e o desenvolvimento de elementos do letramento estatístico.

Ainda, Campos, Perin e Pita (2024) afirmam que o ciclo investigativo relaciona-se à maneira de agir e pensar ao longo de uma investigação estatística. Este ciclo está estruturado para o modelo PPDAC: *problem* (problema), *plan* (planejamento), *data* (dados), *analysis* (análise) e *conclusions* (conclusão), como pode ser visto na Figura 4. Além disso, o ciclo tem por objetivo resolver problemas reais, frequentemente com o intuito de melhorar algum sistema (Campos; Perin; Pita, 2024).

**Figura 4:** Ciclo Investigativo PPDAC



Fonte: Esquema baseado em Wild e Pfankuch, 1999

Segundo as autoras Santana e Cazorla (2020), com as fases do ciclo investigativo, é possível comparar as ações a serem desenvolvidas em sala de aula com as ações de uma pesquisa científica. A primeira etapa do ciclo é a definição do *Problema* ou fenômeno que será investigado. Deste modo, a(o) docente pode trazer discussões de temas da realidade das(os) estudantes ou até assuntos interdisciplinares. Além de conversar sobre o contexto que o assunto escolhido está inserido, discutindo sobre a temática e o que está envolvido.

Em seguida, vem a fase de *planejamento*, em que são definidos os objetivos e metas de investigação. Nesse ponto, as(os) estudantes devem planejar as questões que pretendem responder, determinar como isso acontecerá, decidir como os dados serão coletados e selecionar uma amostra específica.

Com o planejamento definido, é hora de coletar os *dados*. Segundo as autoras, essa fase deve ser conduzida de maneira ética e confiável, garantindo o respeito às(aos) participantes e a integridade dos dados. Isso envolve práticas como

preservar o anonimato das(os) participantes, respeitar suas opiniões e garantir a precisão para aferir os dados.

Na quarta fase, a *análise*, a(o) docente assume o papel de mediador(a), orientando as(os) estudantes no uso de conceitos estatísticos (Campos; Perin; Pita, 2024). Santana e Cazorla (2020) sugerem que a(o) professor(a) deve apresentar e discutir os conceitos estatísticos que serão aplicados, mostrando como podem fornecer informações relevantes. As autoras ainda destacam que nessa fase, ocorrem as transformações estatísticas: as transformações primárias, que envolvem a conversão de dados brutos em bancos de dados, medidas, gráficos e tabelas; e as transformações secundárias, que não têm os dados brutos como ponto de partida, no entanto ocorrem, por exemplo, quando tabelas são convertidas em gráficos. Essas transformações podem ser realizadas com lápis e papel, por planilha eletrônica ou *software* estatístico.

Na fase final, a de *conclusão*, as(os) estudantes devem ser orientadas(os) a interpretar os dados e a tirar conclusões fundamentadas em evidências, em vez de se apoiarem em opiniões ou no senso comum. Nesse contexto, espera-se que realizem uma análise crítica, posicionando-se diante do problema de investigação e lembrando-se sempre de responder à pergunta de investigação (Santana; Cazorla, 2020).

## **2.5 Tempo de uso excessivo de celular: impactos causados em jovens**

O uso de dispositivos celulares tem se tornado cada vez mais frequente entre as(os) jovens, gerando preocupações sobre o impacto desse comportamento na saúde dessa população. Segundo o Manual de Orientação<sup>7</sup> da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), a pesquisa *TIC Kids Online* (Brasil, 2018) revelou que 86% das crianças e adolescentes brasileiras(os) entre 9 e 17 anos estão conectadas(os) à internet, com 96% desse acesso ocorrendo por meio de telefones celulares.

O manual também destaca que o uso crescente de dispositivos eletrônicos por crianças em idades cada vez mais precoces é um fenômeno amplamente observado e discutido. Celulares, *smartphones*, *notebooks* e computadores, antes restritos a adultos, agora são acessados por crianças desde cedo, muitas vezes em casa, mas também em creches, escolas, e outros locais. Esse acesso precoce frequentemente ocorre sob a justificativa de manter a "criança quietinha",

---

<sup>7</sup> Pode ser acessado em [\\_22246c-ManOrient - #MenosTelas #MaisSaude.indd](#)

proporcionando uma distração passiva caracterizada pelo uso de dispositivos eletrônicos para entreter as crianças, muitas vezes com jogos e vídeos, sem a necessidade de interação ativa.

A BBC News Brasil (Wakefield, 2022) destaca em uma reportagem sobre o tempo de uso do celular no país, a declaração de Theodore Krantz, executivo-chefe da *App Annie*: "a tela grande está lentamente morrendo, enquanto o celular continua a quebrar recordes em todas as categorias - tempo gasto, *downloads* e receita gerada." Além disso, o jornal online *O Tempo* informou que as(os) brasileiras(os) passam, em média, 9 horas e 32 minutos por dia no celular. Esses dados, publicados em abril de 2023 pelo site de tecnologia *ElectronicsHub*, detalham que 22,37% do tempo diário é gasto em plataformas como TikTok, Facebook ou Instagram, enquanto apenas 7,62% é dedicado a jogos.

A Sociedade Brasileira de Pediatria orienta que crianças menores de 2 anos não sejam expostas a telas; para aquelas entre 2 e 5 anos, o tempo de tela deve ser limitado a 1 hora por dia; para crianças de 6 a 10 anos, entre 1 e 2 horas; e para adolescentes de 11 a 18 anos, recomenda-se limitar o uso de telas e videogames a 2-3 horas diárias. Em todas as idades, é recomendado evitar o uso de telas durante as refeições e desconectar-se de 1 a 2 horas antes de dormir.

Além dessas diretrizes, a SBP alerta sobre diversos problemas médicos e de saúde mental que afetam crianças e adolescentes na era digital. Entre os principais, estão a dependência digital e o uso problemático das mídias interativas, que podem levar a transtornos como irritabilidade, ansiedade, depressão, além de contribuir para o aumento de casos de transtorno do *déficit* de atenção e hiperatividade (TDAH) e transtornos do sono. A obesidade, transtornos alimentares como anorexia e bulimia, o sedentarismo, o *bullying*, o *cyberbullying* e os riscos associados à sexualidade digital, incluindo *sexting*<sup>8</sup> e *sextorsão*<sup>9</sup>, são outros desafios alarmantes. Também há um crescimento preocupante de comportamentos autolesivos e indução ao suicídio, além de problemas físicos, como miopia, síndrome visual do computador, perda auditiva induzida pelo ruído (PAIR), transtornos posturais e musculoesqueléticos.

---

<sup>8</sup> Uma combinação das palavras "sex" (sexo) e "texting" (mensagens de texto), refere-se ao envio de mensagens de texto, fotos ou vídeos com conteúdo sexualmente sugestivo. Para saber mais sobre o assunto acesse: [Do Sexting a Sextorsão: quanto vale a exposição da sua vida íntima?](#).

<sup>9</sup> A sextorsão ocorre quando alguém usa ameaças, chantagem ou constrangimento para forçar outra pessoa a realizar atos de natureza sexual. Para saber mais sobre o assunto acesse: [Do Sexting a Sextorsão: quanto vale a exposição da sua vida íntima?](#).

Diante desse cenário, onde a internet e as tecnologias de informação e comunicação (TICs) são parte integral da vida cotidiana, torna-se urgente a implementação de ações voltadas para a alfabetização midiática e a mediação parental. Compreender os potenciais efeitos desse hábito é essencial para a identificação de estratégias de prevenção e intervenção que promovam o bem-estar das(os) jovens.

### 3 METODOLOGIA

O presente estudo está inserido na temática “Perspectivas educacionais contemporâneas e Educação Matemática”<sup>10</sup>. Tem como propósito analisar e identificar como uma prática envolvendo pesquisa estatística sobre o tempo de uso de *smartphones* pode contribuir para o letramento estatístico de estudantes do Ensino Fundamental, por meio de reflexões, ideias e o desenvolvimento durante a proposta que irão produzir.

Assim, a metodologia empregada neste estudo é categorizada como pesquisa qualitativa, uma vez que buscamos analisar os processos realizados pelas(os) discentes e privilegiar “a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação” (Bogdan; Biklen, 1994, p.16). Dessa forma, o foco da análise está em observar as vivências e percepções das(os) estudantes em relação as suas habilidades para argumentar utilizando corretamente a terminologia estatística durante a prática proposta. Segundo Goldenberg “[...] os métodos qualitativos poderão observar, diretamente, como cada indivíduo, grupo ou instituição experimenta, concretamente, a realidade pesquisada” (2004, p.63).

Nesta perspectiva, a coleta de dados será realizada por meio de diversos registros diferentes, incluindo gravações de áudio durante a atividade prática, posteriormente transcritas para análise dos diálogos fundamentais no processo. Além disso, serão utilizados diários de prática da professora pesquisadora, e também serão examinados os registros escritos elaborados pelas(os) estudantes durante a execução da proposta da atividade. Esses tipos de dados foram escolhidos porque, conforme Bogdan e Biklen (1994), em uma pesquisa qualitativa, os dados são coletados por meio de um contato aprofundado com os indivíduos nos seus contextos ecológicos naturais.

Para preservar o anonimato das(os) estudantes, elas e eles serão identificadas(os) como E1, E2, E3, e assim por diante. Essa medida está em conformidade com os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Apêndice A), os Termos de Assentimento - TALE (Apêndice B), previamente assinados pelas(os) estudantes (TALE) e pelas(os) suas e seus responsáveis

---

<sup>10</sup> Temática segundo o Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, conforme Resolução 03/2016.

(TCLE), além da Carta de Anuência da Escola (Apêndice C), assinada pela diretora do colégio.

Quanto à proposta didática, ela foi conduzida com uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública de Porto Alegre. A prática tinha por objetivos: promover a reflexão das(os) estudantes sobre o tema da dependência digital; aproximar o ensino de estatística dos princípios da educação crítica para viabilizar o desenvolvimento do letramento, o pensamento e o raciocínio estatístico durante a atividade, contribuindo para a formação das(os) estudantes do Ensino Fundamental como cidadãos e cidadãs conscientes.

Além disso, tendo como foco o oitavo ano do Ensino Fundamental, público-alvo desta pesquisa, algumas habilidades previstas na BNCC (Brasil, 2018), na unidade temática de Probabilidade e Estatística, a serem desenvolvidas foram:

**(EF08MA23)** Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.

**(EF08MA24)** Classificar as frequências de uma variável contínua de uma pesquisa em classes, de modo que resumam os dados de maneira adequada para a tomada de decisões.

**(EF08MA27)** Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central, a amplitude e as conclusões. (Brasil, 2018, p.315)

Assim, as habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular para o oitavo ano demonstram coerência com a prática aplicada com as(aos) estudantes dessa etapa.

A atividade foi planejada para ser realizada durante os períodos de aula de matemática ao longo de seis encontros, com duração de dois períodos de 50 minutos cada. Ademais, para viabilizar a prática, foi fundamental a realização das atividades no ambiente do laboratório de informática da escola, visando garantir o acesso das(os) estudantes aos computadores. A seguir, apresentamos no Quadro 1 um panorama do planejamento da prática.

**Quadro 1:** Panorama com resumos dos encontros

Encontro	Resumo das ações a serem realizadas
1º	Aula sobre conceitos de população, amostra, medidas de posição e tipos de gráficos.

2°	Problematização e análise do tema Dependência Digital.
3°	Planejamento e coleta de dados.
4°	Análise dos dados com o auxílio da tecnologia.
5°	Conclusão e elaboração de uma apresentação pelos grupos.
6°	Apresentação e socialização das ideias discutidas durante a prática.

Fonte: Autoria própria

No primeiro encontro, falamos sobre população, amostra, medidas de posição e diferentes tipos de gráficos. Foram utilizados exemplos práticos de fontes de dados como o IBGE, jornais e outras mídias relevantes. O objetivo era promover o entendimento sobre como os dados ou informações estatísticas são apresentados e interpretados.

Por conseguinte, no segundo encontro, apresentamos o vídeo intitulado Dependência Digital<sup>11</sup>, produzido por integrantes do projeto de extensão Saúde Sim! da UFPR, que traz algumas reflexões sobre o uso excessivo do celular. Após a exibição, conduzimos uma discussão guiada sobre as principais questões levantadas no vídeo, incentivando as(os) estudantes a compartilhar suas experiências e reflexões sobre o uso de dispositivos digitais. De acordo com Campos, Perin e Pita (2024), na fase denominada *Problema*, Wild e Pfannkuch (1999) explicam que este é o momento de discutir a temática investigada com as(os) estudantes.

Após, as(os) discentes foram divididas(os) em grupos para analisar seus próprios hábitos de uso de celulares, coletando dados diretamente em seus *smartphones*. A ideia era que as(os) estudantes se interessassem no contexto da temática, para que pudessem começar a escolher um problema de investigação. Nesse momento, começam a visualizar as etapas de uma investigação estatística, pois

[...] escolher o tema requer definir o problema, planejar no sentido de identificar as variáveis envolvidas, discutir o plano de amostragem e como os dados deverão ser organizados, além de compreender o que se busca explorar, elaborar hipóteses e generalizações. (Campos; Perin; Pita, 2024, p.91)

<sup>11</sup> Pode ser acessado em: [Dependencia digital](#)

A partir disso, na terceira aula, os grupos foram convidados a elaborar um planejamento de como iriam coletar e organizar os dados, para que pudessem chegar a uma conclusão. Como orientam Santana e Cazorla (2020), após definir o problema e identificar seu contexto, é essencial estabelecer as metas e os objetivos a serem alcançados, escolhendo o caminho mais adequado para atingi-los. A ideia era que o tempo de planejamento fosse utilizado para que os grupos percebessem a necessidade de definir um período para os dados serem coletados. Por exemplo, se ela(es) iriam registrar o tempo de uso semanal ou diário de cada participante, especificando a qual mês ou semana os dados pertencem. Elas(es) também deviam decidir se pretendiam analisar o tempo de uso geral do celular ou dividir em categorias de aplicativos. Para isso, foram orientadas(os) a formularem perguntas específicas que guiassem suas investigações, tais como: Qual é a frequência de uso do celular durante um período típico de uma semana? Quais aplicativos são mais frequentemente utilizados e por quê?

Ainda na terceira aula, os grupos começaram a coleta de dados de acordo com o planejamento que haviam elaborado. Para os grupos que não conseguiram iniciar essa fase durante a aula, a coleta foi realizada em outro momento, após a aula, para que pudessem iniciar a análise dos dados no quarto encontro.

No quarto encontro, utilizamos o Google *Sheets*<sup>12</sup> para organizar e analisar os dados coletados. As(os) estudantes aprenderam a usar as ferramentas da plataforma para construir tabelas, calcular medidas de posição e criar gráficos para organização e interpretação dos dados. Segundo Campos, Wodewotzki e Jacobini (2021, p.13), a incorporação da tecnologia ao ensino de Estatística é fundamental, “permitindo grandes possibilidade de simulações e mostrando que cálculo pode ser feito pela máquina, mas a análise de dados, interpretações e tomada de decisões, não”. Neste sentido, durante a fase de análise de dados, as(os) estudantes utilizaram planilhas eletrônicas para transformar as representações de dados estatísticos, auxiliando no processo de interpretação desses dados.

No quarto e quinto encontro, os grupos finalizaram o processo de análise e representação de dados. Elas(es) tiveram que preparar uma apresentação com suas conclusões, explicando suas escolhas de gráficos e as principais informações que desejavam comunicar.

---

<sup>12</sup> Programa de planilhas do pacote gratuito de Editores de Documentos *Google*

No último encontro, cada grupo apresentou suas conclusões, destacando como foram organizadas suas informações e os motivos por trás das escolhas de representação gráfica. Em seguida, apresentamos dados do Manual de Orientação #MenosTelas #MaisSaúde<sup>13</sup> da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) para contribuir com as reflexões e discussões de ideias das pesquisas apresentadas pelos grupos.

Ao final, as(os) estudantes foram convidadas(os) a responder um questionário (Apêndice D) para refletir sobre os desafios encontrados, identificar padrões nos dados analisados, considerar o impacto pessoal do projeto em seus hábitos de tecnologia e discutir estratégias eficazes para reduzir o uso excessivo de celulares entre estudantes. O questionário era composto com as seguintes perguntas:

- 1) O quão desafiador foi a etapa da coleta de dados para você?  
 Muito fácil  Fácil  Neutro  Difícil  Muito difícil  
Comente sobre sua resposta:
- 2) O quão desafiador foi a etapa de análise de dados para você?  
 Muito fácil  Fácil  Neutro  Difícil  Muito difícil  
Comente sobre sua resposta:
- 3) O que você poderia dizer sobre os resultados obtidos a partir dos dados:
- 4) Como essa prática impactou sua percepção sobre seu próprio uso de tecnologia?
- 5) Que estratégias você acha que poderiam ser eficazes para reduzir o tempo de uso excessivo de celular entre as(os) estudantes?

---

<sup>13</sup> Pode ser acessado em [\\_22246c-ManOrient - #MenosTelas #MaisSaude.indd](#)

## 4 ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo foi dividido em seis partes: as cinco primeiras, cada uma contendo o relato e a análise de uma fase do ciclo investigativo, e a última, uma análise das respostas dos(as) estudantes ao questionário respondido na última aula. O objetivo é examinar as percepções da professora-pesquisadora sobre o desenvolvimento do letramento estatístico ao longo da sequência didática, identificando indícios do conhecimento das(os) estudantes sobre o tema, os conceitos estatísticos desenvolvidos, os erros cometidos e as estratégias utilizadas por elas(es) durante as fases do ciclo investigativo.

A primeira aula foi expositiva, na qual iniciou-se com a apresentação de alguns gráficos sobre temas que poderiam despertar o interesse das(os) estudantes (Apêndice E). Foram abordados gráficos de pesquisas sobre as plataformas de *streaming* mais populares no Brasil, estatísticas de uso do aplicativo *Spotify*, dados de um jogo de futebol da seleção brasileira masculina contra o Paraguai, e também uma pesquisa do IBGE sobre a porcentagem da população com 25 anos ou mais que possui ensino superior completo.

Durante a interpretação dessas pesquisas, a professora-pesquisadora procurou questionar as(os) estudantes sobre as características dos gráficos, sobre o que estava sendo apresentado e as variáveis envolvidas. Além disso, surgiram questionamentos interessantes, como por que, no gráfico que comparava homens e mulheres com ensino superior completo, a porcentagem de homens com 65 anos ou mais era maior do que a de mulheres. Ou quando foi apresentado os dados das horas de músicas ouvidas no *Spotify* em junho, começaram a comparar os próprios dados do aplicativo com os que haviam sido apresentados.

Aproveitando esses exemplos, iniciou-se uma discussão sobre o conceito de variáveis, classificando-as em qualitativas (nominal e ordinal) e quantitativas (discretas e contínuas). Ao abordar os tipos de gráficos existentes, foi possível perceber que as(os) alunas(os) já tinham algum conhecimento sobre gráficos, mencionando que haviam trabalhado com isso no sétimo ano. No entanto, muitas(os) desconheciam o gráfico de setores e o gráfico de barras. A professora-pesquisadora aproveitou para apresentar também o gráfico de linhas, ilustrando como ele aparece no cotidiano, mencionando os gráficos de intenção de voto durante as eleições. Um estudante compartilhou um exemplo:

*E3: Uma vez eu vi um vídeo que era de pessoas com o nome Taylor que nasceram nos Estados Unidos desde 1900, e era esse gráfico aí.*

Ele se referia a um gráfico de linhas projetado na tela. Na segunda aula, foi iniciado a proposta de uma pesquisa estatística sobre o tema do tempo de uso do celular. Conforme defendido por Campos, Wodewotzki e Jacobini (2021), as(os) estudantes devem ir além de lembrar e entender os conteúdos, passando a aplicar, analisar e criar. Segundo esses(as) autores(as), aprender estatística fazendo estatística é a chave da motivação. Quando as(os) estudantes participam ativamente do seu processo de aprendizagem, desenvolvem protagonismo e autonomia. Nas seções subsequentes, serão relatados e analisados os acontecimentos durante o desenvolvimento das fases do Ciclo Investigativo nas cinco aulas seguintes.

#### **4.1. Fase 1: Tema e problema de investigação**

Esta etapa ocorreu durante a aula 2. No primeiro momento, a professora-pesquisadora apresentou aos estudantes um vídeo sobre dependência digital<sup>14</sup>. Após a exibição, houve um momento de reflexão sobre o conteúdo assistido. A primeira discussão surgiu em torno de um questionamento do vídeo, onde o narrador pergunta: "*Se você tivesse que fazer uma escolha entre assistir o seu celular sendo quebrado ou um dos dedos de sua mão, qual você faria?*". No vídeo o narrador informa que essa pergunta foi feita por pesquisadores e relatada no livro *Irresistible* de Adam Alter. No vídeo, é mencionado que adultos acima de 30 anos preferiam ver seus celulares destruídos, enquanto 46% dos adolescentes optaram por ver um de seus dedos sendo quebrado. Ao indagar as(os) estudantes sobre o que elas(es) responderiam se tivessem participado dessa pesquisa, a maioria respondeu, sem hesitar, que prefeririam ver o dedo quebrado.

Percebendo que a discussão estava se dispersando em conversas paralelas entre as(os) estudantes, perguntou-se se elas(es) achavam que usavam o celular em excesso. A maioria respondeu afirmativamente. Em seguida, perguntou-se se tinham noção de quanto tempo passavam usando o celular. Um aluno comentou: "*Antes de ir para a escola (pela manhã), eu acho que eu mexi um período de tempo muito maior do que eu deveria. Ainda mais no dia todo.*"

---

<sup>14</sup> Pode ser acessado em: [Dependencia digital](#)

Em seguida, a professora-pesquisadora quais aplicativos elas(es) mais usam. Muita(os) mencionaram *Spotify*, *Instagram* e *TikTok*. Então, pediu-se que verificassem os dados de uso em seus celulares. As(os) estudantes começaram a acessar seus dispositivos para conferir o tempo de uso e alguns compartilharam esses dados com a turma:

*E1: O meu é TikTok, depois Instagram. Eu passei 2 horas e 5 minutos no TikTok, 1 hora e 28 minutos no Instagram.*

A estudante E1 estava se referindo ao tempo que havia usado o celular naquele dia. Em seguida, E2 falou sobre algumas informações que seu celular disponibilizou sobre seu tempo de uso:

*E2: 94% do meu uso do celular é no TikTok, depois 4% no WhatsApp. Hoje, fiquei 5 horas e 6 minutos com a tela ligada.*

*E2 continuou: Em 10 dias, minha média é de 8 horas e 7 minutos de tela ligada e de tela desligada é 12 minutos.*

*E1: Minha média de 10 dias é de 8 horas e 57 minutos com a tela ligada. 56 minutos só no TikTok.*

*E2: No TikTok, que é o aplicativo que mais vejo, em 10 dias, passei 54 horas e 59 minutos.*

*E3: Neste domingo eu fiquei 21h no TikTok.*

Ao mencionar isso, uma colega pediu para verificar se esse dado se referia a um dia, pois achou estranho que ele tivesse passado 21 horas no aplicativo em um único dia. A colega então ajudou o E3 a identificar, nas configurações do celular, que essa informação correspondia a 7 dias.

As(os) estudantes estavam curiosos para ver quais dados seus celulares forneciam. À medida que compartilhavam as informações com a turma, foi observado que alguns dados se referiam a períodos de tempo diferentes, dependendo do modelo do aparelho. Enquanto as(os) estudantes forneciam seus dados, alguns colegas ficavam curiosos para saber a que período de tempo os dados se referiam. Abaixo, mais algumas falas em que as(os) estudantes demonstram diferentes dados e a variação das informações:

*E1: Em 10 dias eu passei 5 horas e 32 minutos no TikTok, 39 horas e 41 minutos no whatsapp, 16 horas e 57 minutos no Instagram.*

*E4: Eu tenho 57 horas no Chrome, 18 horas no TikTok e 4 horas no Spotify.*

*E5: Eu tenho 5 horas e 25 minutos em redes sociais, 24 minutos em jogos e 24 minutos em produtividade e finanças.*

*E6: O meu deu 15 horas na sexta passada.*

Apesar de não informarem inicialmente, ao serem questionadas, E4 e E5 responderam que os dados se referiam a um período de 7 dias. Além disso, E5 percebeu que seu celular não fornecia o tempo de uso de cada aplicativo individualmente, mas sim o tempo total agrupado em categorias, como redes sociais, jogos, produtividade e finanças, entre outras. Durante a fala de E6, alguns colegas questionaram o motivo pelo qual ele havia passado tanto tempo no celular, mas ele explicou que se tratava de um dia atípico, pois, ao verificar sua média diária, constatou que era de 1 hora e 9 minutos.

Após esse momento de reflexões com a turma, foi proposto que as(os) estudantes se dividissem em grupos. Foram formados quatro grupos, identificados ao longo deste texto como G1, G2, G3 e G4, para diferenciá-los na análise.

Em seguida, as(os) estudantes começaram a discutir em grupo as ideias relacionadas ao tempo de uso do celular. Além disso, a proposta era que as(os) estudantes refletissem sobre os dados que poderiam coletar e como conduziram uma pesquisa para coletar, organizar e apresentar esses dados com uma conclusão. Segundo Campos, Perin e Pita (2024), é nessa fase do ciclo investigativo que as(os) estudantes começam a visualizar todas as etapas de uma investigação estatística. Nesse momento, elas(es) escolhem o tema, definem o problema, identificam as variáveis, elaboram o plano de amostragem e decidem como vão organizar os dados.

Conforme os grupos discutiam as ideias, a professora-pesquisadora conversava com cada um deles para entender o que estavam pensando. Nesta aula, apenas o G1 e o G3 conseguiram definir a pesquisa que iriam elaborar. O G1, composto por seis estudantes, decidiu realizar uma pesquisa com as turmas do sexto e sétimo ano para descobrir qual é o aplicativo mais usado pelas(os)

estudantes dessas turmas. Para isso, inicialmente pensaram em realizar a pesquisa com quatro estudantes de cada turma, perguntando qual a média de tempo de uso que constava nos celulares de cada um. Além disso, o G3, composto por cinco estudantes, optou por comparar o tempo de uso do celular entre os próprios membros do grupo durante o período de uma semana.

#### 4.2. Fase 2: Planejamento

Para o desenvolvimento desta fase, as(os) estudantes discutiram como iriam coletar os dados necessários. Segundo Campos, Perin e Pita (2024), é nessa fase que os grupos definem seus objetivos e elaboram estratégias para alcançá-los, preparando os instrumentos de coleta de dados. Esta fase está de acordo com a habilidade (EF08MA27) da BNCC (2018), que estabelece que as(os) estudantes devem planejar e executar uma pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, para posteriormente produzir um relatório com os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados e, assim, chegar a conclusões.

O G1 e o G2 escolheram o questionário como método de coleta de dados. No G1, o questionário era composto por três perguntas direcionadas aos estudantes do 6º e 7º ano. Já no G2, o questionário foi elaborado para ser aplicado aos colegas do 8º ano e às(aos) professoras(es) da escola, com o objetivo de comparar os aplicativos mais usados por alunas(os) e professoras(es). Na Figura 5 estão os questionários elaborados pelo G1 e G2.

**Figura 5:** Questionários elaborados pelos grupos 1 e 2

<b>Questionário feito pelo grupo 1 (G1):</b>	<b>Questionário feito pelo grupo 2 (G2):</b>
1. Qual o aplicativo que você mais usa e quanto tempo você utilizou ele?	1. Qual sua idade?
2. Qual aplicativo você menos usa e quanto tempo você utilizou ele?	2. Você é aluno ou professor?
3. Qual a sua média de tela ligada?	3. Quais os cinco aplicativos mais usados por você?

**Fonte:** Própria da autora

O G3 optou por coletar dados próprios, organizando-se para que cada membro consultasse o tempo de uso de seus aparelhos nas configurações. As(os)

estudantes do G4, com o objetivo de comparar a frequência de uso de celulares por adultas(os) com a de crianças e adolescentes, decidiram encontrar dados através de pesquisas na internet.

Nessa etapa, é possível observar que as(os) estudantes elaboraram planos mais detalhados para a coleta de dados, indo além das discussões iniciais da fase 1 sobre as questões que queriam responder. Nota-se uma forte conexão com a dimensão do ciclo interrogativo que foi descrita por Wild e Pfannkuch (1999) como a terceira dimensão do pensamento estatístico.

### **4.3. Fase 3: Dados**

Para a coleta de dados, o G1 entrevistou treze estudantes do sexto e sétimo ano da escola. O G2 também aplicou um questionário, mas o direcionou a cinco colegas do oitavo ano e cinco professores. Já o G3, composto por cinco integrantes, coletou seus próprios dados, o que permitiu uma imersão em sua própria realidade.

Durante a coleta de dados do G3, os integrantes não sabiam onde encontrar as informações estatísticas sobre seu tempo de uso dos dispositivos. Por isso, a professora-pesquisadora mostrou a configuração do aparelho onde poderiam acessar esses dados. Além disso, ao compreenderem melhor seu contexto, os integrantes puderam refletir e adotar posturas críticas em relação ao tema, algo que, segundo Alves e Santana (2022), é um elemento cognitivo do letramento estatístico na perspectiva de Gal (2002).

Ademais, os três primeiros grupos trabalharam com amostras pequenas, o que, de acordo com Pereira, Rodrigues e Souza (2020), facilita a compreensão da variabilidade, um conceito fundamental para a alfabetização estatística. Os autores destacam que perceber e analisar as variabilidades que estão presentes no cotidiano torna o indivíduo mais crítico e reflexivo em suas percepções sobre o mundo.

### **4.4. Fase 4: Análise de dados**

Após a coleta de dados pelos grupos, a professora-pesquisadora apresentou o *Google Sheets* para que as(os) estudantes pudessem utilizá-lo como uma ferramenta para analisar os dados. Garfield e Ben-Zvi (2008), conforme citado por Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011), descrevem que um dos princípios de um ambiente de aprendizagem voltado ao raciocínio estatístico é o uso da tecnologia,

que permite às(aos) estudantes focar na exploração e análise dos dados, em vez de gastar tempo com cálculos manuais. Os Grupos 1, 2 e 3 gostaram de trabalhar com o programa. No entanto, o G4 pediu para usar o *Canva*<sup>15</sup>, que possui uma ferramenta semelhante ao *Google Sheets*, que também permite a criação de gráficos a partir de planilhas.

Nesta fase, que ocorreu durante a quarta e quinta aula, a professora-pesquisadora assumiu o papel de mediadora, orientando as(os) estudantes a trabalharem com conceitos estatísticos a partir das variáveis coletadas. Na quarta aula, as(os) estudantes começaram a digitar os dados coletados, inserindo os dados brutos em uma planilha e criando, assim, um banco de dados. Segundo Santana e Cazorla (2020), essa é uma transformação de representação de dados estatísticos, caracterizada como uma transformação primária.

Com o banco de dados pronto, os grupos 1, 2 e 3 precisaram decidir como dispor os dados em uma tabela para gerar gráficos. O G1 decidiu criar dois gráficos: um para comparar o tempo de uso dos aplicativos mais utilizados e outro para os aplicativos menos utilizados, cada gráfico com as variáveis de aplicativo e tempo. Para isso, a professora-pesquisadora sugeriu que separassem os dados em duas tabelas, uma para cada gráfico. Essas tabelas precisariam apresentar o tempo de uso e os aplicativos. Essas tabelas precisavam apresentar o tempo de uso e os aplicativos. Para ajudar a resumir os dados e permitir que as(os) estudantes fizessem comparações e analisassem possíveis padrões, foi apresentada a ferramenta de Tabela Dinâmica<sup>16</sup>, que gerou automaticamente uma tabela relacionando essas variáveis. Na Figura 6, está o banco de dados criado pelas(os) estudantes do G1. Além disso, antes de criarem as Tabelas Dinâmicas (Figura 7), elas(es) precisaram converter alguns tempos, que estavam em minutos, para horas, a fim de manter as medidas na mesma escala.

---

<sup>15</sup> Plataforma online de design e comunicação visual. Saiba mais em: [Sobre o Canva](#)

<sup>16</sup> Para saber mais sobre a ferramenta, acesse: [tabela dinâmica para analisar dados da planilha](#).

**Figura 6:** Banco de dados do G1

	A	B	C	D	E	F
1	alunos:	1. aplicativo mais usado	tempo de uso	2. aplicativo menos usado	tempo de uso	3. tempo de uso de tela
2	1	tik tok	3,25	instagram	1,11	0,75
3	2	tik tok	3,12	instagram	0,102	6
4	3	netflix	6	facebook	0,102	5
5	4	roblox	1,5	spotify	0,33	3
6	5	minecraft	5	pique pay	0,83	6
7	6	tik tok	1,63	youtube	0,16	3,11
8	7	whatsapp	0,92	tik tok	0,2	1,25
9	8	tik tok	19	shein	0,25	1
10	9	instagram	0,66	galeria	1	1,85
11	10	youtube	1,68	spotify	0,25	2
12	11	tik tok	8	instagram	3	18
13	12	instagram	1	facebook	0,25	2
14	13	roblox	6	whatsapp	1	5

Fonte: Própria da autora

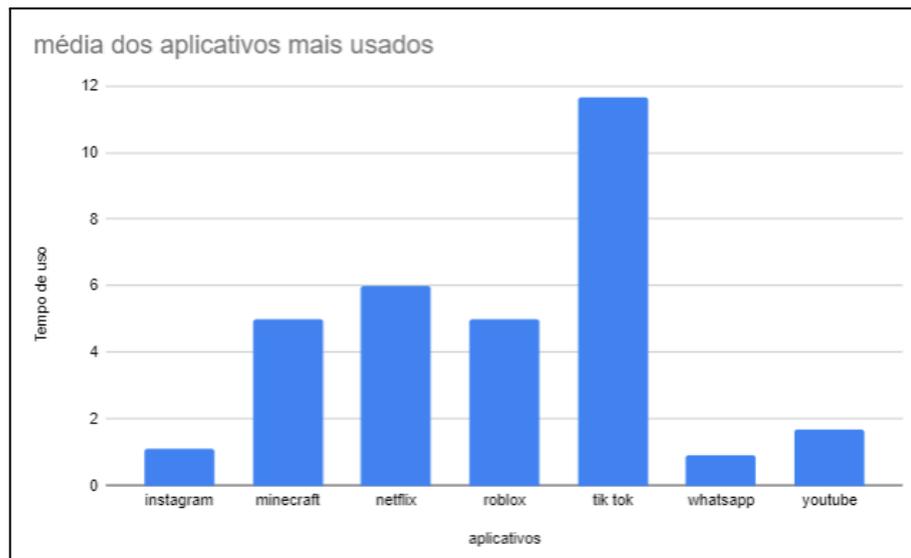
**Figura 7:** Tabelas dinâmicas do G1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	es32	alunos:												
2	f. aplicativo mais usado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3	instagram									0,66			1	
4	minecraft					5								
5	netflix			6										
6	roblox				1,5									6
7	tik tok	3,25	3,12										8	
8	whatsapp						1,63	0,92	19					
9	youtube										1,85			
10	Total geral	3,25	3,12	6	1,5	5	1,63	0,92	19	0,66	1,85	8	1	6
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J				
1	SUM de tempo de uso	tempo de uso												
2	2. aplicativo menos usado	0,102	0,16	0,2	0,25	0,33	0,83	1	1,11	3				
3	facebook	0,102				0,25								
4	galeria							1						
5	instagram	0,102							1,11	3				
6	pique pay						0,83							
7	shein				0,25									
8	spotify				0,25	0,33								
9	tik tok			0,2										
10	whatsapp							1						
11	youtube		0,16											
12	Total geral	0,204	0,16	0,2	0,75	0,33	0,83	2	1,11	3				

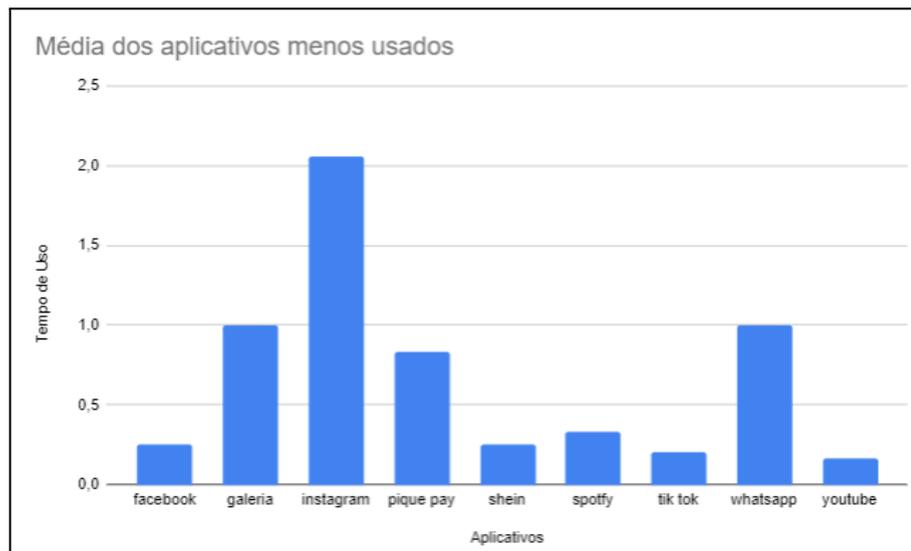
Fonte: Própria da autora

As(os) integrantes do grupo queriam calcular o tempo médio de uso para cada aplicativo mencionado nas respostas do questionário da coleta de dados. Foi preciso mostrar a elas(es) qual a fórmula para calcular a média no *Google Sheets*. A partir disso, as(os) estudantes criaram uma tabela com as médias de tempo de uso de cada aplicativo e geraram um gráfico de barras.

Inicialmente, as(os) estudantes sugeriram usar um gráfico de setores, mas a professora-pesquisadora explicou que, normalmente, esse tipo de gráfico é mais adequado para variáveis qualitativas. No caso da pesquisa que realizaram, a variável "tempo de uso do celular" é quantitativa, sendo mais apropriado o uso de um gráfico de colunas. Na Figura 8 e 9, estão os gráficos gerados pelo G1.

**Figura 8:** Gráfico gerado pelas(os) estudantes do G1, aplicativos mais usados

**Fonte:** Própria da autora

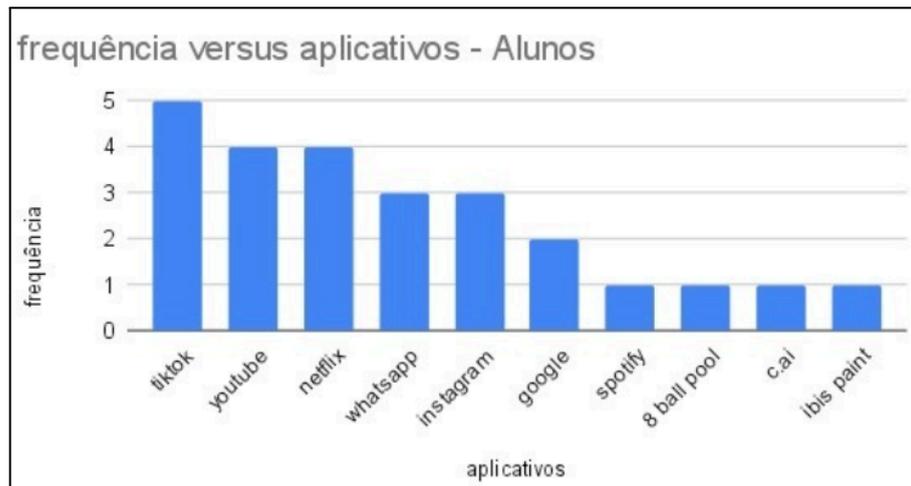
**Figura 9:** Gráfico gerado pelas(os) estudantes do G1, aplicativos menos usados

**Fonte:** Própria da autora

O segundo grupo, após registrar todos os dados coletados e criar um banco de dados, queria comparar os aplicativos mais usados por estudantes e professoras(es), com o objetivo de identificar as preferências de cada grupo. O G2 planejava construir dois gráficos: um mostrando os aplicativos mencionados pelas(os) estudantes e outro, pelas(os) professoras(es). Eles tinham dúvidas sobre como organizar esses dados para listar os aplicativos e a frequência com que apareciam. Foi sugerido que construíssem uma tabela com a variável "aplicativos" e a frequência de cada um. Os estudantes então criaram uma tabela com a frequência absoluta da variável qualitativa nominal. Além disso, a professora-pesquisadora

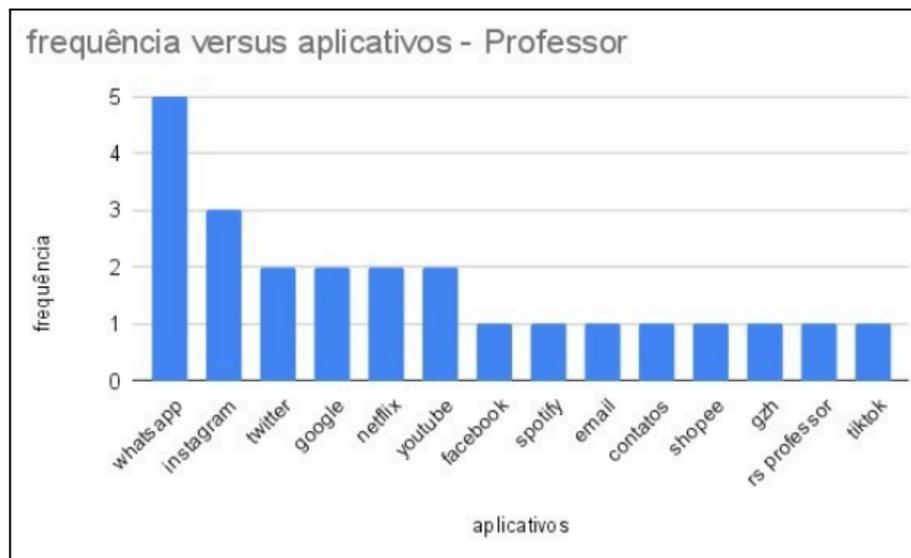
orientou sobre o comando a ser utilizado para gerar o gráfico. Nas Figuras 10 e 11, estão os gráficos de barras criados pelo G2, que mostram os aplicativos e a frequência com que foram citados nas respostas de 5 estudantes e 5 professoras(es).

**Figura 10:** Gráfico gerado pelos estudantes do G2, aplicativos usados por estudantes



**Fonte:** Própria da autora

**Figura 11:** Gráfico gerado pelos estudantes do G2, aplicativos usados por professoras(es)

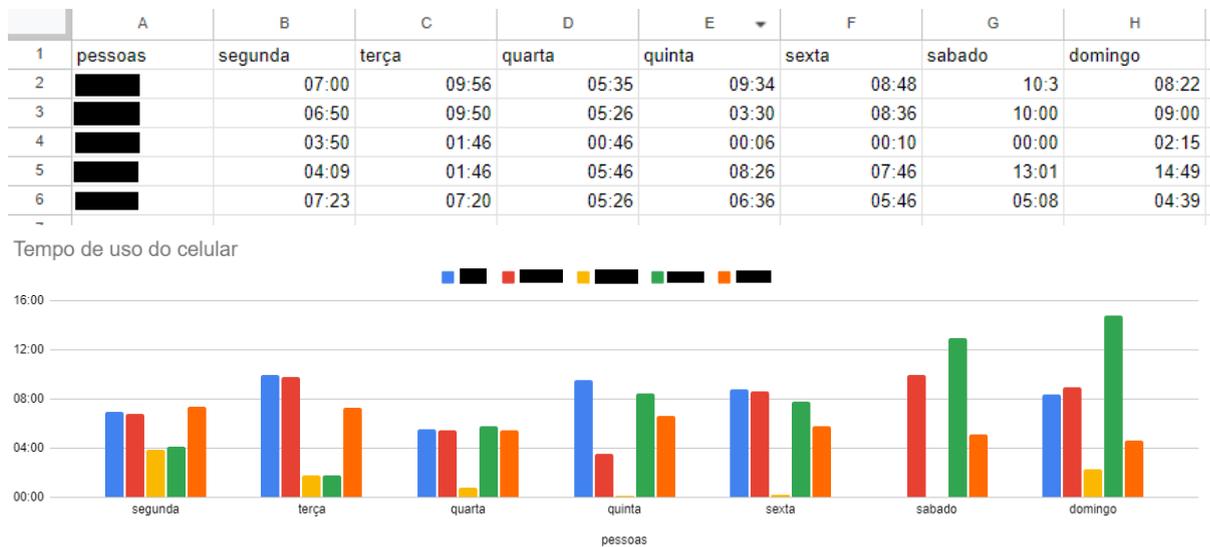


**Fonte:** Própria da autora

O G3 elaborou uma tabela com os dados coletados nos celulares das(os) próprios integrantes. Com a ajuda da professora, entenderam como poderiam gerar um gráfico a partir dessa tabela. Elas(es) criaram um gráfico de colunas, onde cada cor representava um(a) das(os) estudantes do grupo. Na Figura 12, está a tabela e o

gráfico gerado durante a etapa de análise de dados, com tarjas aplicadas para preservar os nomes das(os) estudantes.

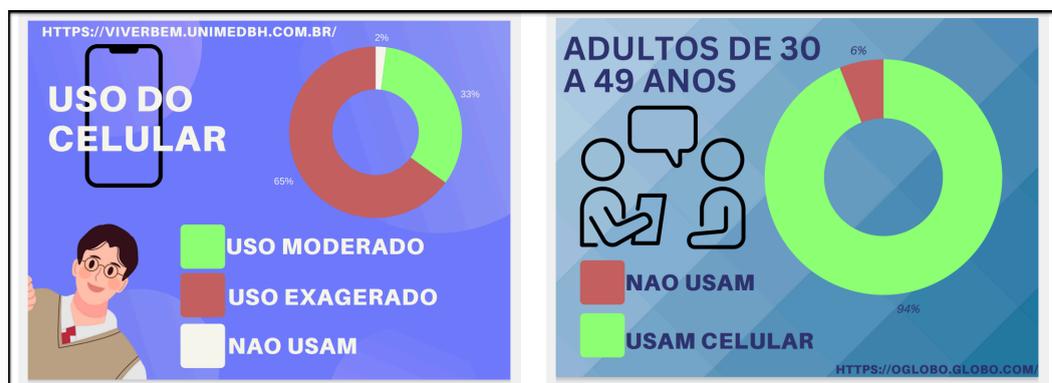
**Figura 12:** Tabela e gráficos gerados pelos estudantes do G3



Fonte: Própria da autora

O quarto grupo (G4) decidiu utilizar a ferramenta do *Canva* na etapa de análise de dados para construir gráficos com informações disponíveis na internet sobre outras pesquisas já realizadas. O objetivo do grupo era comparar o uso do celular em relação à idade das pessoas. O primeiro gráfico criado mostrava o uso do celular no Brasil, enquanto o segundo focava no uso do celular entre adultos de 30 a 49 anos, apresentados na Figura 13.

**Figura 13:** Gráficos gerados no Canva pelo G4



Fonte: Própria da autora

Nessa fase do ciclo investigativo, observou-se que, inicialmente, as(os) estudantes concentraram-se em aprender os comandos da planilha. Após se familiarizarem com a ferramenta, elas(es) foram orientados a focarem nas variáveis

envolvidas na pesquisa. Conforme explicam Campos, Perin e Pita (2024), nesta etapa do ciclo investigativo, Wild e Pfannkuch destacam que a(o) docente deve direcionar o trabalho com conceitos estatísticos por meio das variáveis coletadas, assumindo o papel de mediador(a).

Além disso, percebeu-se que as(os) estudantes desenvolveram o raciocínio de *transnumeração* ao transformar os dados brutos em tabelas e gráficos. Elas(es) também se questionaram sobre a melhor forma de representar os dados, o que as(os) levou a traduzir em números os aspectos do contexto estudado, um componente cognitivo do letramento estatístico, segundo a perspectiva de Gal (2002), citada por Oliveira (2021). Conforme o modelo de Gal, sobre o letramento estatístico, alguns elementos do componente cognitivo foram mobilizados, como o desenvolvimento de conceitos como tabelas, gráficos e medidas estatísticas. Um exemplo é o G1, que reconheceu a necessidade de calcular a média como a forma mais adequada para representar os dados coletados e aplicou conhecimentos matemáticos ao converter unidades de medida de minutos para horas durante o tratamento dos dados.

#### **4.5. Fase 5: Conclusão**

A fase de conclusão ocorreu na sexta aula, com as apresentações dos quatro grupos e após uma reflexão com a turma sobre os dados apresentados no Manual de Orientação #MenosTelas #MaisSaúde da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP).

As(os) estudantes do G1 começaram explicando que a coleta de dados foi realizada nas turmas do 6º e 7º ano e, com base nas respostas sobre o tempo de uso dos aplicativos, calcularam a média para os mais usados e para os menos usados. Elas(es) apresentaram dois gráficos: um para os aplicativos mais utilizados e outro para os menos populares.

Ao discutir as médias do tempo de uso, a estudante E1 mencionou que o tempo médio ficava entre um intervalo de valores, que, segundo ela, correspondia ao menor e ao maior tempo registrado. No entanto, um colega questionou por que a escala do gráfico mostrava um único valor para o tempo, que não correspondia aos intervalos mencionados. Nesse momento, a professora interferiu para explicar que o valor no gráfico representa a média, enquanto a estudante estava se referindo apenas ao intervalo dos tempos de uso. Ressaltou-se a importância de ter cuidado

ao se referir à média, já que este é um valor único, e não um intervalo. Como observado por Campos, Perin e Pita (2024), nesta fase do ciclo é fundamental discutir o uso correto da linguagem e os limites na aplicação de conceitos estatísticos, para garantir a compreensão adequada da situação.

Durante a apresentação, o G1 não especificou o período ao qual se referia o tempo de uso, o que levou um colega a perguntar se esses dados correspondiam a um dia ou a uma semana. O grupo esclareceu que os dados se referiam ao uso diário.

Ao analisar o gráfico dos aplicativos menos utilizados, as(os) integrantes observaram que a maioria dos aplicativos tinha um tempo de uso inferior a duas horas.

No final da apresentação, surgiram perguntas sobre por que o *TikTok* era o aplicativo com o maior tempo de uso. Uma integrante do grupo sugeriu que, por ser uma rede social de vídeos, o *TikTok* oferece entretenimento contínuo, mostrando vídeos que as pessoas gostam de assistir. A partir dessa observação, outras(os) colegas comentaram que já haviam percebido como as plataformas digitais controlam os dados para exibir apenas o conteúdo que o usuário demonstrou interesse em consumir. Isso evidenciou que elas(es) reconheceram o uso de um modelo estatístico, que se baseia na recomendação de conteúdos nas plataformas digitais de acordo com os padrões de comportamento dos usuários.

O G2 iniciou a sua apresentação explicando o objetivo da pesquisa e interpretando os gráficos. Abaixo está um excerto de uma fala do estudante E3 sobre o que se tratava o primeiro gráfico apresentado.

*E3: Essa aqui é a quantidade de vezes que o site apareceu nos cinco mais usados de cada pessoa que a gente pegou os dados.*

Depois, cada integrante discutiu as informações contidas nos gráficos e fez observações sobre os dados analisados. A seguir, alguns trechos das falas das(os) estudantes:

*E7: Assim, no dos alunos podemos dizer que o TikTok é o que tem mais frequência.*

*E8: Uma coisa que eu percebi é que os professores usam mais aplicativos para trabalhar, para pesquisa. Os alunos usam mais para lazer e entretenimento.*

O estudante E7 destacou que todos os cinco alunos que responderam à pesquisa mencionaram o *TikTok* como um dos aplicativos mais usados. E8, por sua vez, observou que as(os) professoras(es) mencionaram aplicativos como *Google*, *e-mail*, *GZH* e *Escola RS - Professores*, focados em comunicação, pesquisa e trabalho, enquanto as(os) alunas(os) destacaram apenas redes sociais, jogos e aplicativos de vídeos, séries e filmes.

Além disso, as(os) integrantes detalharam como realizaram a coleta de dados, as ferramentas utilizadas e o processo de análise:

*E8: A gente fez uma tabela que os aplicativos que mais apareciam a gente colocava primeiro e a quantidade que eles apareceram ao lado.*

Ademais, o estudante E9 comentou que poderiam ter incluído mais informações, como as idades dos participantes, o que poderia ter enriquecido ainda mais as conclusões.

O G3 apresentou o gráfico que haviam criado no *Google Sheets*. Eles explicaram o tema da pesquisa, descreveram como realizaram a coleta de dados e detalharam as informações representadas no gráfico.

Durante a apresentação, enquanto as(os) integrantes discutiam os dados sobre o tempo de uso do celular ao longo de uma semana, surgiram questionamentos por parte das(os) colegas, especialmente sobre porque um dos estudantes do grupo havia usado o celular tão pouco em comparação com os outros. Este estudante explicou que, naquela semana, estava sem o carregador do celular, que havia estragado, e, por isso, evitou usar o aparelho para não ficar sem bateria. Um colega então perguntou se, em uma semana "normal", sem problemas com o carregador, o tempo de uso seria muito diferente. Ele respondeu que, em condições normais, usaria o celular de 2 a 3 horas por dia, o que significaria um aumento, mas ainda assim, seu tempo de uso seria inferior ao das(os) outras(os) colegas conforme mostrado no gráfico.

O G4 começou explicando que a coleta de dados foi realizada por meio de uma pesquisa em sites da internet. Com as informações encontradas, elas(es) elaboraram dois gráficos no *Canva*: um mostrando o uso de celulares no Brasil e outro indicando o percentual de adultas(os), na faixa etária de 30 a 49 anos, que possuem um celular. Além dos dados apresentados nos gráficos, elas(es) compartilharam verbalmente outros números que consideraram relevantes para a

conclusão da pesquisa, como o percentual de adolescentes de 10 a 13 anos que possuem um celular.

Adicionalmente, o grupo citou informações de uma matéria do site O Globo<sup>17</sup>, que apresentava o percentual de pessoas que possuem celulares para uso pessoal, conforme a faixa etária. Abaixo está um trecho da fala de uma estudante que destacou um dado que considerou importante:

*E4: Entre os brasileiros de 30 a 49 anos, 94,9% têm celular. O percentual cai à medida em que se envelhece. Entre os que têm 50 a 59 anos, 89,6% têm o aparelho.*

Durante a apresentação, o foco se voltou para o tempo de uso do celular entre adolescentes, o que gerou algumas perguntas das(os) colegas.

*E3: Quatorze horas pode ser considerado normal?*

E3 se referia ao tempo diário de uso do celular, e as(os) integrantes do grupo responderam que não era normal. Durante a pesquisa, as(os) estudantes do G4 encontraram um documento online da Sociedade Brasileira de Pediatria, que recomendava o tempo adequado de uso do celular de acordo com as idades. Com esses dados anotados, elas(es) decidiram compartilhá-los para responder corretamente à pergunta do colega.

*E10: Menores de 2 anos, zero horas por dia. De 2 a 5 anos, dá para usar 1 hora por dia. De 6 a 10 anos, entre 1 e 2 horas. Dos 11 aos 18, entre 2 e 3 horas.*

Após essa explicação, algumas(uns) estudantes comentaram que é muito difícil limitar o uso a apenas 3 horas. Uma estudante mencionou que, naquele dia, seu tempo de uso já estava em 7 horas.

Durante as apresentações, observou-se o desenvolvimento do raciocínio sobre a representação dos dados, conforme estabelecido por Garfield e Gal (1999) e explicado por Campo, Wodewotzki e Jacobini (2021). As(os) estudantes demonstraram capacidade de reconhecer as características gerais de distribuição dos gráficos, lendo e interpretando os dados e identificando a variabilidade. Essa compreensão da variabilidade é crucial para o desenvolvimento do letramento estatístico, pois “a variação é o elemento central do pensamento estatístico e é um

---

<sup>17</sup> link para a reportagem: [No Brasil, 85% das crianças têm acesso a internet e mais da metade já tem celular](#)

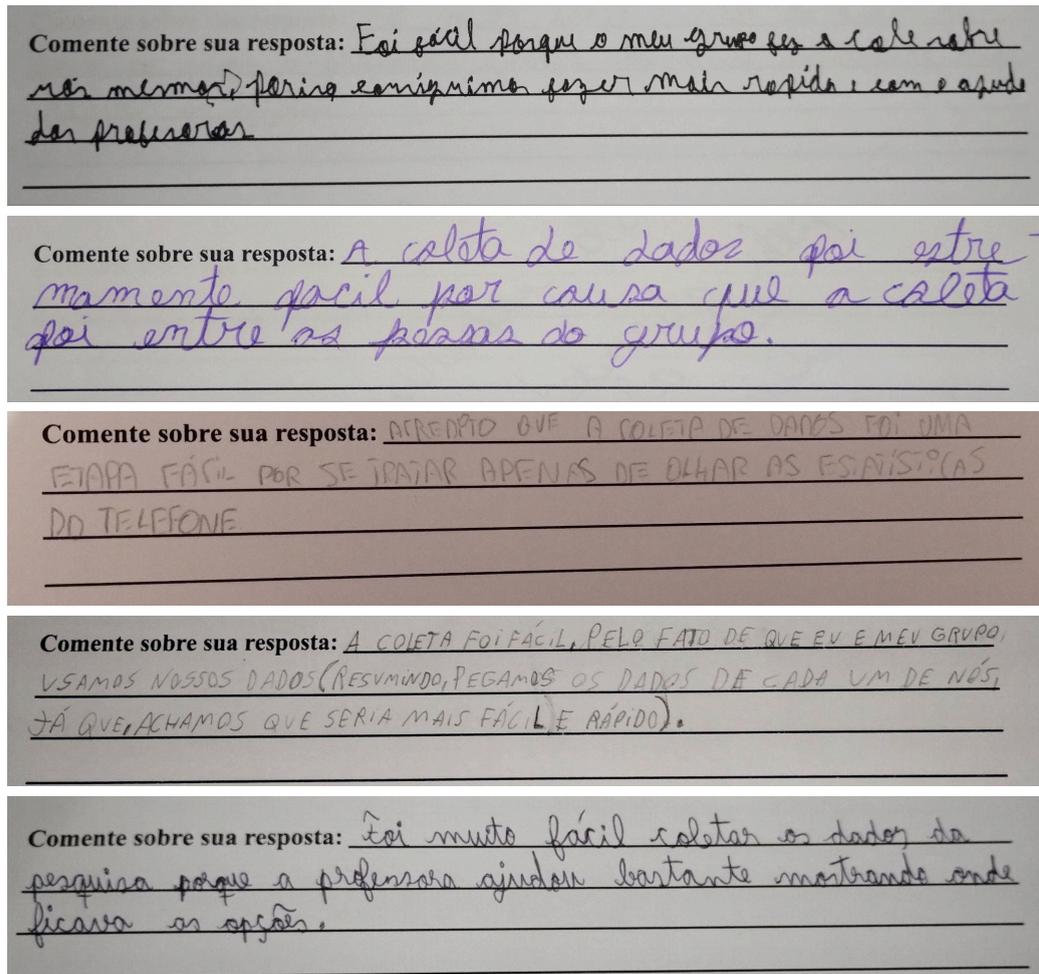
dos conteúdos necessários para que um indivíduo seja estatisticamente letrado” (Silva, 2007, p.36).

Ademais, a incorporação de estudos associados à realidade das(os) nossas(os) estudantes facilitou a compreensão dos temas investigados, ao mesmo tempo que incentivou o protagonismo e a autonomia na aprendizagem. Conforme discutido por Skovsmose (2000), é no cenário de investigação que as(os) estudantes se tornam responsáveis pelo processo, e é esse ambiente de aprendizagem que Campos, Wodewotzki e Jacobini (2021) direcionam como um dos princípios da educação estatística.

Ao final da sexta aula, estava planejado apresentar as recomendações da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) sobre o tempo de uso adequado do celular para cada faixa etária. No entanto, esses dados já foram trazidos pelo G4 durante sua apresentação. Por isso, a professora-pesquisadora apenas reforçou essas informações, incluindo dados sobre alguns dos impactos negativos apontados pela SBP, tanto relacionados ao uso excessivo do celular quanto ao acesso à internet.

#### **4.6. Percepções e reflexões das(os) estudantes durante o processo da pesquisa estatística: análise das respostas ao questionário**

Buscando compreender como as(os) estudantes perceberam a etapa de coleta de dados, a pergunta 1 do questionário abordou o nível de desafio dessa fase, pedindo que classificassem a dificuldade em uma escala de muito fácil a muito difícil. A maioria da turma marcou a opção 'fácil'. Estudantes que coletaram dados em outras turmas justificaram que a colaboração das pessoas facilitou a pesquisa, além de considerarem o público de fácil acesso. Na Figura 14, observa-se que as(os) integrantes do G3, que coletaram seus próprios dados, comentaram que, por se tratarem de dados do próprio aparelho celular, a coleta foi ainda mais acessível.

**Figura 14:** Respostas do G3 quanto a coleta de dados

**Fonte:** Própria da autora

A questão 2 do questionário, que abordava a fase de análise, também pediu que as(os) estudantes classificassem a dificuldade em uma escala de muito fácil a muito difícil. Nesta questão, as(os) estudantes demonstraram sentir mais dificuldade. Ao justificarem suas respostas, declararam que conseguiram avançar nessa etapa com a ajuda das(os) colegas de grupo e da professora-pesquisadora, conforme exemplificado na Figura 15. Isso evidencia a importância do trabalho colaborativo em grupo e do papel de mediador(a) que a(o) docente deve assumir, mostrando as ferramentas e conceitos estatísticos aplicáveis nessa fase.

**Figura 15:** Respostas das(os) estudantes à pergunta 2 do questionário.

Comente sobre sua resposta: EU ACHEI NEUJRO POR  
QUE EU NÃO SÓZIA FAZER MUITO  
BEM DAI TIVE QUE PEDIR AJUDA

Comente sobre sua resposta: foi facil porque meu colega me ajudou  
bastante com as calculas e as finalizações, com a ajuda de  
professores foi melhor

Comente sobre sua resposta: FIZ COM MEUS AMIGOS ENTÃO TODOS  
SE AJUDAM POR ISSO MEU D

**Fonte:** Própria da autora

Para entender como as(os) estudantes interpretaram os dados, a pergunta 3 questionou o que elas(es) poderiam inferir sobre os resultados. Na Figura 16, estão as respostas de alguns integrantes do G3, que, ao coletarem seus próprios dados, conseguiram compreender melhor o seu próprio contexto. Isso lhes permitiu observar o seu tempo de uso ao longo de uma semana. Um estudante destaca que tanto o seu uso quanto o de seus colegas aumentou durante o final de semana, pois o tempo de uso nesses dias foi mais elevado.

**Figura 16:** Respostas de integrantes do G3 à pergunta 3 do questionário.

3) O que você poderia dizer sobre os resultados obtidos a partir do dados:

PODEMOS CONCLUIR A PARTIR DOS DADOS OBTIDOS QUE PASSAMOS MUITO TEMPO NO TELEFONE, PRINCIPALMENTE NOS FIMES DE SEMANA.

3) O que você poderia dizer sobre os resultados obtidos a partir do dados:

OS RESULTADOS DE NOSSO GRUPO FORAM ATÉ QUE GRANDES, O MAIOR USO DE CELULAR DE MEU GRUPO FOI O MEU, DE 14 HORAS E MAIS UM POUCO (ADMITO, SOU VICIADO).

3) O que você poderia dizer sobre os resultados obtidos a partir do dados:

tem membros do grupo que ficam 14h e outros que ficam 10m no celular tem pessoas com tempo medio com 6h ou 4h

Fonte: Própria da autora

Além disso, outras(os) estudantes expressaram sua interpretação com base na análise dos dados, como mostra a Figura 17, em consonância com o contexto da problemática estabelecida na pesquisa do grupo.

**Figura 17:** Respostas das(os) estudantes à pergunta 3 do questionário.

3) O que você poderia dizer sobre os resultados obtidos a partir do dados:  
 foram bons e bastante realista, bons porque eu achei que eles estavam certo pois adultos usam mais apps de comunicação e adolescentes usam mais de lazer

3) O que você poderia dizer sobre os resultados obtidos a partir do dados:  
 que as pessoas passam muito tempo no celular.

3) O que você poderia dizer sobre os resultados obtidos a partir do dados:  
 eu achei interessante, por que algumas pessoas com 49 a 59 não mechem no celular por que não sabem usar a plataforma e se sabe é pouco.

**Fonte:** Própria da autora

Elas(es) também refletiram sobre a importância do tema pesquisado. Na Figura 18, é possível observar a resposta de um(a) das(os) estudantes que ressalta a relevância de conhecer o seu tempo de uso do celular para ter consciência se esse uso é excessivo e se é necessário rever seus hábitos em relação ao aparelho.

**Figura 18:** Resposta de um estudante a pergunta 3 do questionário.

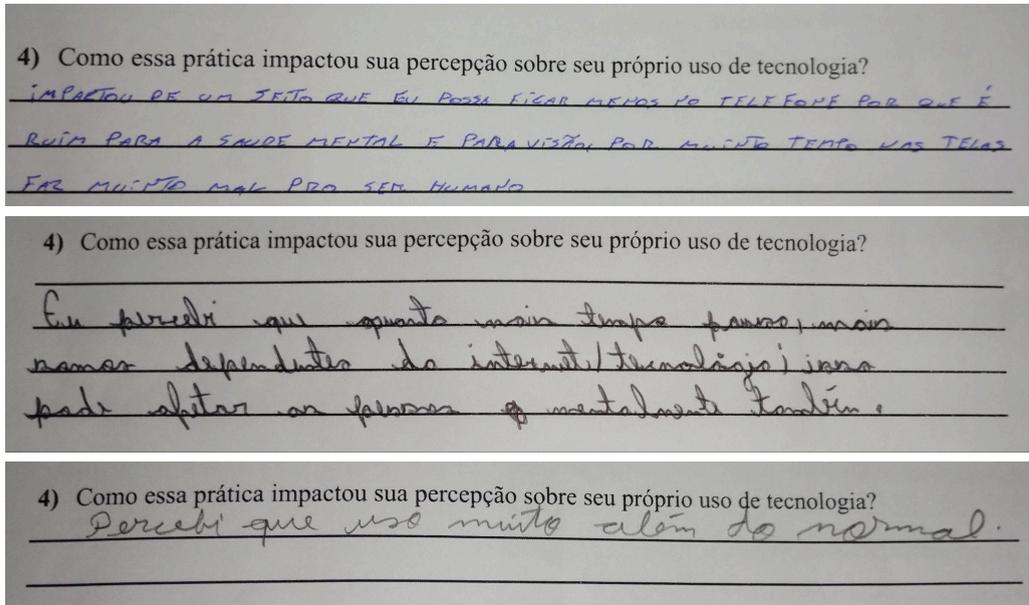
3) O que você poderia dizer sobre os resultados obtidos a partir do dados:  
 eu não sei dizer muito bem, mas é algo que a gente precisa saber o quanto de tempo a gente fica na tela de nos aplicativos para ver onde precisamos mudar algo ou diminuir o tempo de celular.

**Fonte:** Própria da autora

Ademais, as(os) estudantes tiveram a oportunidade de expressar suas reflexões sobre o impacto que a prática teve em sua percepção sobre o uso do celular, por meio da resposta à pergunta 4 do questionário. Na Figura 19 é possível observar que, em algumas respostas, as(os) estudantes reconheceram que, ao participar da atividade de investigação estatística e ao se deparar com os dados, elas(es) refletiram sobre o próprio tempo de uso do celular. Elas(es) perceberam a

importância de discutir esse tema e constataram que, em muitos casos, ultrapassam o tempo recomendado, reconhecendo também que o uso excessivo do celular pode ser prejudicial à saúde.

**Figura 19:** Respostas de estudantes à questão 4 do questionário



**Fonte:** Própria da autora

Destaca-se na Figura 20, as respostas dos integrantes do G3 à questão 4 do questionário. Esse grupo analisou o tempo de uso de celular das(os) próprias(os) integrantes, de modo que pudessem compreender o contexto da pesquisa em sua própria realidade. Elas(es) refletiram a partir dos resultados obtidos, reconhecendo o impacto negativo do uso excessivo do celular.

**Figura 20:** Respostas do G3 à questão 4 do questionário

4) Como essa prática impactou sua percepção sobre seu próprio uso de tecnologia?

*que ficou em uma média de 14h por dia no celular*

---

4) Como essa prática impactou sua percepção sobre seu próprio uso de tecnologia?

*É IMPORTANTE ENTENDER QUE O USO EXCESSIVO DO CELULAR PODE NOS PREJUDICAR, PORÉM TEM PESSOAS QUE NÃO SE INTERESSAM EM ESPORTES OU BRINCADEIRAS FÍSICAS, POR ISSO, SE APEGAM A COISAS VIRTUAIS.*

---

4) Como essa prática impactou sua percepção sobre seu próprio uso de tecnologia?

*BEM, ELA ME FEZ PERCEBER O QUÃO VICIADO EU SOU, JÁ FIQUEI 10, 13, 12 E 14 HORAS (EU ADMITO, EU QUASE MADRUGO A NOITE ÀS VEZES!)*

---

4) Como essa prática impactou sua percepção sobre seu próprio uso de tecnologia?

*Eu achei interessante, pois eu não sabia que mechicava tanto no celular (quando eu volto da escola e no final de semana eu mecho muito)*

Fonte: Própria da autora

A partir dessas análises, foi possível destacar o desenvolvimento das dimensões do pensamento estatístico propostas por Wild e Pfannkuch (1999). As(os) estudantes demonstraram a capacidade de integrar a estatística ao contexto, um elemento essencial do pensamento estatístico fundamental. Além disso, observou-se o envolvimento dos(as) estudantes e o desenvolvimento de uma consciência observadora durante a análise dos dados, características que fazem parte da quarta dimensão do pensamento estatístico, denominada disposições.

Na questão 5 do questionário, as(os) estudantes foram convidadas(os) a sugerir estratégias para reduzir esse tempo de uso, a partir das suas experiências e reflexões com essa prática. As sugestões incluíram buscar alternativas de lazer, praticar exercícios físicos, proibir o uso de celular em sala de aula, evitar o uso do celular durante refeições e momentos de estudo, passar mais tempo com a família e amigas(os), além de recomendações para que pais e mães imponham limites ao uso do celular.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo responder à pergunta: “Como as contribuições de uma prática envolvendo pesquisa estatística sobre o tempo de uso de *smartphones* pode contribuir para o desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes do Ensino Fundamental?”. Para tal, aplicou-se uma atividade de pesquisa estatística com base nas fases do Ciclo Investigativo PPDAC, sobre o tempo de uso de celular. Além disso, alguns objetivos para a prática traçados no início da pesquisa foram: promover a reflexão das(os) estudantes sobre o tema da dependência digital; aproximar o ensino de estatística dos princípios da educação crítica para viabilizar o desenvolvimento do letramento, o pensamento e o raciocínio estatístico durante a atividade, contribuindo para a formação das(os) estudantes do Ensino Fundamental como cidadãos e cidadãs conscientes.

A pesquisa foi realizada com uma turma de oitavo ano do Ensino Fundamental em uma escola pública de Porto Alegre, ao longo de seis encontros, com dois períodos de 50 minutos cada. O primeiro encontro foi destinado a uma aula expositiva sobre conceitos estatísticos, enquanto os cinco encontros subsequentes focaram no desenvolvimento das fases do Ciclo Investigativo. O último encontro também incluiu um questionário para avaliar as percepções dos estudantes sobre a atividade.

O estudo foi fundamentado na abordagem da pesquisa qualitativa, que incluiu a análise detalhada do experimento por meio de gravações das aulas, anotações no diário de campo da professora pesquisadora, produções das(os) alunas(os) nas planilhas eletrônicas e respostas ao questionário.

Com base nos dados coletados e à luz do referencial teórico, observou-se que, durante as etapas do Ciclo Investigativo PPDAC, conforme definido por Wild e Pfannkuch na perspectiva de Santana e Cazorla (2020), houve o desenvolvimento dos componentes cognitivos do letramento estatístico, conforme proposto por Gal (2002), com a organização de dados, construção e interpretação de tabelas e gráficos, além da argumentação fundamentada em informações estatísticas. Esses elementos foram evidenciados não apenas no tratamento dos dados, mas também na compreensão do contexto em que os dados foram coletados.

No que diz respeito ao componente afetivo, os resultados mostraram uma mudança de atitude entre as(os) estudantes, que passaram a reconhecer os

impactos negativos do uso excessivo do celular, evidenciando que o conhecimento adquirido por meio da análise estatística possibilitou uma reflexão sobre o tema, gerando preocupações e questões pessoais.

Além disso, as dimensões do pensamento estatístico conforme Wild e Pfannkuch (1999) foram amplamente exploradas, com as(os) estudantes demonstrando habilidades como o reconhecimento da necessidade dos dados, o desenvolvimento da *transnumeração*, a percepção da variabilidade e o uso de modelos estatísticos.

A atividade investigativa proporcionou uma participação ativa das(os) estudantes em todas as etapas do processo, desde o planejamento da pesquisa até a análise e interpretação dos dados, indo ao encontro das ideias discutidas por Campo, Perin e Pita (2024), de que a(o) estudante deve aprender estatística fazendo estatística. Essa abordagem não só favoreceu o desenvolvimento do espírito investigativo, mas também integrou competências da BNCC relacionadas à temática de Probabilidade e Estatística e à iniciação ao pensamento científico.

Conclui-se que cada fase do Ciclo Investigativo PPDAC contribuiu para dar significado aos conceitos abordados, promovendo o desenvolvimento do letramento estatístico. A abordagem do tema "tempo de uso do celular" é de extrema importância para ser trabalhada com as(os) estudantes, pois muitas(os) desconhecem o tempo que passam utilizando o celular e não têm noção dos impactos negativos que o uso excessivo desse aparelho pode causar em suas vidas. Discutir esse tema com as(os) jovens é essencial para que desenvolvam consciência e uma postura crítica a respeito, uma vez que se trata de uma questão diretamente relacionada à sua realidade. A escolha de um tema tão conectado com o cotidiano das(os) estudantes facilita a construção de significados a partir dos resultados obtidos, permitindo que se familiarizem com o contexto, o que facilita a leitura e interpretação dos dados.

Além disso, durante o desenvolvimento dessa prática, foi possível perceber a importância de as(os) estudantes coletarem seus próprios dados, inserindo-se em seu contexto, bem como a relevância de pesquisarem o que já existe sobre o assunto, incluindo as abordagens e recomendações de especialistas. Isso permite que reflitam sobre uma questão que faz parte de suas vidas e da realidade de muitas(os) outras(os). A conscientização sobre o tempo de uso do celular, resultante dessa prática, sugere que atividades desse tipo podem influenciar positivamente o

comportamento das(os) estudantes, levando-as(os) a reconsiderar suas práticas digitais e a buscar um uso mais saudável e equilibrado da tecnologia.

Portanto, pode-se concluir que este trabalho explorou as potencialidades de uma prática pedagógica baseada na metodologia do Ciclo Investigativo PPDAC, abordando o tema do tempo de uso do celular para promover o desenvolvimento do letramento estatístico das(os) estudantes.

Ademais, esta experiência reforça a importância de integrar atividades que envolvem a estatística aplicada ao contexto das(os) estudantes no currículo escolar, promovendo tanto o desenvolvimento acadêmico quanto a formação de indivíduos mais críticos e reflexivos. Recomenda-se a continuidade e ampliação de práticas semelhantes, visando não apenas aprimorar o letramento estatístico, mas também fortalecer a autonomia e a capacidade das(os) alunas(os) de tomarem decisões mais informadas e conscientes em suas vidas cotidianas.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Heloisa; SANTANA, Eurivalda. Uma sequência de ensino para o trabalho com conceitos estatísticos. **Educação Matemática em Foco**, Paraiba, v. 8, n. 2, 2022. 1981-6979.
- ARAÚJO, Ednei Leite de. Educação Estatística : História e Memória. **Encontro Nacional de Educação Matemática**, São Paulo, 2016. ISSN 2178-034X.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari K. **Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto Editora, 1994.
- CAMPOS, Celso Ribeiro et al. Educação Estatística no Contexto da Educação Crítica. **Bolema**, Rio Claro (SP): agosto, ano 2011, n. 39, p. 473-494, ago. 2011. Mensal. ISSN: 0103-636X. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291222099008>. Acesso em: 21 fev. 2024.
- CAMPOS, Celso Ribeiro; PERIN, Andréa Pavan; PITA, Ana Paula Gonçalves. **Educação Estatística Crítica: diálogos, competências e insubordinação criativa**. São Paulo: Editora Akademy, 2024. ISBN: 978-65-80008-32-2.
- CAMPOS, Celso Ribeiro; WODEWOTZKI, Maria Lucia Lorenzetti; JACOBINI, Otávio Roberto. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2021. (Tendências em educação matemática).
- CASTRO, Juscileide Braga de; CASTRO FILHO, José Aires de. Desenvolvimento do pensamento estatístico com suporte computacional. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v. 17, n. 5, p. 870-896, 31 dez. 2015 Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/issue/view/1528>. Acesso em: 1 out. 2023.
- GAL, I. Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. **International Statistical Review**, Voorburg, v. 70, n. 1, p. 1-25, abr. 2002.
- GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais** – 8. Ed. – Rio de Janeiro: Record, 2004.
- MONTEIRO, Carlos Eduardo Ferreira; CARVALHO, Liliane Maria Teixeira Lima de (org.). **Temas Emergentes em Letramento Estatístico**. Recife: Editora UFPE, 2021. E-book (512p.) ISBN: 978-65-5962-018-0.
- OLIVEIRA, Felipe Júnio de Souza. Dimensão cognitiva do letramento estatístico na perspectiva do Nepso: aprendizagem e tecnologias digitais em pesquisas de opinião. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 191–217, 2021. DOI: 10.34179/revisem.v6i1.14587. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/ReviSe/article/view/14587>. Acesso em: 11 jun. 2024.

PEREIRA, Fernanda Angelo; RODRIGUES, Chang Kuo; SOUZA, Fabiano dos Santos. Pesquisa sobre variabilidade na Educação Estatística: uma revisão sistemática da literatura. **Zetetiké**, Campinas, SP, v. 28, n. e020004, p. 1-14, 2020. ISSN 2176-1744. DOI: <https://doi.org/10.20396/zet.v28i0.8656884>.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para Investigação. Tradução: Jonei Cerqueira Barbosa. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000. ISSN 1980-4415 .

SANTANA, E. R. DOS S.; CAZORLA, I. M. O Ciclo Investigativo no ensino de conceitos estatísticos. **Revemop**, v. 2, p. e202018, 14 out. 2020.

SANTANA, Mario de Souza. Traduzindo Pensamento e Letramento Estatístico em Atividades para Sala de Aula: construção de um produto educacional. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 30, n. 56, p. 1165-1187, dev. 2016 ISSN 1980-4415. DOI: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v30n56a17>.

SILVA, Cláudia Borim da. (2007) **O Pensamento Estatístico e Raciocínio sobre variação**: um estudo com professores de Matemática. Tese de Doutorado em Educação Matemática. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

WAKEFIELD, Jane. Brasileiro usa celular por um terço de seu tempo acordado, diz estudo. In: Caio Quero. **BBC News**. São Paulo, 13 jan. 2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-59974046>. Acesso em: 22 jun. 2024.

WILD, C.J.; PFANNKUCH, M. (1999). Statistical Thinking in empirical enquiry. **International Statistics Review**, v. 67, n. 3. Printed In Mexico, p. 223-265. Disponível em: <https://iase-web.org/documents/intstatreview/99.Wild.Pfannkuch.pdf>.

## APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
 INSTITUTO DE MATEMÁTICA  
 DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA  
 Av. Bento Gonçalves 9500 - Agronomia – 91509-900 Porto Alegre – RS - BRASIL  
 Tel: (051)3316-8189/3316-8225 FAX: (051)3316-7301  
 e-mail: [matematica@mat.ufrgs.br](mailto:matematica@mat.ufrgs.br) Internet: [www.mat.ufrgs.br](http://www.mat.ufrgs.br)



### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado(a) Sr(a). \_\_\_\_\_,  
 O(A) aluno(a) \_\_\_\_\_, está sendo convidado(a) a participar voluntariamente da pesquisa **As potencialidades de uma abordagem de pesquisa sobre o tempo de uso do celular no desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes do Ensino Fundamental**, desenvolvida pela pesquisadora **Greice Lungaray Franskowiak**, a qual é estudante do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é coordenada/orientada pela Prof<sup>a</sup> Dra. **Luciana Neves Nunes**, a quem poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário, por meio do e-mail [xxxxxxx@xxx.xxxxx.xx](mailto:xxxxxxx@xxx.xxxxx.xx).

Os objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais, são: investigar como estudantes do oitavo ano desenvolvem argumentos fundamentados em conceitos estatísticos através do processo de coleta de dados, análise, organização e conclusões a partir de uma pesquisa sobre o tempo de uso de smartphones. Além disso, promover a reflexão das(os) estudantes sobre o tema da dependência digital; aproximar o ensino de estatística dos princípios da educação crítica para viabilizar o desenvolvimento do letramento, o pensamento e o raciocínio estatístico durante a atividade, contribuindo para a formação das(os) estudantes do Ensino Fundamental como cidadãos e cidadãs conscientes.

Para isto, solicitamos a especial colaboração do(a) aluno(a) na participação da pesquisa, a qual ocorrerá por meio de entrevista/questionário escrito etc, bem como da minha participação em oficina/aula/encontro/palestra, em que será observado(a) e terá a produção analisada, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. No caso de fotos ou filmagens, obtidas durante a participação da(o) aluna(o), autorizo que sejam utilizadas em atividades acadêmicas, tais como artigos científicos, palestras, seminários etc, sem identificação. Esses dados ficarão armazenados por pelo menos 5 anos após o término da investigação.

Tenho ciência de que a participação da(o) aluna(o) não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. O uso das informações decorridas de sua participação (produção escrita e em vídeo/caderno de campo) será apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), identificadas apenas por um código alfanumérico.

Cabe ressaltar que a participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas. No entanto, poderá ocasionar algum constrangimento dos entrevistados ao precisarem responder a algumas perguntas sobre o desenvolvimento de seu trabalho. A fim de amenizar este desconforto será mantido o anonimato das entrevistas. Além disso, asseguramos que a/o aluna(o) poderá deixar de participar da investigação a qualquer momento, caso não se sinta confortável com alguma situação.

Como benefícios, esperamos com este estudo, produzir informações importantes sobre o desenvolvimento do Letramento Estatístico de estudantes através de propostas que aproximam o ensino de estatística dos princípios da educação crítica, a fim de que o conhecimento construído possa trazer contribuições relevantes para a área educacional.

A colaboração se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por mim assinado.

Estou ciente de que, caso eu tenha dúvida, ou me sinta prejudicado(a), poderei contatar o(a) pesquisador(a) responsável no telefone (xx)xxxxxxxxx/e-mail [xxxxxxxx@xxxxxxxx.xxx](mailto:xxxxxxxx@xxxxxxxx.xxx)

Caso tenha dúvidas acerca de procedimentos éticos, você também poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), situado na Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317, Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060 e que tem como fone 55 51 3308 3738 e email [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br)

Obrigado pela sua colaboração.

Eu, \_\_\_\_\_, R.G. \_\_\_\_\_, responsável pelo(a) aluno(a) \_\_\_\_\_, da turma

\_\_\_\_\_, declaro, por meio deste termo, que concordei em que o(a) aluno(a) participe da pesquisa intitulada **As potencialidades de uma abordagem de pesquisa sobre o tempo de uso do celular no desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes do Ensino Fundamental**, desenvolvida pela pesquisadora **Greice Lungaray Franskowiak**.

Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2024.

Assinatura do(a) Responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura do(a) pesquisador(a): \_\_\_\_\_

Assinatura do Orientador da pesquisa: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE B - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
 INSTITUTO DE MATEMÁTICA  
 DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA  
 Av. Bento Gonçalves 9500 - Agronomia – 91509-900 Porto Alegre – RS - BRASIL  
 Tel: (051)3316-8189/3316-8225 FAX: (051)3316-7301  
 e-mail: [matematica@mat.ufrgs.br](mailto:matematica@mat.ufrgs.br) Internet: [www.mat.ufrgs.br](http://www.mat.ufrgs.br)



### Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

Prezado(a) Aluno(a),

Você está sendo convidado(a) a participar voluntariamente da pesquisa **As potencialidades de uma abordagem de pesquisa sobre o tempo de uso do celular no desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes do Ensino Fundamental**, desenvolvida pela pesquisadora **Greice Lungaray Franskowiak**, a qual é estudante do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é coordenada/orientada pela Prof<sup>a</sup> **Dra. Luciana Neves Nunes**, a quem poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário, por meio do e-mail [xxxxxx@xxxxx.xxx](mailto:xxxxxx@xxxxx.xxx).

Os objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais, são: investigar como estudantes do oitavo ano desenvolvem argumentos fundamentados em conceitos estatísticos através do processo de coleta de dados, análise, organização e conclusões a partir de uma pesquisa sobre o tempo de uso de smartphones. Além disso, promover a reflexão das(os) estudantes sobre o tema da dependência digital; aproximar o ensino de estatística dos princípios da educação crítica para viabilizar o desenvolvimento do letramento, o pensamento e o raciocínio estatístico durante a atividade, contribuindo para a formação das(os) estudantes do Ensino Fundamental como cidadãos e cidadãs conscientes.

Para isto, solicitamos sua especial colaboração na participação da pesquisa, a qual ocorrerá por meio de entrevista/questionário escrito e/ou por meio de participação em oficina/aula/encontro/palestra, em que seu trabalho, suas discussões com os colegas (gravação em áudio) e suas produções serão analisadas, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas.

O uso das informações decorridas de sua participação (produção escrita e em vídeo/cadernos de campo) será apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), identificadas apenas por um código alfanumérico. No caso de fotos e filmagem obtidas durante sua participação, elas também serão utilizadas exclusivamente em atividades acadêmicas, sem identificação. Todas as informações fornecidas por você serão armazenadas sob responsabilidade do(a) pesquisador(a) por pelo menos 5 anos após o término da investigação.

Com relação aos riscos da pesquisa, alguns alunos podem sentir-se desconfortáveis com a proposta por não estarem acostumados a práticas do tipo, com caráter aberto. Ao mesmo tempo, o(a) aluno(a) receberá todo o apoio do(a)

professor(a)/pesquisador(a) no sentido de minimizar estes riscos, tais como a resposta a dúvidas e o incentivo para superar essa adaptação.

Já com relação aos benefícios da pesquisa, esperamos com este estudo, produzir informações importantes sobre o desenvolvimento do Letramento Estatístico de estudantes através de propostas que aproximam o ensino de estatística dos princípios da educação crítica, a fim de que o conhecimento construído possa trazer contribuições relevantes para a área educacional.

Sua participação não envolve nenhum tipo de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. Sua participação é muito importante e é voluntária. Você poderá recusar a participar da pesquisa a qualquer momento, não havendo prejuízo de nenhuma forma para você se essa for sua decisão. Sua colaboração se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por você assinado.

Caso necessite de qualquer esclarecimento, peço que entre em contato comigo, a qualquer momento, pelo telefone (xx)xxxxxxxxx ou e-mail xxxxxxxxxxxxxx@xxxx.com. Terei o prazer em prestar informações adicionais.

Caso tenha dúvidas acerca de procedimentos éticos, você também poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), situado na Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317, Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060 e que tem como fone 55 51 3308 3738 e email [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br).

Obrigado pela sua colaboração.

Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2024.

Assinatura do(a) aluno(a): \_\_\_\_\_

Assinatura do(a) pesquisador(a): \_\_\_\_\_

Assinatura do Orientador da pesquisa: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE C - Carta de Anuência da Escola



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
 INSTITUTO DE MATEMÁTICA  
 DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA  
 Av. Bento Gonçalves 9500 - Agronomia – 91509-900 Porto Alegre – RS - BRASIL  
 Tel: (051)3316-8189/3316-8225 FAX: (051)3316-7301  
 e-mail: [matematica@mat.ufrgs.br](mailto:matematica@mat.ufrgs.br) Internet: [www.mat.ufrgs.br](http://www.mat.ufrgs.br)



### CARTA DE ANUÊNCIA DA ESCOLA

O(A) Diretor(a) da Escola Estadual de Educação Básica Dolores de Alcaraz Caldas, escola da rede pública estadual de ensino, localizada na cidade de Porto Alegre, RS declara estar ciente e de acordo com a participação dos estudante(s) e/ou professor(es) desta escola nos termos propostos no projeto de pesquisa intitulado **“As potencialidades de uma abordagem de pesquisa sobre o tempo de uso do celular no desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes do Ensino Fundamental”**. A Escola está ciente de que a referida proposta de ensino é base para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso da graduanda Greice Lungaray Franskowiak, o qual é uma exigência parcial para a obtenção do título de Licenciada em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e que é orientada pela Prof<sup>ª</sup>. Dra. Luciana Neves Nunes.

A presente autorização está condicionada ao cumprimento dos requisitos das resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional da Saúde, Ministério da saúde, comprometendo-se os pesquisadores a usar os dados pessoais dos sujeitos da pesquisa exclusivamente para fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo dos sujeitos.

Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Nome do(a) Diretor(a):

Assinatura \_\_\_\_\_

Professor(a)/Pesquisador(a) responsável (UFRGS):

Assinatura \_\_\_\_\_

**APÊNDICE D - Questionário sobre a atividade de pesquisa estatística**

1) O quão desafiador foi a etapa da coleta de dados para você?

- Muito fácil
- Fácil
- Neutro
- Difícil
- Muito difícil

**Comente sobre sua resposta:** \_\_\_\_\_

---

---

---

2) O quão desafiador foi a etapa de análise de dados para você?

- Muito fácil
- Fácil
- Neutro
- Difícil
- Muito difícil

**Comente sobre sua resposta:** \_\_\_\_\_

---

---

---

3) O que você poderia dizer sobre os resultados obtidos a partir dos dados:

---

---

---

---

4) Como essa prática impactou sua percepção sobre seu próprio uso de tecnologia?

---

---

---

---

5) Que estratégias você acha que poderiam ser eficazes para reduzir o tempo de uso excessivo de celular entre as(os) estudantes?

---

---

---

---

## APÊNDICE E - Slides usados para a primeira aula da prática



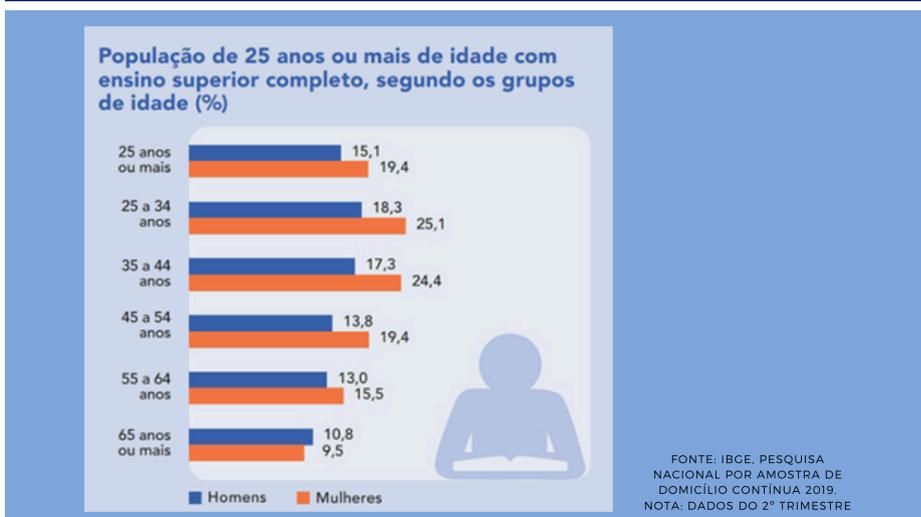
**PESQUISA ESTATÍSTICA**

Da definição de um tema a análise de dados coletados

Apresentação por  
Profª Greice Franskowiak

# Estatística

Coleção de métodos para planejamento de experimento, obtenção de **dados** e, conseqüente organização, resumo, apresentação, **análise**, **interpretação** e elaboração de **conclusões** baseadas nos dados.





PAR Sexta BRA

28/06 - 22:00

	Números em Copa América 2024	
	Últimos Jogos	
4 <sup>º</sup>	Posição	2 <sup>º</sup>
0	Pontuação	1
8	Finalizações (Média)	11
3	Escanteios (Média)	9
2	Cartões amarelos (Média)	1

## Termos importantes:

### POPULAÇÃO

Coleção completa de todos os elementos (pessoas, medidas e outros) a serem estudados.

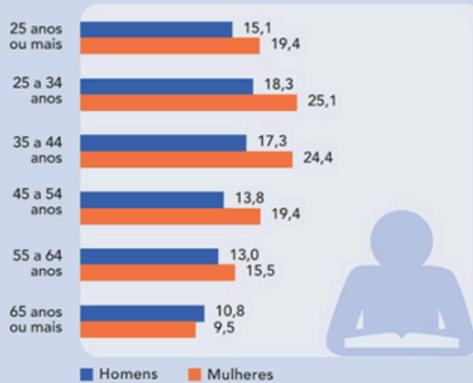
### AMOSTRA

Subconjunto de membros de membros selecionados de uma população.

## Variáveis:



População de 25 anos ou mais de idade com ensino superior completo, segundo os grupos de idade (%)



FONTE: IBGE, PESQUISA NACIONAL POR AMOSTRA DE DOMICÍLIO CONTÍNUA 2019.  
NOTA: DADOS DO 2º TRIMESTRE

## Estatística Descritiva

**Descreve** um fenômeno de uma amostra ou uma população.

- ↳ Dados
- ↳ Organização
- ↳ Apresentação (tabelas, gráficos, etc, ...)

## Estatística Inferencial

Coletas de dados de uma amostra, os quais são usados para **“dizer algo”** da população.

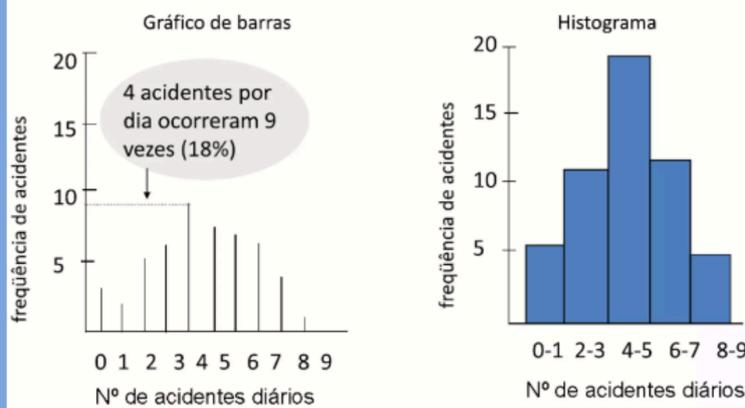
- ↳ Comparação
- ↳ Previsão
- ↳ Comparação de resultados

### Distribuição de frequência para dados discretos

Considere o exemplo abaixo, onde estão 50 dados discretos (inteiros de 0 a 9).

Nº de acidentes diários num grande estacionamento									
6	9	2	7	0	8	2	5	4	2
5	4	4	4	4	2	5	6	3	7
3	1	8	4	4	4	7	7	6	5
4	7	5	3	7	1	3	8	0	6
5	1	2	3	6	0	5	6	6	3

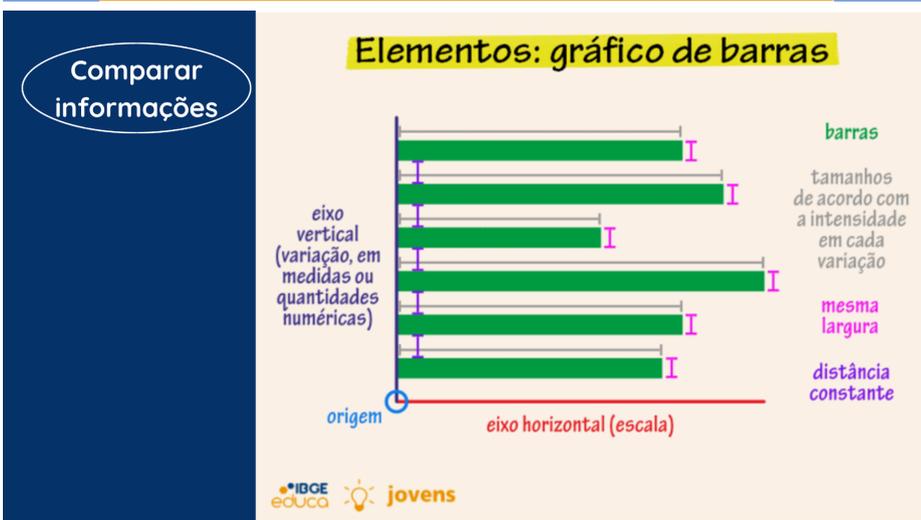
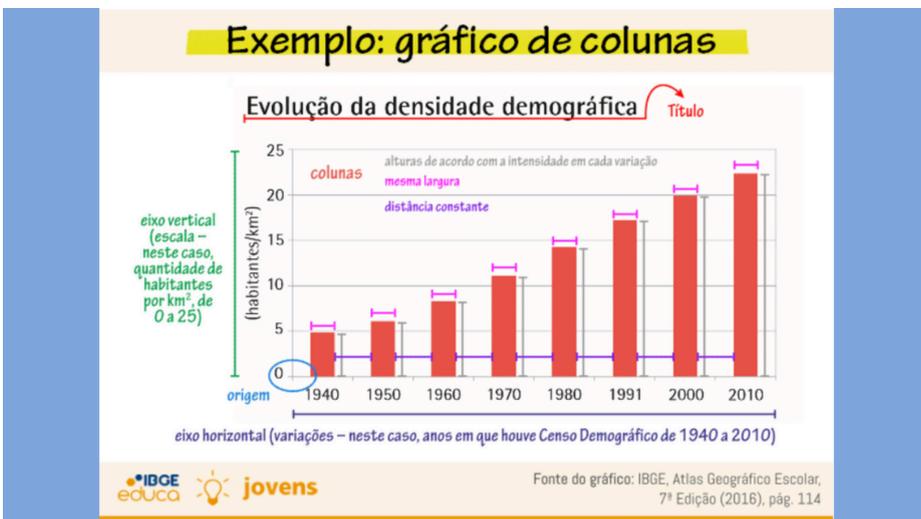
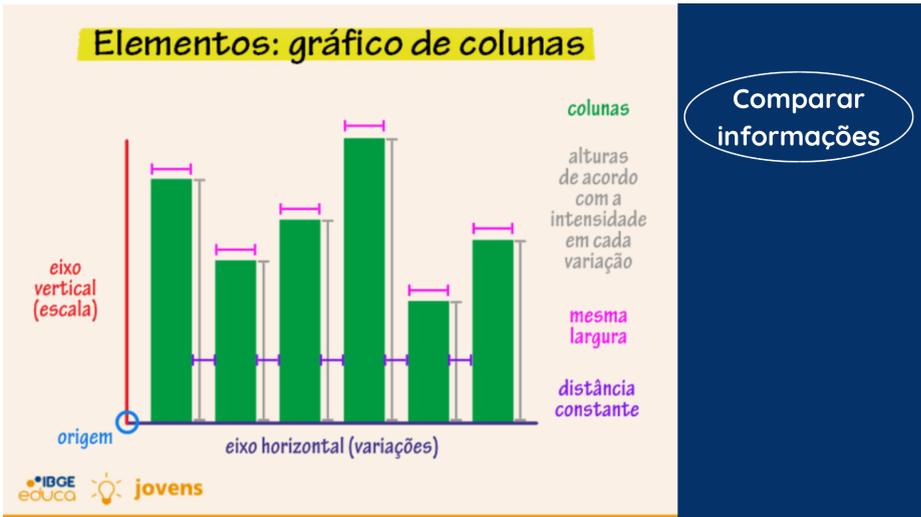
### Distribuição de frequência para dados discretos



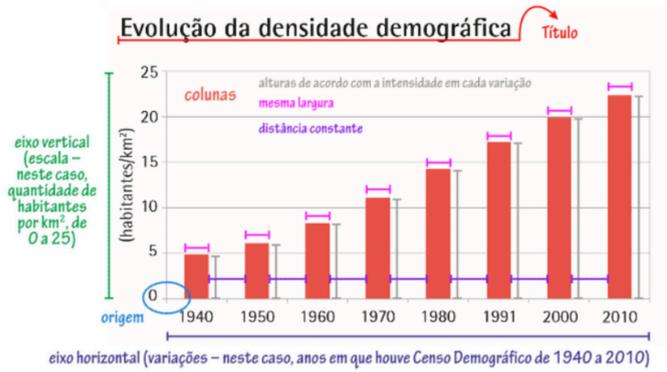
CONSTRUÇÃO E ELEMENTOS

# TIPOS DE GRÁFICOS



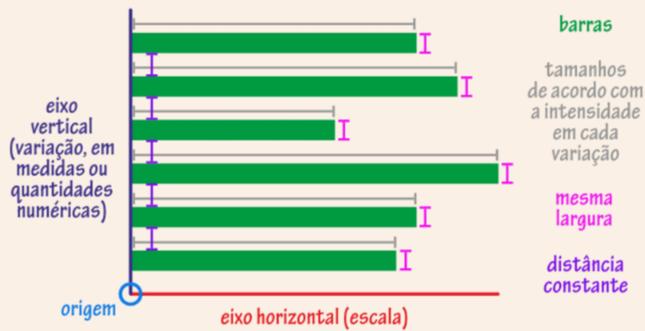


## Exemplo: gráfico de colunas

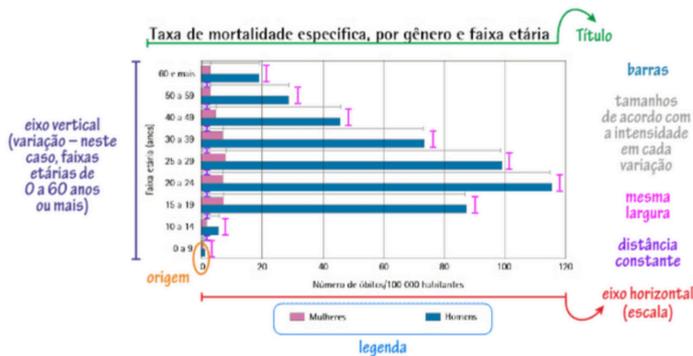


Comparar informações

## Elementos: gráfico de barras



## Exemplo: gráfico de barras



### Elementos: gráfico de setores

formato circular

ângulos proporcionais às porcentagens representadas

legenda com os tipos de dados representados, que pertencem a uma única categoria

Dado em porcentagem

analisar em relação ao todo

IBGE educa jovens

### Exemplo: gráfico de setores

Concluintes por área de conhecimento

Título

formato circular

rótulos dos dados

ângulos proporcionais às porcentagens representadas

legenda com os tipos de dados representados, que pertencem a uma única categoria

Área de conhecimento	Porcentagem
Ciências Sociais, Negócios e Direito	44,37%
Educação	16,86%
Saúde e Bem-Estar Social	14,88%
Engenharia, Produção e Construção	9,48%
Ciências (Biológicas, Ambientais, da Terra, Química e Física), Matemática e Computação	8,36%
Humanidades e Artes	3,21%
Serviços (Ciências Domésticas, Esportes, Hotelaria, Beleza, Segurança, Transporte e Turismo)	2,60%
Agricultura e Veterinária	2,26%

Fonte do gráfico: IBGE, Atlas Geográfico Escolar, 7ª Edição (2016), pág. 122

IBGE educa jovens

### Elementos: gráfico de linhas

dados periódicos

eixo vertical (escala)

eixo horizontal (geralmente representa o tempo)

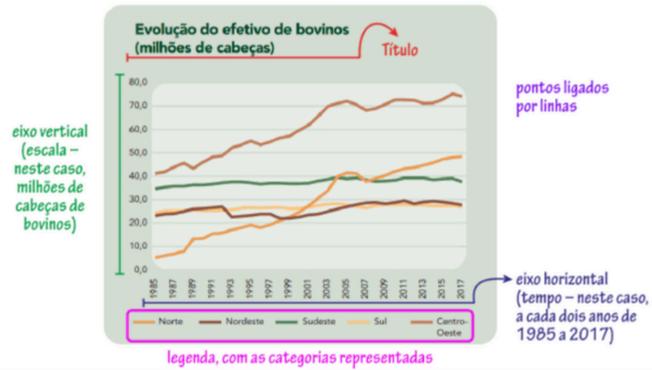
pontos ligados por uma linha

posição vertical de acordo com a intensidade em cada momento representado

distância proporcional ao período de tempo representado

IBGE educa jovens

## Exemplo: gráfico de linhas



**OBRIGADA!**