

Ensino de Estatística pelo Ciclo Investigativo PPDAC no Ensino Médio no Rio Grande do Norte

Teaching Statistics through the PPDAC Investigative Cycle in High School in Rio Grande do Norte

Enseñanza de Estadística a través del Ciclo Investigativo PPDAC en la Escuela Secundaria de Rio Grande do Norte

Roberia Silva da Penha Lourenço^{1*}, Giluiza Catarina Cardoso Alves Borges^{2**}, Stella Layse da Silva Lima Brito^{3***}, Dennys Leite Maia^{4****}

Resumo

Este artigo é um relato de uma prática pedagógica com a utilização do ciclo investigativo PPDAC na segunda série da etapa do Ensino Médio no ano de 2022. Foi realizada em uma escola pública estadual, localizada em Natal, no Rio Grande do Norte. O objetivo é analisar a participação dos discentes durante a prática desenvolvida em cada etapa do ciclo investigativo PPDAC. A metodologia foi de característica qualitativa e os instrumentos de pesquisa foram as anotações em diário, gravações de áudio e registro de imagens. Os dados foram coletados pelos instrumentos de pesquisa citados e avaliados qualitativamente. Os resultados indicam uma maior proatividade e

^{1*} Mestra em Inovação em Tecnologias Educacionais pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Docente de escola pública do Estado do Rio Grande do Norte pela Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer (SEEC-RN), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Endereço para correspondência: Escola Estadual Myriam Coeli, Rua dos Coroas, S/N, Lagoa Azul, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil, CEP: 59138-140. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3540-9909>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8019572036140851>.

E-mail: matematicaroberia@gmail.com.

^{2**} Doutoranda em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Mestra em Inovação em Tecnologias Educacionais pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Docente de escola pública do Estado do Rio Grande do Norte pela Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer (SEEC-RN), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Endereço para correspondência: Escola Estadual Dom José Adelino Dantas, Rua Bragantina, 139, Potengi, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil, CEP: 59124-530. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8340-4208>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0534064558642367>.

E-mail: gilucatarina@gmail.com.

^{3***} Mestranda em Inovação em Tecnologias Educacionais pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Docente de escola pública do Município de Macaíba pela Secretaria Municipal de Educação de Macaíba (SME-Macaíba), Macaíba, Rio Grande do Norte, Brasil. Endereço para correspondência: CMEI Damiana Franca Rodrigues, Rua do Córrego, S/N, Cana Brava, Macaíba, Rio Grande do Norte, Brasil, CEP: 59280-000. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2551-5820>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8297443560308405>.

E-mail: laysestella@gmail.com.

^{4****} Doutor em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Docente do Instituto Metrópole Digital pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Endereço para correspondência: Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Instituto Metrópole Digital (IMD), Avenida Senador Salgado Filho, 3000, Lagoa Nova, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil, CEP: 59078-970. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9536-2025>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4047293288281493>.

E-mail: dennys@imd.ufrn.br.

interesse discente nas atividades realizadas durante as aulas de Estatística, seja na escolha da problemática pertencente a sua realidade ou no levantamento de possíveis soluções.

Palavras-chave: PPDAC; Ciclo Investigativo; Sequência didática; Estatística; Ensino Médio.

Abstract

This article is a report of a pedagogical practice using the PPDAC investigative cycle in the second year of high school in 2022. It was carried out in a state public school, located in Natal, in Rio Grande do Norte. The objective is to analyze the participation of students during the practice developed at each stage of the PPDAC investigative cycle. The methodology was qualitative and the research instruments were diary notes, audio recordings and image recordings. Data were collected using the aforementioned research instruments and qualitatively evaluated. The results indicate greater proactivity and student interest in the activities carried out during Statistics classes, whether in choosing the problem belonging to their reality or in surveying possible solutions.

Keywords: PPDAC; Investigative Cycle; Following teaching; Statistic; High school.

Resumen

Este artículo es un relato de una práctica pedagógica utilizando el ciclo investigativo PPDAC en el segundo año de secundaria en 2022. Se realizó en una escuela pública estatal, ubicada en Natal, en Rio Grande do Norte. El objetivo es analizar la participación de los estudiantes durante la práctica desarrollada en cada etapa del ciclo investigativo del PPDAC. La metodología fue cualitativa y los instrumentos de investigación fueron notas de diario, grabaciones de audio y grabaciones de imágenes. Los datos fueron recolectados utilizando los instrumentos de investigación antes mencionados y evaluados cualitativamente. Los resultados indican una mayor proactividad e interés de los estudiantes en las actividades realizadas durante las clases de Estadística, ya sea en la elección del problema propio de su realidad o en el levantamiento de posibles soluciones.

Palabras clave: PPDAC; Ciclo Investigativo; Después de la enseñanza; Estadística; Escuela secundaria.

Introdução

A Estatística está presente no cotidiano das pessoas. Dados, informações, gráficos e tabelas estão disponíveis em vários meios de comunicação e, de diversas formas, são veiculados para todo e qualquer cidadão que tenha interesse naquele tema e a partir do que viu e leu tirar as suas conclusões. Desta forma, o ensino de Estatística na Educação Básica, de forma contínua, é mais que urgente, pois a escola precisa formar cidadãos que tenham a capacidade de desenvolver e construir o pensamento científico e a Estatística é um instrumento indispensável nessa construção. Uma vez que na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como avanço dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), a Estatística foi inserida de forma direta e explícita como unidade temática. Isso indica relevância dela para a sociedade e, portanto, na Educação formal.

O ensino da Estatística leva o estudante a compreender temas e assuntos de forma mais crítica, levando-o a elaborar e construir seus próprios conceitos e a desenvolver habilidades que o ajudarão no decorrer de sua vida, tanto dentro, quanto fora da escola. De acordo com Cazorla *et al.* (2017, p. 11): “De fato, saber ler e interpretar informações estatísticas permite ao indivíduo

entender, avaliar e se posicionar frente a informações veiculadas costumeiramente na mídia, as quais, muitas vezes, têm influência nos rumos políticos e econômicos da sociedade”.

Nesse sentido é importante que o professor estimule seu estudante a desenvolver o pensamento científico e investigativo por meio de práticas pedagógicas que promovam o pensamento crítico, diálogo e resolução dos problemas de forma consciente, crítica e significativa.

Ao longo dos anos escolares, o estudante tem a oportunidade de desenvolver habilidades em relação à Estatística, tendo em vista o planejamento e execução de pesquisa amostral, interpretação de dados e comunicação de resultados obtidos de forma oral e/ou a partir de relatórios. Ao chegar no Ensino Médio, o discente dá continuidade às aprendizagens de forma integrada da Matemática, levando em consideração a sua realidade, e para isso é preciso aproveitar todo o conhecimento que foi construído nas etapas anteriores de modo que “novos conhecimentos específicos devem estimular processos mais elaborados de reflexão e abstração, que deem sustentação a modos de pensar que permitam aos estudantes formular e resolver problemas em diversos contextos com mais autonomia e recursos matemáticos” (Brasil, 2018, p. 529).

Um fator a ser observado nessa construção por parte dos estudantes com mais autonomia é o ambiente em que está sendo formulado e precisa ser primordialmente democrático. De acordo com Freire (1996, p. 113), “se, na verdade, o sonho que nos anima é democrático e solidário, não é falando aos outros, de cima para baixo, sobretudo, como se fôssemos os portadores da verdade a ser transmitida aos demais, que aprendemos a escutar, mas é escutando que aprendemos a falar com eles”.

Nesse contexto de falas e escutas, a resolução de problemas contribui para que o processo de ensino e aprendizagem de Estatística se torne significativo. Por meio da resolução de problemas pode-se ensinar Matemática e Estatística independente do conteúdo envolvido, bem como no seu processo, nos métodos, nos procedimentos e metodologias utilizadas.

Para que o ensino de Matemática e Estatística se desenvolva de forma sólida, significativa e atrativa para os estudantes é preciso que o professor utilize práticas inovadoras que os levem a pensar. Desta forma, o Ciclo Investigativo proposto por Wild e Pfannkuch (1999) - PPDAC - Problema, Planejamento, Dado, Análise e Conclusão - possibilita o desenvolvimento de uma investigação a partir da construção de um problema até a sua conclusão com a possibilidade de gerar um novo ciclo investigativo.

Nesta perspectiva, o discente tem a oportunidade de participar e de se envolver em todas as etapas do referido Ciclo, tornando-se protagonista de seu processo de aprendizagem, com a oportunidade de desenvolver habilidades e competências que favorecem o seu crescimento e desenvolvimento, seja cognitivo, socioemocional, ou como cidadão consciente de seus deveres e direitos para atuar em uma sociedade cada vez mais complexa (Nascimento; Jerônimo; Santos, 2020).

Ainda em relação ao Ciclo Investigativo, de acordo com Silva *et al.* (2023), o uso do PPDAC possibilita o aprimoramento do ensino, a motivação e a atribuição de significado ao aprendizado da matemática no cotidiano da sala de aula.

Este artigo propõe apresentar uma prática pedagógica com foco na unidade temática de Estatística da BNCC e na análise dos seus dados. O objetivo geral do estudo é analisar a participação dos discentes durante a prática pedagógica desenvolvida em cada etapa do Ciclo Investigativo PPDAC.

Teorias e conceitos envolvendo o Ciclo Investigativo PPDAC no ensino de Estatística

É importante que o ensino de Estatística nos dias atuais tenha uma relação direta com a realidade discente, sendo assim, o ensino tradicional de memorização de fórmulas, repetições de exercícios com dados a partir de problemáticas sem pertencer a um contexto real, pode desfavorecer a consolidação da aprendizagem. De acordo com a BNCC, a escola precisa garantir o protagonismo do estudante na construção da sua aprendizagem e no desenvolvimento de suas capacidades como de abstração, reflexão, interpretação, proposição e ação, que são essenciais à sua autonomia pessoal, profissional, intelectual e política.

Diante desse contexto, o ensino da Estatística pode ser desenvolvido a partir da análise dos dados, por exemplo, originários de um cenário real, vivenciado pelos estudantes e que eles estejam diretamente inseridos na busca desses dados. Esta percepção corrobora com Borges (2024) ao afirmar que:

A análise desses dados, a forma de coletá-los e a prática da criticidade são elementos que são, ou pelo menos deveriam ser, aprendidos e praticados na escola. Hoje é urgente que a educação escolar ofereça condições para que cada aluno exerça o papel de pesquisador na escola, efetive essa função de forma ativa, de maneira que esse protagonismo esteja estampado em todas as fases de seu processo de aprendizagem, que a pesquisa tenha espaço dentro do ambiente escolar deixando de lado as repetições e de práticas tradicionais sem contextualizações (Borges, 2024, p. 24).

A partir desse cenário e na busca por uma prática que proporcione ao discente uma construção do seu aprendizado, Wild e Pfannkuch (1999) propõem um Ciclo Investigativo denominado PPDAC, já citado anteriormente, que promove ao estudante desenvolver a sua criatividade, curiosidade, criticidade, resolver problemas e realizar investigação (Santana; Cazorla; Utsumi, 2021).

Para uma melhor compreensão da realidade e a partir dela gerar respostas com criticidade, é preciso que o letramento estatístico esteja presente no cotidiano discente e com isso as suas habilidades de ler, escrever, interpretar gráficos e tabelas abarcar as informações que são disseminadas na sociedade (Nascimento; Jerônimo; Santos, 2020; Santana; Santos; Santana, 2023).

Cazorla e Santana (2010, p. 11) definem letramento estatístico como “saber interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas”, com isso, corroboram com a definição de Gal (2002, p. 3) que defende a respeito do letramento estatístico como sendo “a motivação e capacidade de acessar, compreender, interpretar, avaliar criticamente e, se relevante, expressar opiniões sobre mensagens estatísticas, argumentos relacionados a dados ou questões que envolvam incerteza e risco”.

Para que o letramento estatístico se efetive, as práticas em sala de aula devem estar alinhadas com o objetivo de que o estudante tenha a capacidade de argumentar criticamente diante de dados estatísticos, e para que isso ocorra, a investigação é algo que precisa fazer parte das salas de aula da Educação Básica, pois, como Skovsmose (2000, p. 6) destaca: “um cenário para investigação é aquele que convida os alunos a formularem questões e procurarem explicações” e o PPDAC oportuniza essa prática (Nascimento; Jerônimo; Santos, 2020).

Corroborando com Ballejo, Bueno e Lima (2020, p. 31):

A escola pode (e deve), portanto, fazer uso de informações estatísticas nas aulas de distintas disciplinas. Dessa forma, atribui-se ao docente atual a função de estabelecer a conexão entre diferentes tipos de dados e a sala de aula e a vida fora dela. Pode-se, assim, interpretar e construir tabelas, gráficos (de barras, colunas, linhas, entre outros), infográficos e, ainda, investigar a veracidade de informações, abordando questões relacionadas às *fake news*, por exemplo.

Os autores acima citados, defendem um ensino baseado na investigação, na pesquisa, na construção dos conceitos estatísticos a partir de vivências reais e que estimulem a reflexão crítica e criativa.

Metodologia

A metodologia do trabalho apresenta a sua natureza, os instrumentos de pesquisa de coleta de dados e os procedimentos da sequência de ensino com o Ciclo Investigativo PPDAC. A prática pedagógica foi realizada no período de 22 de agosto a 1º de dezembro de 2022, em 36 aulas no total, com duas turmas do matutino do segundo ano do Ensino Médio, em que uma das autoras é professora, de uma escola pública localizada na periferia da Zona Norte do município do Natal/RN.

A pesquisa realizada foi de natureza qualitativa, “(...) evita números, lida com interpretações das realidades sociais, e é considerada pesquisa *soft*” (Bauer; Gaskell, p. 22). A sequência de ensino teve como base a unidade temática de Estatística da BNCC por meio do Ciclo Investigativo PPDAC como defendido por Wild e Pfannkuch (1999) em cinco etapas: Problema, Planejamento, Dados, Análise e Conclusão. A prática pedagógica seguiu os procedimentos que estão descritos na sequência de ensino, elaborada conforme Peretti e Costa (2013) que a conceituam como:

(...) um conjunto de atividades ligadas entre si, planejadas para ensinar um conteúdo, etapa por etapa, organizadas de acordo com os objetivos que o professor quer alcançar para aprendizagem de seus alunos e envolvendo atividades de avaliação que podem levar dias, semanas ou durante o ano. É uma maneira de encaixar os conteúdos a um tema e por sua vez a outro tornando o conhecimento lógico ao trabalho pedagógico desenvolvido (Peretti; Costa, 2013, p. 06).

Nessa perspectiva, a sequência de ensino foi planejada em quatro momentos: (i) Questionário de sondagem e discussão; (ii) Aulas sobre conceitos estatísticos; (iii) Aplicação do Ciclo Investigativo PPDAC; e (iv) Questionário de avaliação da pesquisa. As atividades desenvolvidas e aplicadas durante a pesquisa em cada momento da sequência estão descritas no Quadro 1.

Quadro 1 – Procedimentos da Sequência de Ensino.

MOMENTOS	ATIVIDADES	DURAÇÃO
(i) Questionário de sondagem e discussão	<ul style="list-style-type: none">● Responder o questionário de sondagem.● Momento de discussão coletiva das respostas.	2 aulas
(ii) Aulas sobre conceitos estatísticos	<ul style="list-style-type: none">● Aulas expositivas e dialogadas com as turmas sobre conteúdos estatísticos.	10 aulas
(iii) Aplicação do Ciclo Investigativo PPDAC	<ul style="list-style-type: none">● Elaborar problema de pesquisa;● Planejar as questões do questionário e sua aplicação;	22 aulas

MOMENTOS	ATIVIDADES	DURAÇÃO
	<ul style="list-style-type: none">● Coletar dados dos questionários;● Analisar os dados por meio de tabelas e gráficos elaborados pelos estudantes;● Produzir uma conclusão e resposta para a questão de pesquisa.	
(iv) Questionário de avaliação da pesquisa	<ul style="list-style-type: none">● Responder o questionário avaliativo.	2 aulas

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

O momento “(i) Questionário de sondagem e discussão” foi a aplicação de um questionário de sondagem composto de cinco questões sobre o tema de Estatística com a participação de 32 estudantes no total e finalizado com uma discussão coletiva das respostas do questionário com as duas turmas participantes.

No momento “(ii) Aulas sobre conceitos estatísticos”, teve uma componente teórico-conceitual, de acordo com a discussão anterior em sala de aula e das respostas dos estudantes, a professora decidiu trabalhar alguns conceitos estatísticos em sala de aula com aulas expositivas e dialogadas, aplicando situações reais e envolvendo fatos históricos para facilitar a compreensão dos assuntos estatísticos e sua história como detalhados no Quadro 2.

Quadro 2 – Conteúdos de Estatística abordados em sala de aula

<ol style="list-style-type: none">1) Conceito de Estatística;2) Conceito de Pesquisa;3) Origem da Estatística;4) Aplicações reais da Estatística;5) Conceitos de População, Amostra, Variáveis (qualitativas - Ordinal/Nominal, quantitativas - Discreta/Contínua);6) Amplitude de uma amostra de dados;7) Ciclo investigativo PPDAC;8) Tipos de gráficos (Colunas, Barras, Setores, linhas);9) Tabelas de frequências (Absoluta, Relativa, Acumulada, Acumulada Relativa);10) Classe Unitária ou em Intervalos reais;11) Medidas de tendência Central (Moda, Média e Mediana).

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

As habilidades da unidade temática de Estatística da BNCC utilizadas durante a pesquisa estão descritas no Quadro 3. No planejamento houve a delimitação para trabalhar com o desenvolvimento das três habilidades da BNCC elencadas em prol do protagonismo estudantil.

Quadro 3 – Relação de habilidades envolvendo o conteúdo de Estatística na etapa do Ensino Médio da BNCC.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DE HABILIDADE DA BNCC
EM13MAT202	Planejar e executar pesquisa amostral usando dados coletados ou de diferentes fontes sobre questões relevantes atuais, incluindo ou não, apoio de recursos tecnológicos, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das de dispersão.
EM13MAT316	Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão).
EM13MAT406	Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

No momento “(iii) Aplicação do Ciclo Investigativo PPDAC”, a professora detalhou e aplicou as cinco etapas do Ciclo Investigativo PPDAC - Problema (P), Planejamento (P), Dados (D), Análise (A) e Conclusão (C) - com os estudantes em uma pesquisa de interesse da turma e pertencente a realidade da escola. A utilização do Ciclo teve como objetivo orientar a pesquisa e auxiliar no Letramento Estatístico dos estudantes.

O momento “(iv) Questionário de avaliação da pesquisa” foi a aplicação de um questionário reflexivo e avaliativo ao final da prática investigativa com os discentes com a finalidade de aperceber como foi a experiência dos alunos ao estudarem Estatística no ano de 2022 durante a participação deles na pesquisa. O questionário avaliativo era composto de oito perguntas que teve a participação no total de 34 estudantes das duas turmas participantes.

Já em relação aos procedimentos de análise dos dados e com o intuito de coletar dados durante o desenvolvimento do projeto, foram utilizados alguns instrumentos de pesquisa que auxiliaram as análises dos dados: Plano de aula, diário de campo e gravações multimidiáticas.

A aplicação do Ciclo Investigativo PPDAC no ensino de Estatística no Ensino Médio

De acordo com a sequência de ensino, no primeiro momento, a professora de Matemática aplicou um questionário de sondagem, disponível na Figura 1, sobre o tema de Estatística. O questionário foi composto por cinco perguntas de respostas discursivas, que

permitiram que os estudantes se expressassem com relação aos conhecimentos e suas experiências vivenciadas correlatas com a Estatística.

Figura 1 – Questionário de sondagem sobre os conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto de Estatística

Questionário Inicial sobre Estatística	
1. O que é Estatística?	3. Na sua opinião, por que você deve estudar Estatística?
_____	_____
_____	_____
_____	4. Na sua opinião, qual a utilidade da Estatística?
2. O que é uma pesquisa?	_____
_____	_____
_____	5. Dê exemplos de situações onde a Estatística pode ser usada.
_____	_____
_____	_____

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Após a aplicação do questionário com os estudantes, a professora levantou uma discussão sobre as perguntas do questionário e se os estudantes já haviam estudado Estatística. A maioria respondeu nunca ter estudado sobre a referida unidade temática, isto é, 85% dos discentes. Houve, inclusive, estudantes que não souberam definir Estatística ou responderam que era um tipo de pesquisa, como apresentado na Figura 2. Portanto, no momento “(i) Questionário de sondagem e discussão”, os estudantes se expressaram como compreendiam a Estatística no seu cotidiano e se mostraram participativos e críticos nas colocações para o grupo, evidenciando o cumprimento da Competência Geral de Comunicação da BNCC.

Figura 2 – Respostas de dois alunos sobre a primeira pergunta do questionário de sondagem

1. O que é Estatística?

1. O que é Estatística?

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Durante a discussão, os estudantes confessaram que pesquisaram no *smartphone* respostas para as perguntas para apenas colocarem no questionário e não deixá-lo em branco. Além disso, muitos estudantes conceituaram Estatística como sendo “uma pesquisa” ou não sabiam responder como mostra a Figura 2.

Portanto, pelo panorama geral e necessidades de conteúdos com foco em letramento estatístico identificados neste momento com a turma, sendo um provável reflexo do déficit no ensino de Estatística da etapa anterior do Ensino Fundamental, a professora decidiu trabalhar os conteúdos estatísticos presentes no Quadro 2, implementando o segundo momento da sequência de ensino. Então, no momento “(ii) Aulas sobre conceitos estatísticos”, os estudantes se interessaram pelos conteúdos estatísticos e participaram dialogando sobre temas como as *fake news*, os órgãos de pesquisa estatísticas, a confiabilidades das informações, as fontes confiáveis e as formas de mensuração dos dados, assim, o Ciclo Investigativo PPDAC oportunizou aos estudantes se posicionarem frente a informações veiculadas costumeiramente na mídia por meio do pensamento crítico em direção ao que acredita Cazorla *et al.* (2017).

Já no terceiro momento foi aplicado o Ciclo Investigativo PPDAC em sala de aula com as turmas separadamente, na busca da solução de um problema escolar selecionado pelos estudantes. Iniciando com a etapa do Problema (P), a proposta inicial da professora foi realizar atividades de Letramento Estatístico que os discentes pudessem participar de forma ativa e com autonomia em todo o processo de construção do conhecimento. Na etapa do Problema, foi realizado um *brainstorming* para levantar possíveis problemas e angústias no espaço escolar ou comunidade que eram de seus interesses para desenvolverem uma pesquisa.

Dentre os problemas levantados estavam: a refrigeração das salas, organização na fila do lanche, implantação de câmeras de segurança, aumento da segurança no bicicletário e estacionamento, desta forma, os estudantes demonstraram atender a Competência Específica de Matemática e suas tecnologias de proporem e participarem de ações que investigam desafios do mundo. Depois de uma enquete para escolher dentre os problemas sugeridos, a maioria dos estudantes da primeira turma optou pela “organização na fila do lanche”. Um dos argumentos da escolha foi uma briga na escola causada por um discente ter furado a fila do lanche. Daí, formularam coletivamente a seguinte questão de pesquisa: “O que motiva os alunos da escola do turno matutino a desorganizar a fila do lanche?”. A segunda turma escolheu o tema “qualidade do lanche”, o que levou ao apontamento da professora de que ambas as turmas tinham selecionado temáticas relacionadas ao lanche da escola. Assim, a turma propôs um trabalho conjunto com a primeira, aprovando sua questão de pesquisa. Nesta discussão, eles até levantaram algumas sugestões para a organização da fila como: designar um responsável

para a fiscalização, implementar vigilância por câmera ou trabalhar a consciência e educação discente na fila. Assim, os estudantes levantaram experiências reais e próximas de suas realidades por meio do PPDAC alinhadas à Competência Geral de Pensamento Científico, Crítico e Criativo da BNCC, semelhantes aos estudos de Nascimento, Jerônimo e Santos (2020) e Santana, Santos e Santana (2023).

Na elaboração do problema de investigação sobre a desorganização da fila do lanche, os estudantes, com a orientação da professora, participaram ativamente, conforme excertos das falas:

Professora: *O que a gente gostaria de investigar em forma de problema? De pergunta? O que incomoda? O quê que está acontecendo? Como vocês colocariam se fosse uma pergunta para se pesquisar? Porque a gente não tem todas as respostas do que está acontecendo nessa fila, mas tem algo que incomoda. O quê que vocês acham que podemos gerar de pergunta aqui para investigar e descobrirmos uma resposta?*

Aluna A: *Aí eu! Será que falta um pouco de bom senso?*

Professora: *Hum..questão de conscientização...então seria o quê? Digam uma pergunta boa, tipo isso... "Aluna A". Tipo: Falta conscientização? É isso?*

Aluno B: *É!*

Professora: *Conscientização por parte dos alunos, né? Vamos melhorando... ou outra pergunta.*

Aluna B: *Eu ia falar sabe o quê...? (Pausa)*

Professora: *Do lanche...?*

Aluna A: *Precisa formular para algo mais formal, né?*

Professora: *Isso!*

Aluna A: *Custa esperar sua vez. Vai fugir o lanche?*

Professora: *Aí, já tá dando a ideia para algumas perguntas, né? Por exemplo, repete aí, "Aluna A"! Custa esperar sua vez?*

Aluno B: *O que motiva...?*

Professora: *O que motiva...tô gostando...o quê "Aluno B"?*

Aluno B: *Os alunos a desorganizarem a fila. Faz sentido.*

Professora: *Do lanche, né? Algo assim? O que motiva os alunos a desorganizar a fila do lanche?*

Professora: *Só mais uma coisa do problema, os alunos do quê? Da escola "NOME DA ESCOLA DA DIREITA" ou "NOME DA ESCOLA DA ESQUERDA"?*

Alunos: *Myriam Coeli.*

Professora: *Vamos deixar bem fechadinho...os alunos do Myriam Coeli a desorganizarem a fila. Mas será que a gente vai fazer em todos os turnos? Ah, Porque tá parecendo, não tá? Tá parecendo que a gente vai vir de manhã, tarde e noite.*

Aluno B: *A noite não tem isso.*

Professora: *Não tem isso?*

Aluno B: *A noite a fila é organizada.*

Aluna A: *Por causa do turno.*

Professora: *Não são todos os alunos do Myriam Coeli, são os alunos do Myriam Coeli do turno...*

Alunos: *Matutino!*

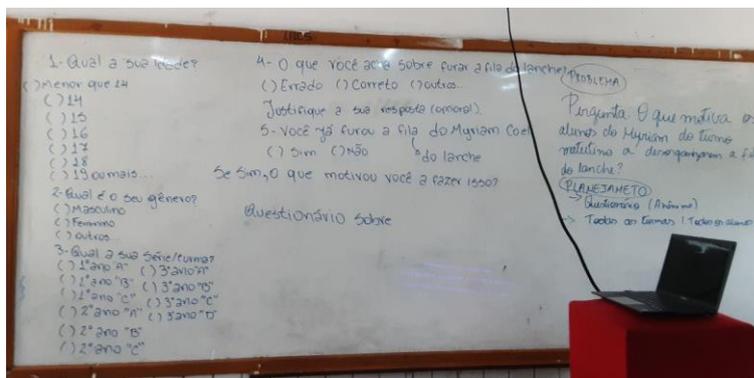
Professora: *Fechou o problema? O que motivou os alunos do Myriam Coeli do turno Matutino a desorganizarem a fila do lanche?*

Alunos: *Sim.*

Em seguida os estudantes passaram para a etapa de Planejamento (P), em que a professora questionou sobre como eles poderiam realizar a pesquisa na escola sobre o tema, neste caso, os estudantes ficaram livres para discutiram criticamente sobre duas propostas levantadas por eles, aplicar um questionário em formato digital ou físico. A decisão foi tomada coletivamente pelo instrumento de coleta de dados em formato físico, como ilustrado na Figura 4. Portanto, demonstraram autonomia ao escolherem o instrumento de coleta mais adequado para a realidade de sua comunidade na visão deles, como defendem Silva et al (2023) e Wild e Pfannkuch (1999) sobre o pensar criticamente e a tomada de decisões durante o uso do PPDAC na busca de soluções ou respostas, pois os estudantes concluíram que o acesso a *internet* não ocorre da mesma forma para todos e que a interação dos estudantes com o questionário pelas redes sociais poderia não ter o engajamento necessário, evidenciando a Competência Geral de Argumentação da BNCC. A participação na elaboração do questionário ocorreu por parte de duas turmas do segundo ano de forma presencial em sala com o objetivo de responder o problema inicial. Este foi elaborado colaborativamente pelos estudantes com a utilização de um *notebook* da professora e com o auxílio de projetores das salas de vídeo da escola, atendendo a habilidade EM13MAT202 de planejamento e execução de uma pesquisa investigativa.

Primeiramente, foi utilizado o quadro branco, pelos alunos, para construírem coletivamente as perguntas (Figura 3), posteriormente, as transcreveram para um documento digital no Documentos do Google. O questionário proposto continha interrogações gerais de identificação de estudantes-respondentes, na modalidade de categorias com uso de variáveis qualitativas e quantitativas com base na problemática escolhida. Nesta atividade, naturalmente, os estudantes se prontificaram e alternavam para auxiliar os colegas na execução de diferentes habilidades que possuíam no manuseio com as tecnologias digitais, desde em formatações, sugestões do uso da linguagem culta do português e seleções de representações mais adequadas para as categorias de respostas, portanto, fizeram uso da Competência Geral de Empatia e Cooperação da BNCC.

Figura 3 – Elaboração do questionário investigativo no quadro branco



Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Nesta etapa os estudantes de ambas as turmas sugeriram perguntas que auxiliassem na descoberta de características no comportamento de colegas, as motivações de “furarem” a fila e sondar possíveis soluções para o problema. Desta forma, o questionário foi elaborado com doze questões, possuindo dez questões com respostas do tipo de variáveis qualitativas e duas quantitativas. A Figura 4 mostra o questionário de campo finalizado pelos estudantes.

Figura 4 – Questionário elaborado pelos estudantes como instrumento de coleta de dados da pesquisa

Problema: O que motiva os alunos do Myriam Coeli do turno matutino a desorganizarem a fila do lanche?

1. Qual a sua idade?
() 14 () 15 () 16 () 17 () 18 () 19 ou mais

2. Qual o seu gênero?
() Masculino () Feminino () Outros

3. Qual sua série/turma?
() 1º ano A () 1º ano B () 1º ano C
() 2º ano A () 2º ano B () 2º ano C
() 3º ano A () 3º ano B () 3º ano C () 3º ano D
() prefiro não dizer

4. O que você acha sobre furar a fila do lanche?
() Correto () Errado () Outro
• Justifique a sua resposta (Opcional):

5. Você já furou a fila do lanche no Myriam Coeli?
() Sim () Não
• Se sim, o que motivou você a fazer isso?

6. Você pretende parar de furar a fila do lanche do Myriam Coeli?
() Sim () Talvez () Não

7. Você fura a fila com medo do lanche acabar?
() Sim () Às vezes () Não

8. Você já chamou a atenção de quem furou a fila do lanche do Myriam Coeli?
() Sim () Não

9. De 0 a 10, o quanto você fica irritado quando os colegas furam a fila do lanche do Myriam Coeli na sua frente?
() 0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () 8 () 9 () 10

10. Você acha que a opção de lanche do dia influencia na desorganização da fila?
() Sim () Não • Justifique: _____

11. De 0 a 10, qual nota você daria para o comportamento dos alunos do matutino na fila do lanche do Myriam Coeli?
() 0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () 8 () 9 () 10

12. O que você acha que pode ser feito para melhorar a organização da fila do lanche do Myriam Coeli do turno matutino?

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Os estudantes decidiram aplicar o questionário com todas as dez turmas do 1º ao 3º ano do Ensino Médio da escola do turno matutino durante o horário da disciplina de Matemática. A decisão pelo questionário em formato físico foi inteiramente dos estudantes, pois, segundo eles, os colegas acabam não respondendo ou participando quando disponibilizado digitalmente, como nas redes sociais.

Na etapa de Dados (D), o questionário de campo foi impresso e respondido por 151 estudantes que participaram com as duas turmas-pesquisadoras durante apenas um horário da disciplina de Matemática. Os estudantes optaram por se dividir em grupos pequenos de no

máximo três alunos para interagirem nas salas da escola para que sempre tivesse pelo menos um colega para auxiliar.

Para a organização dos dados coletados, os estudantes sugeriram construir tabelas (Figura 5). Alguns ficaram no quadro branco anotando as frequências absolutas e outros separaram os questionários respondidos por semelhanças de respostas para facilitar a tabulação dos dados por eles acharem desta maneira mais produtivo e eficiente, portanto, trabalharam de forma cooperativa e colaborativa.

Figura 5 – Estudantes construindo tabelas para organizar os dados coletados do questionário de campo no quadro branco.



Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

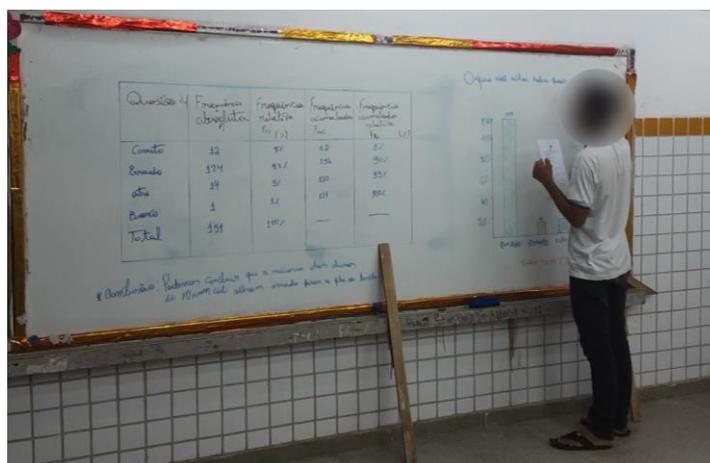
Os estudantes trabalharam de forma a cooperar com os colegas para organizar os dados de forma mais rápida e eficiente possível. No início, usaram estruturas de tabelas em formatos distintos, como tabelas separadas para cada turma, mas depois os estudantes decidiram por um padrão único pela maior viabilidade e facilidade de interpretação das informações como apresenta na Figura 5, isto é, apenas uma tabela com todas as categorias de respostas nas linhas da primeira coluna e as turmas na primeira linha separadas nas colunas da tabela, portanto, as turmas cumpriram com a habilidade EM13MAT406 no processo de construção de tabelas e organização dos dados coletados.

Na etapa de Análise (A), como a escola é constituída por dez turmas no turno matutino, as duas turmas-pesquisadoras ficaram com cinco turmas cada uma para analisarem de forma colaborativa em sala de aula. Para isso, ambas as turmas compartilharam os resultados em formato de tabelas simplificadas realizadas na etapa anterior com a outra turma-pesquisadora para iniciarem a elaboração de tabelas de frequências (absoluta, relativa, acumulada e acumulada relativa) e gráficos (barras horizontais, verticais e setores). Para isso, desenvolveram habilidades de utilização de ferramentas como a régua padrão, esquadro e do transferidor na

construção de gráficos e tabelas, sendo que o transferidor, a maioria dos estudantes nunca havia utilizado.

Inicialmente, os discentes da primeira turma escolheram a questão 4 e os da segunda turma a questão 7 do questionário de campo, pois acharam mais simples aprenderem a construir as tabelas e gráficos de frequências de forma colaborativa utilizando o quadro branco como mostra a Figura 6.

Figura 6 – Estudante da primeira turma participando da elaboração da tabela e gráfico de frequências da questão 4 do questionário de campo.

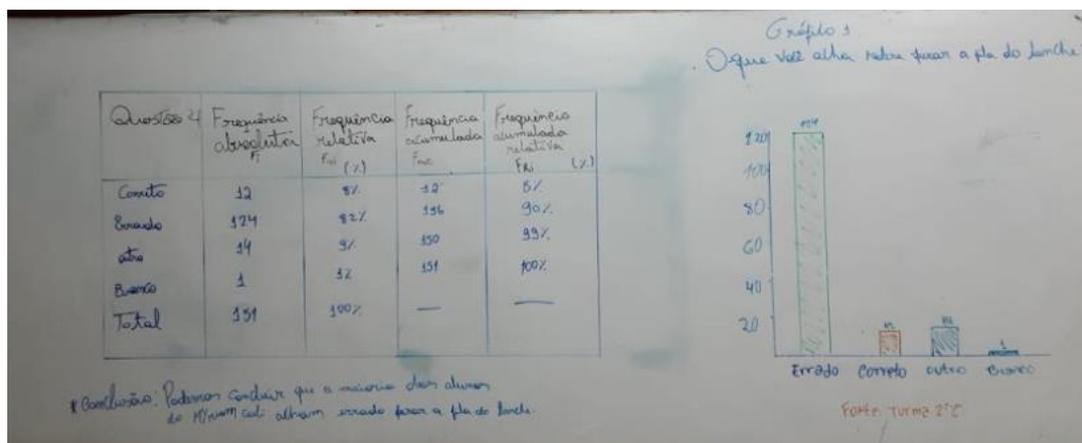


Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

A primeira turma optou pelo gráfico de colunas e a segunda pelo gráfico de barras horizontais para representar os dados da tabela de frequências como mostram as Figuras 7 e 8. Ao final, realizaram uma conclusão sucinta do que perceberam ao analisar as informações da questão. Por exemplo, a primeira turma concluiu que a maioria dos estudantes considerava “errado” furar a fila do lanche, uma vez que 82% dos respondentes marcaram esta categoria.

Os estudantes das turmas faziam os cálculos da frequência relativa, frequência acumulada e frequência acumulada relativa, depois, relataram os valores obtidos para os colegas que estavam no quadro para preencherem na tabela de frequências. Eles preferiram na frequência relativa usar a relação matemática em forma de fração estudada em sala por acharem a mais rápida, pois apenas divide o valor absoluto obtido de cada categoria pelo total de participantes. Veja os resultados das tabelas e gráficos de frequências nas Figuras 7 e 8.

Figura 7 – Tabela e gráfico de frequências da questão 4 do questionário de campo elaborada pela primeira turma

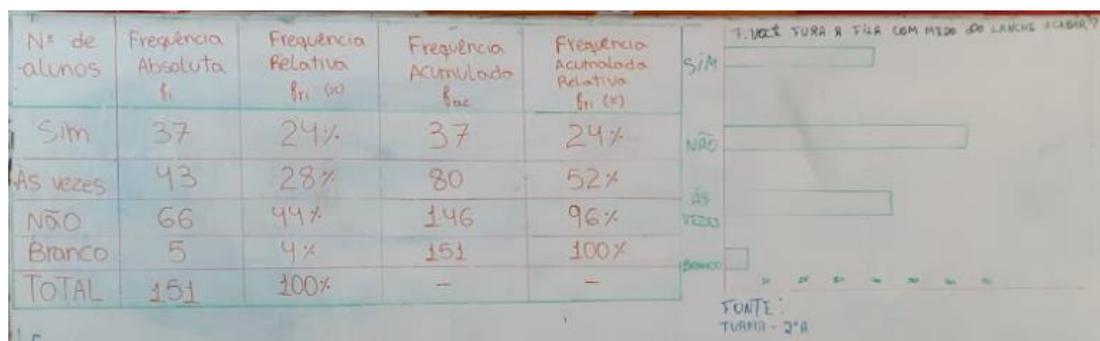


Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Na Figura 7 observamos a interpretação dos dados pelos alunos em informações gráficas no modelo de gráfico de barras verticais. Este tipo de gráfico foi o preferido pelos estudantes pela sua fácil compreensão e construção, pois não necessita do cálculo de porcentagem e era o mais comum no dia-a-dia para eles.

Contudo, houve o desejo dos estudantes de usarem outros tipos de gráficos como o de barras horizontais, como se visualiza na Figura 8, elaborado pela segunda turma. Isto os motivou a discutir entre si quais seriam as legendas dos eixos horizontais e verticais do gráfico, chegando por si mesmos às conclusões. Para a surpresa da professora, houve muitos estudantes que demonstraram interesse no gráfico de setores e uso do transferidor, portanto, alguns materiais de estudos complementares de vídeos do Youtube foram compartilhados com os discentes. Desta forma, os estudantes atingiram a habilidade EM13MAT406 de construção e interpretação dos dados com uso de diferentes recursos e uma postura ativa e investigativa como defendido por Gal (2002) e Skovsmose (2000).

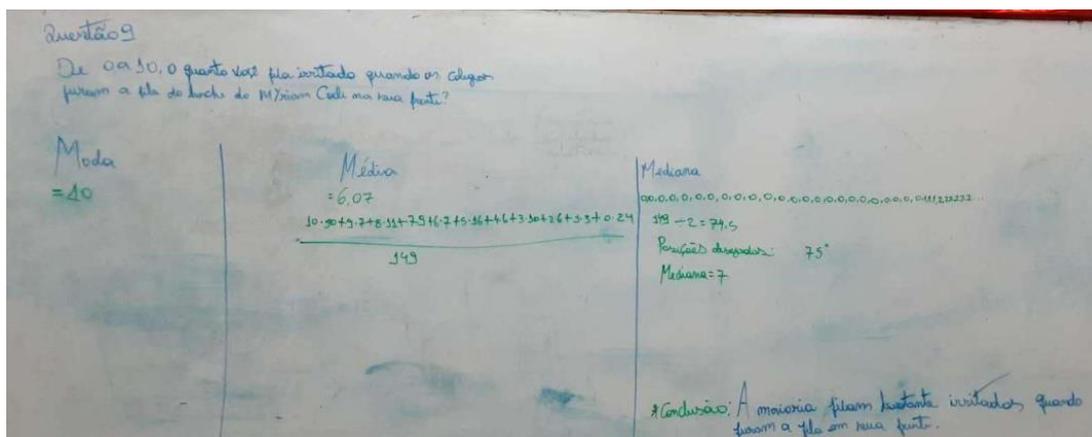
Figura 8 – Tabela e gráfico de frequências da questão 7 do questionário de campo elaborada pela segunda turma



Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Dentre as duas questões que apresentavam variáveis quantitativas, os estudantes escolheram a questão 9 - *De 0 a 10, o quanto você fica irritado quando os colegas furam a fila do lanche do Myriam Coeli na sua frente?* - por ser a primeira delas e realizar os cálculos de medidas de tendências centrais (moda, média e mediana) no quadro branco com o auxílio de toda a turma, veja a Figura 9. Os valores obtidos pelos alunos foram para a moda 10, média 6,07 e mediana 7, então, eles concluíram que a maioria dos estudantes ficaram bastante irritados quando os colegas furavam a fila em sua frente, contemplando a habilidade EM13MAT316.

Figura 9 – Gráfico da questão 9 do Questionário 2



Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Ao final, a turma decidiu realizar uma conclusão parcial da questão 9, que a maioria dos estudantes ficavam muito irritados quando os colegas “furavam” a fila, portanto, concluíram que isto podia ser um dos sentimentos que gerou um dos casos de violência física na fila do lanche já que a moda teve valor 10 de nível máximo de irritabilidade sinalizado por 50 estudantes. Assim, os estudantes participaram investigando e estabelecendo conjecturas partindo de diferentes conceitos e propriedades matemáticas como orienta uma das

Competências Específicas da Matemática e suas tecnologias. Posteriormente, as duas turmas partiram para replicar estes procedimentos nas demais perguntas do questionário em grupo de no máximo três estudantes. Um desafio nesta etapa foi transformar as respostas subjetivas em categorias, mas durante as produções com a colaboração entre os pares e mediação da professora os estudantes conseguiram uma maior independência com as questões.

Na etapa de Conclusão (C), houve a conclusão das informações que foram organizadas anteriormente na etapa da Análise. Os estudantes de ambas as turmas se reuniram e trabalharam de forma colaborativa em sala de aula realizando uma última visualização de todos os gráficos com o auxílio do *notebook* e de um projetor que possibilitou uma discussão sobre qual seria a resposta para a questão de pesquisa.

Com esta finalidade, o gráfico produzido da questão 5 apresentado na Figura 10 foi um dos principais elementos que auxiliou na solução da questão de pesquisa pelos estudantes quando combinado com as demais questões, portanto, cumprindo a Competência Específica de compreensão e utilização de diferentes representações matemáticas na busca de soluções e comunicação dos resultados.

Figura 10 – Gráfico da questão 5 do Questionário 2



Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Na parte objetiva da questão 5, os discentes concluíram que 63% dos respondentes alguma vez já furaram a fila do lanche e 37% nunca furou. Já na parte subjetiva, os estudantes observaram na tabelas elaborada por eles que das motivações respondidas foram 14% - “Não quero esperar”, 12% - “Fome”, 10% - “Pessoas furando fila”, 7% - “Lanche acabar”, 5% -

“Comportamento” dos colegas, 3% - “Não soube responder”, 3% - “Prefiro não dizer” e 1% - “Tempo”.

Uma estudante se disponibilizou a realizar a escrita no quadro branco da resposta da questão de pesquisa: *“O que motiva os alunos da escola do turno matutino a desorganizarem a fila do lanche?”*, colaborativamente com as duas turmas. Por fim, também transcreveu a versão final da resposta no caderno e, posteriormente, enviou para a professora da disciplina via WhatsApp.

A conclusão foi que “Os alunos não querem esperar por falta de paciência e por fome. Também como, influência de pessoas furando na frente”. As turmas-pesquisadoras concluíram que muitos colegas não têm paciência de esperar sua vez e quando outros “furam” a fila, estimulam outras pessoas a furarem também. Eles perceberam que a maioria já furou a fila, apesar de acharem errada a atitude. Portanto, eles conseguiram responder à questão inicial, relativa ao problema, levantado no início do Ciclo Investigativo PPDAC por meio do protagonismo estudantil exercido por eles em todo o processo da pesquisa investigativa.

As questões auxiliaram as turmas pesquisadoras a compreenderem alguns comportamentos dos colegas e as motivações, assim como deu voz aos estudantes de opinarem com sugestões para resolver o problema da desorganização da fila do lanche da escola. Dentre as soluções sugeridas nas respostas da questão 12 - *O que você acha que pode ser feito para melhorar a organização da fila do lanche do Myriam Coeli do turno matutino?* - pelo estudantes do turno matutino foram 27% por uma “vigilância”, 22% preferiram não responder, 12% “organização por turma” e 7% trabalhar o “comportamento dos alunos”. Porém, as duas turmas-pesquisadoras sugeriram a implantação de câmeras, inspetor, fichas, cardápio prévio e filas duplas. Em suma, no momento “(iii) Aplicação do Ciclo Investigativo PPDAC”, os estudantes utilizaram diferentes estratégias matemáticas para analisar, argumentar e tentar resolver um problema com embasamento em uma pesquisa realizada por eles, como defende a Competência Específica de Matemática e suas tecnologias de os estudantes construir argumentos consistentes por meio de uma pesquisa investigativa.

O quarto momento da sequência de ensino “(iv) Questionário de avaliação da pesquisa” foi a aplicação de um questionário avaliativo (Figura 11), composto por oito perguntas com o objetivo de registrar as impressões e aprendizados dos participantes na prática investigativa. Assim como, para auxiliar no processo de reflexão e síntese pelos estudantes dos conhecimentos assimilados.

Figura 11 – Questionário avaliativo sobre a experiência dos estudantes durante a prática pedagógica

Questionário Final sobre Estatística

<p>1. Você já tinha estudado Estatística nos anos anteriores na escola? () Sim () Não</p> <p>2. Qual foi a importância dos conteúdos de Estatística estudados para você? Cite exemplos.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>3. O que você aprendeu sobre o ciclo investigativo chamado PPDAC (Problema, Planejamento, Dados, Análise e Conclusão)?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>4. O que você aprendeu sobre Estatística nas aulas de matemática neste ano de 2022?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>5. Como foi a experiência de realizar uma pesquisa dentro da escola para você?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>6. Dê exemplos de situações onde a Estatística pode ser usada.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>7. O que é Estatística?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>8. O que é uma Pesquisa?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
--	--

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

O questionário avaliativo evidenciou as reflexões dos discentes sobre as atividades de letramento estatístico, a maioria frisou sobre o trabalhar com a ajuda dos colegas ou de outra turma como “interessante” como notamos nas respostas dos estudantes da questão 5 - *Como foi a experiência de realizar uma pesquisa dentro da escola para você?*.

Eles responderam frases como “Interessante, pois foi uma pesquisa feita com base em uma realidade que estou mais habituado”. Portanto, a prática pedagógica por meio do Ciclo Investigativo PPDAC mostrou-se relevante para um maior engajamento discente no desenvolvimento de um letramento estatístico na etapa do Ensino Médio, assim como estimulou a busca de soluções de problemas reais e próximos da realidade dos estudantes. A colaboração, criticidade e proatividade também estiveram presentes nas atividades que os estudantes participaram demonstrando o potencial do Ciclo (Santana; Cazorla; Utsumi, 2021; Wild; Pfannkuch, 1999; Gal, 2002).

Bem como, as tabelas de frequências, gráficos e conclusões produzidos pelos estudantes foram solicitados por uma chapa de candidatos para a gestão escolar, na época, para traçar estratégias e um plano de ação. Dentre os resultados obtidos houveram uma maior busca pela melhora na qualidade do lanche dos estudantes pela chapa que foi eleita pela escola e a redução das reclamações dos estudantes do cardápio da escola.

Considerações Finais

Levando em consideração o papel da Estatística no desenvolvimento do pensamento científico, este artigo demonstrou que, por meio da utilização do Ciclo Investigativo, é possível trabalhar essa competência abordando temas presentes no cotidiano da comunidade escolar.

O objetivo deste estudo de analisar a participação dos discentes durante a prática desenvolvida em cada etapa do ciclo investigativo PPDAC demonstrou que conforme passavam pelas fases da pesquisa os estudantes se engajavam e participavam ativamente nas aulas, o que ficou ainda mais evidente nas respostas positivas de reflexão do questionário de avaliação.

A prática também demonstrou que alcançou o seu objetivo de auxiliar na construção de habilidades no campo da Estatística, uma vez que possibilitou aos estudantes participantes desenvolverem as habilidades requeridas pelos documentos normativos da Educação Básica brasileira, como nos momentos de construção e análise de gráficos e cálculos de frequências.

Este estudo indicou uma ausência do letramento estatístico na trajetória escolar de estudantes que chegam na etapa do Ensino Médio, que sugere a viabilidade da aplicação de novas pesquisas como esta no nível de Ensino Fundamental e de pesquisas investigativas para a identificação de possíveis causas e motivações para estas lacunas existirem. Além disso, espera-se que este trabalho contribua para o aprofundamento de novos estudos em nível de mestrado e doutorado com foco no letramento estatístico na Educação Básica.

Referências

- BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, MEC, 2018.
- BALLEJO, C. C.; BUENO, R. W. S.; LIMA, V. M. R. **Estatística na Educação Básica: Percepções Docentes**. Contraponto, v. 1, n. 1, s.p., 2020. Disponível em: <https://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/contraponto/article/view/1523>. Acesso em: 26 jul. 2024.
- BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Editora Vozes Limitada, 2002.
- BORGES, G. C. C. A. **O protagonismo discente no letramento estatístico a partir do ciclo investigativo PPDAC no 5º ano do ensino fundamental / 2024**. 155 f.: il. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Instituto MetrÓpole Digital, Programa de Pós-Graduação em Inovações em Tecnologias Educacionais, Natal, RN, 2024.
- CAZORLA, I.; MAGINA, S.; GITIRANA, V.; GUIMARÃES, G. **Estatística para os anos iniciais do ensino fundamental**. Brasília: **Sociedade Brasileira de Educação Matemática-SBEM**, 1º ed. 2017.

CAZORLA, I. M.; SANTANA, E. R. dos S. Do tratamento da informação ao Letramento Estatístico. **Itabuna: Via Litterarum**, 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

GAL, I. Adults' Statistical Literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, v. 70, n. 1, p. 1 - 25, abr. 2002.

NASCIMENTO, S. P. A.; JERÔNIMO, A. C.; SANTOS, M. S. S. Reaproveitando o óleo de cozinha nas aulas de Matemática e de Sociologia: Estudo de caso na perspectiva do ciclo investigativo–PPDAC. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 82033-82048, 2020.

PERETTI, L.; COSTA, G. M. T. da. Sequência didática na matemática. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 8, n. 17, p. 1-14, 2013.

SANTANA, J. E. S.; SANTOS, H. L.; SANTANA, E. R. Sequência de ensino interdisciplinar: relato de experiência no Ensino Médio. **Encontro Baiano de Educação Matemática**, p. 1-9, 2023.

SANTANA, C. V.; CAZORLA, I. M.; UTSUMI, M. C. Contribuições das variáveis estatísticas na contextualização da função afim. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, v. 6, n. 1, p. 124-146, 2021.

SILVA, J. E. et al. Ciclo investigativo PPDAC e o ensino de Estatística: utilizando uma sequência de ensino. **Encontro Baiano de Educação Matemática**, p. 1–9, 2023.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **BOLEMA – Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, n. 13, v. 14, 2000.

WILD, C. J.; PFANNKUCH, M. Statistical thinking in empirical enquiry. **International statistical review**, v. 67, n. 3, p. 223-248, 1999.

Submetido em 22 de maio de 2024.

Aceito em 29 de julho de 2024.

Publicado em 02 de agosto de 2024.