

CONCEITOS ESTATÍSTICOS NO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA PROPOSTA INVESTIGATIVA EM SALA DE AULA


STATISTICAL CONCEPTS IN THE FIRST YEAR OF BASIC EDUCATION: AN INVESTIGATIVE PROPOSAL IN THE CLASSROOM

Adriana Costa Santos da Silva¹; Maria Elizabete Souza Couto²


RESUMO

A estatística é uma temática inicialmente proposta aos anos iniciais do Ensino Fundamental pelos Parâmetros Curriculares Nacionais e, recentemente, pela Base Nacional Comum Curricular, apresentando o ensino dos conceitos estatísticos para desenvolver nos estudantes o pensamento estatístico e as habilidades investigativas. Sendo assim, este artigo tem como objetivo analisar a aprendizagem dos conceitos estatísticos a partir do desenvolvimento de uma proposta investigativa. É uma pesquisa qualitativa, realizada em uma escola pública no ano letivo de 2019, com alunos matriculados no 1º ano do Ensino Fundamental e uma professora que leciona matemática. Para o desenvolvimento do estudo, planejamos uma sequência de ensino, em colaboração com o Grupo de Pesquisa (GPEMEC/UESC), com duração de 10 horas-aula e, para a realização de suas ações, seguimos as cinco fases do ciclo investigativo PPDAC – Problema, Planejamento, Dados, Análise e Conclusão e o letramento estatístico. Do material da pesquisa, analisamos as gravações das aulas da professora e as atividades realizadas pelos estudantes. Como resultado, foi possível observar que os estudantes entenderam as etapas de uma investigação, porque participaram das atividades da coleta de dados e compreenderam os conceitos estatísticos apresentados na elaboração e leitura de um gráfico coluna e moda e os elementos que fazem parte de sua organização: título, fonte, categorias, etc. Por fim, o estudo de conceitos estatísticos, com estudantes do 1º ano, ajuda a desenvolver o pensamento estatístico e matemático para aprimorar a competência e a habilidade para olhar os dados no contexto, no significado da informação que aqueles números transmitem, e refletir sobre os resultados buscando sempre uma mudança de atitude diante de um problema ou situação estudada.

¹ Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Especialista em Psicopedagogia - ISEO, Graduada em Pedagogia - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental na Escola Centro Educativo Fé e Alegria (CEFA), Ilhéus-Bahia-Brasil. Endereço: Rua Sol e Mar, 01, apto: 202. Condomínio VOG, Nossa Senhora das Vitórias, Ilhéus-Bahia-Brasil, CEP: 45655767. E-mail: drykk.23@mail.com.

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0027-893X>

² Doutora em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Professora na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), credenciada nos Programas de Pós-Graduação em Educação (PPGE) e em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus-Bahia-Brasil. Endereço: Av. Lomanto Junior, 500, apto 207, Pontal, Ilhéus-Bahia-Brasil. CEP 45654-000. E-mail: mcouto@uesc.br

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0026-5266>



Palavras-chave: Ciclo investigativo PPDAC; sequência de ensino; anos iniciais; letramento estatístico.

ABSTRACT

Statistics is a theme initially proposed in the early years of Elementary School by the National Curriculum Parameters, and, recently, by the National Common Curricular Base, presenting the teaching of statistical concepts to develop statistical thinking and investigative skills in students. Therefore, this article aims to analyze the learning of statistical concepts from the development of an investigative proposal. It is a qualitative research, carried out in a public school in the academic year of 2019, with students enrolled in the 1st year of elementary school and a teacher who teaches mathematics. For the development of the study, we planned a teaching sequence, in collaboration with the Research Group (GPEMEC / UESC), lasting 10 class hours, and to carry out its actions we followed the five phases of the PPDAC investigative cycle - Problem, Planning, Data, Analysis and Conclusion, and statistical literacy. From the research material, we analyzed the recordings of teacher's classes and the activities carried out by the students. As a result, it was possible to observe that the students understood the stages of an investigation, because they participated in the data collection activities and understood the statistical concepts presented in the elaboration and reading of a column and fashion graph, and the elements that are part of their organization: title, source, categories, etc. Finally, the study of statistical concepts, with 1st year students, helps to develop statistical and mathematical thinking to improve the competence and the ability to look at the data in context, in the meaning of the information that those numbers transmit and reflect on the results, always looking for a change in attitude towards a studied problem or situation.

Keywords: PPDAC investigative cycle; teaching sequence; early years; statistical literacy.



Introdução

O ensino e a aprendizagem dos conceitos estatísticos foram implementados nos anos iniciais do Ensino Fundamental em 1997, com a aprovação dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997), com a finalidade de possibilitar ao estudante o desenvolvimento de um pensamento investigativo. A inserção dos conceitos estatísticos no bloco “Tratamento da Informação” merece o papel de destaque, uma vez que permite trabalhar a Matemática com outras áreas do conhecimento e com temas transversais, além de ser um rico instrumento que serve de base para a formação de cidadãos críticos diante de questões sociais (CAZORLA et al., 2017).

Recentemente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovada em 2018, menciona a necessidade de desenvolver nos estudantes a habilidade e competência de “coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas” (BRASIL, 2018, p. 274).

Levando em consideração o que foi exposto pelos documentos oficiais, é possível perceber a relevância do ensino da Estatística na formação do cidadão. Assim, apresentamos neste artigo experiências referentes ao desenvolvimento de uma sequência de ensino planejada de forma interdisciplinar, em quatro turmas do 1º ano do Ensino Fundamental, no ano de 2019, intitulada “A importância dos animais para o meio ambiente e para os seres humanos”. A sequência foi elaborada em colaboração com o Grupo de Pesquisa em Educação Matemática, Estatística e Ciências (GPEMEC), que desenvolve ações na pesquisa e formação de professores, desde 2005, com os professores da escola onde a sequência de ensino foi realizada. De acordo com Santana (2010) sequência de ensino são tarefas planejadas antecipadamente de modo que contemple conceito selecionados para serem desenvolvidos com os estudantes.

Entre os anos 2018-2019 foi realizado o Projeto de pesquisa “Desenvolvimento Profissional dos Professores dos anos iniciais que ensinam Matemática (D-ESTAT)”. O projeto foi desenvolvido em rede, com a coordenação do grupo de pesquisa da UESC, em parceria com oito instituições associadas, sendo sete públicas e uma particular. Neste período foram estudados os conceitos estatísticos, conforme apresentados na BNCC (BRASIL, 2018) e elaboradas sequências de ensino por ano escolar para serem desenvolvidas em sala de aula.



No referencial teórico, recorreremos aos estudos de Gal (2002) que descreve sobre a importância de o estudante compreender os conceitos estatísticos dentro de um contexto social; de Wild e Pfannkuch (1999) para apresentar o ciclo investigativo utilizado na perspectiva metodológica adotada para o desenvolvimento da sequência; e de Santana et al. (2015) que descreve sobre os tempos didáticos nas aulas de Matemática.

Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo analisar a aprendizagem dos conceitos estatísticos, a partir do desenvolvimento de uma proposta investigativa, com estudantes do 1º ano do Ensino Fundamental.

Aprendendo Estatística a partir de vivências

Estudos realizados por Santana e Cazorla (2020), Alves e Santana (2019) e Silva e Santos Junior (2020) compreendem que é possível superar as dificuldades no ensino e aprendizagem dos conceitos estatísticos a partir de atividades relacionadas com o contexto do estudante. Dessa forma, atividades que envolvem situações reais, como procurar saber qual é o suco ou o animal preferido dos colegas, “aumentam as condições para gerar nos estudantes uma postura crítica” (ALVES; SANTANA, 2019, p. 18). Tais situações favorecem o letramento estatístico, com a realização de atividades que propõem o desenvolvimento de habilidades para observar, analisar, avaliar, tomar decisões e criticar informações estatísticas.

O modelo de letramento estatístico proposto por Gal (2002) se divide em dois componentes: o cognitivo e o disposicional. O componente cognitivo é formado por cinco elementos: o letramento, o conhecimento matemático, o conhecimento estatístico, o conhecimento do contexto e a competência para elaborar questões, enquanto o componente disposicional é formado por dois elementos: crenças e atitudes e postura crítica.

Segundo o autor, esses dois elementos são essenciais para o letramento estatístico, destacando que a crença são opiniões sobre algo e as atitudes são representações de sentimentos. Em estatística, mediante a tomada de decisão referente a esses dois aspectos, passa-se a agir de acordo com os resultados e uma postura crítica, fazendo questionamento para compreender informações incompletas ou tendenciosas.

De acordo com Gal (2002), estes elementos contribuem para que os estudantes desenvolvam o raciocínio estatístico. Sendo assim, Silva e Santos Junior (2020, p. 5)



chamam a atenção para a função do professor no sentido de que possa perceber que “é necessário levar em consideração a realidade do aluno para que seja despertado o interesse pelo estudo dos conteúdos estatísticos”.

Ao pensar na realidade do estudante de determinada escola, devemos levar em conta o seu contexto: quem é, onde mora (na periferia ou no centro), o que gosta de fazer (em casa, na escola); esses questionamentos permitirão o planejamento de aulas, pois serão desenvolvidas para atender a um grupo específico de estudantes.

Nesse sentido, Santana e Cazorla (2020, p. 3) entendem que é o “contexto real que vai proporcionar dados em sala de aula, dando sentido e significados aos conceitos estatísticos”. O trabalho com o contexto real abre a possibilidade para diversas estratégias, inclusive partindo de uma proposta investigativa, a qual permitirá que o estudante seja o protagonista do seu conhecimento, pois irá questionar, refletir, tomar decisão e buscar meios para encontrar a resposta desejada.

Dessa forma, aprendem a coletar, organizar, analisar e apresentar dados, desenvolvendo as habilidades elencadas pela BNCC (BRASIL, 2018), no sentido de que os estudantes da educação básica tenham acesso à educação estatística que possibilite o trabalho pela investigação a partir do seu contexto.

Nessa perspectiva, uma estratégia para desenvolver o pensamento estatístico, com base na participação efetiva dos estudantes no processo de construção do conceito proposto, é por meio do ciclo investigativo que propõem Wild e Pfannkunch (1999), com cinco fases: Problema, Planejamento, Dados, Análise e Conclusão (PPDAC). Cada fase deve ser cuidadosamente planejada e realizada para garantir o êxito na construção e, conseqüentemente, nas aprendizagens.

O Problema (P) é o momento de escolher o tema, estudar o contexto e definir a questão de investigação; no Planejamento (P) ocorre a escolha e a elaboração do instrumento de coleta de dados, o local da pesquisa, com quem, a quantidade de pessoas e o tempo para sua realização. Os Dados (D) consistem em ir a campo para coletar os dados necessários para compreender e responder o problema de pesquisa.

A Análise (A) é a fase destinada à organização dos dados, ao estudo dos conceitos estatísticos selecionados, à construção das tabelas e dos gráficos (caso esses sejam os conceitos a serem estudados) com os dados e reflexão sobre o problema. E a Conclusão (C) é o momento de reflexão sobre os dados, os conceitos estatísticos estudados,



considerando o contexto pesquisado para responder à questão de investigação – o momento da aula em que acontece a sistematização do tema estudado com os conceitos estatísticos e as reflexões sobre o contexto. Assim, termina este ciclo, mas podem surgir indagações para começar outros.

Vale destacar que o desenvolvimento do ciclo investigativo permite a realização de um trabalho interdisciplinar com outras áreas do conhecimento, como: Língua Portuguesa, Ciências, Geografia, Artes, História e Filosofia, além de possibilitar a interlocução entre as áreas do conhecimento e as demais unidades temáticas propostas para o ensino dos conceitos matemáticos: Probabilidade e Estatística com Números e Operações, Álgebra, Geometria e Grandezas e Medidas.

Pensando na possibilidade de tornar o ciclo investigativo PPDAC mais presente nas aulas de Matemática, Santana e Cazorla (2020) relacionaram os tempos didáticos elaborado por Santana et al. (2015) com as fases do PPDAC.

Os tempos didáticos (SANTANA et al., 2015) são: “matematizar com jogos e desafios”, momento em que o professor desenvolve atividades lúdicas para chamar a atenção, motivar e desafiar o estudante para o conteúdo que será estudado. Em “matematizar na roda de conversa”, o estudante apresenta seus conhecimentos prévios e o professor media a roda de conversa de modo que o conteúdo a ser estudado esteja presente. Em “matematizar com registros”, o tema proposto é institucionalizado³ (BROUSSEAU, 2008) levando em consideração os conceitos ali propostos. O estudante é convidado a realizar atividades escritas ou por meio de relatos verbalizados. Para mostrar como essa relação pode ser feita, o Quadro 1 apresenta uma adaptação do quadro feito por Santana e Cazorla (2020).

Quadro 1 – Tempos didáticos e PPDAC

No desenvolvimento da aula	Fase do PPDAC	A institucionalização da aula
Matematizar com jogos e desafios (lançam-se desafios para que os estudantes pensem em um tema a ser estudado); Matematizar com registro.	Problema	Matematizar na roda de conversa (contextualização); Matematizar com registro (escrita do problema).

³ Suleimani (2015, p. 204-205), fazendo a resenha do livro **Guy Brousseau - Introdução ao estudo das situações didáticas**: conteúdos e métodos de ensino, publicado em 2008 pela Editora Ática, apresenta a institucionalização como o “segundo componente do contrato didático, com responsabilidade centrada no professor: na situação de ação, na formulação, na validação, ele deve institucionalizar o saber”.



Matematizar na roda de conversa; Matematizar com registro.	Planejamento	Matematizar na roda de conversa (discussão sobre o tema e os possíveis instrumentos de coleta de dados); Matematizar com registro (escrita do instrumento de coleta de dados).
Matematizar na roda de conversa; Matematizar com registro.	Dados	Matematizar na roda de conversa (apresentação e discussão dos dados coletados); Matematizar com registro (escrita e organização dos coleta de dados).
Matematizar na roda de conversa; Matematizar com jogos e desafios; Matematizar com registro.	Análise	Matematizar com registro; Matematizar com desafios (organização de atividades com os dados, explicação dos conceitos estatísticos e reflexão sobre os dados e os conceitos estudados).
Matematizar na roda de conversa; Matematizar com jogos e desafios; Matematizar com registro.	Conclusão	Matematizar com registro (institucionalização dos conceitos estatísticos com a resposta ao problema de pesquisa e as reflexões sobre o tema estudado).

Fonte: Adaptado de Santana e Cazorla (2020).

Metodologia

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, realizada em uma escola pública, no ano letivo de 2019, com alunos matriculados no 1º ano do ensino Fundamental. Importante destacar que o trabalho é o resultado de ação pedagógica, desenvolvida na perspectiva investigativa, considerando que o:

[...] sucesso de uma investigação depende também, tal como de qualquer outra proposta do professor, do ambiente de aprendizagem que se cria na sala de aula. É fundamental que o aluno se sinta à vontade e lhe seja dado tempo para colocar questões, pensar, explorar suas ideias e exprimi-las, tanto ao professor como aos seus colegas. O aluno deve sentir que as suas ideias são valorizadas e que se espera que as discuta com os colegas, não sendo necessária a validação constante por parte do professor (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2013, p. 28).

Os participantes desta ação pedagógica e investigativa foram 60 estudantes de quatro turmas do 1º ano e uma professora que lecionava a disciplina Matemática. Essa escolha se deu por conta da pesquisadora ser a professora nesse ano escolar.

Para o desenvolvimento da ação foi planejada uma sequência de ensino de forma interdisciplinar⁴ (FAZENDA, 2008), em colaboração com os pesquisadores do Grupo de Pesquisa (GPEMEC/UESC), com duração de 10 horas aula.

⁴ “Na interdisciplinaridade escolar, a perspectiva é educativa, assim, os saberes escolares procedem de uma estruturação diferente dos pertencentes aos saberes constitutivos das ciências. Na interdisciplinaridade



A sequência de ensino foi desenvolvida com os objetivos: compreender os conceitos estatísticos – gráfico de coluna e moda e sensibilizar sobre a importância dos animais para o meio ambiente e para os seres humanos, em cinco etapas, sendo que em cada etapa foi realizada uma fase do ciclo investigativo proposto por Wild e Pfannkuch (1999), o qual é composto por cinco fases.

Do material da pesquisa, analisamos as gravações das aulas da professora e para a discussão dos dados elencamos como categoria as aprendizagens dos estudantes, durante o desenvolvimento das ações nas fases do PPDAC. Sendo assim, analisamos as falas que foram registradas em videograções e atividades dos estudantes realizadas em sala de aula, bem como utilizamos nomes fictícios para nos referirmos aos participantes da pesquisa, visando preservar suas identidades.

A investigação e a aprendizagem dos conceitos estatísticos com alunos no 1º ano do ensino fundamental

A primeira fase do PPDAC (Problema) foi desenvolvida com as ações pedagógicas realizadas em conjunto com as professoras das várias disciplinas do currículo escolar. Neste artigo, apresentamos as ações realizadas na disciplina de Matemática com turmas do 1º ano. Para iniciar, a professora realizou a leitura de uma história, a qual discutia a vida dos animais (momento de matematizar na roda de conversa) (SANTANA; CAZORLA, 2020).

Após a leitura, foi solicitado que os estudantes citassem os animais que apareciam na história; esses nomes foram anotados no quadro. Terminada esta ação, os estudantes fizeram a leitura dos nomes dos animais. Dessa forma, a professora os questionou: quem tem animais em casa? E, a partir daí, iniciou-se uma conversa sobre animais de estimação. Após a discussão, foi sugerida a realização de uma atividade investigativa para saber se os estudantes da outra turma tinham algum animal de estimação. Sendo assim, a professora chamou a atenção dizendo: -“quando eu quis saber o tipo de animal de estimação que você tem em casa, precisei fazer uma pergunta. E agora, o que devemos fazer para saber qual é o animal de estimação dos estudantes do 3º ano?”

escolar, as noções, finalidades, habilidades e técnicas visam favorecer, sobretudo, o processo de aprendizagem respeitando os saberes dos alunos e sua integração” (FAZENDA, 2008, p. 97).



- Pedro – devemos fazer uma investigação
- Kauan - fazer uma investigação
- João - fazer uma investigação.
- Professora - O que é uma investigação?
- Maria - é uma pesquisa.
- Professora - e o que é uma pesquisa?
- Mariana - é pesquisar no *notebook*.
- Mateus - é pesquisar no celular.
- Benjamim - é passar na sala de todo mundo para saber qual é o animal de estimação deles.

Os estudantes já sabiam o que é uma pesquisa. E o diálogo continuou:

- Professora - Marcos, que pergunta você sugere que se faça na sala do 3º ano?
- Marcos, por sua vez, ficou em silêncio...
- Paulo - você tem um bichinho de estimação?
- Hemerson - Você tem o que de bichinho de estimação?

Nesse movimento, foi elaborada a pergunta de investigação (momento de matematizar na roda de conversa e com registro) (SANTANA; CAZORLA, 2020).

Segundo Santana e Cazorla (2020), no trabalho com a metodologia da investigação o estudante exerce um papel ativo, desde a definição do tema e do problema até a conclusão, sai da condição de receptor para ser o construtor do conhecimento juntamente com o professor e colegas.

Na realização da primeira fase do PPDAC, o princípio de investigação encontrado foi a possibilidade de os estudantes falarem e mostrarem os seus conhecimentos sobre animais. Nesta fase, os estudantes aprenderam a formular uma pergunta de investigação e demonstraram que já têm conhecimento sobre o que é uma pesquisa.

Depois da discussão sobre os animais e a escrita do problema, a professora e os estudantes seguiram para a segunda fase do PPDAC (Planejamento) fazendo a escolha do instrumento de pesquisa. Neste momento, os conceitos estatísticos, gráficos de coluna e moda a serem estudados naquela proposta de aula investigativa já estavam selecionados. Assim, conversaram sobre a possibilidade de realizar uma pesquisa com outras pessoas e, para a realização, seria necessária a elaboração de um instrumento; apresentados modelos de instrumentos que poderiam ser utilizados, o questionário foi o instrumento escolhido e também decidido que a pesquisa seria realizada com a turma do 3º ano.

O questionário foi construído pela professora juntamente com os estudantes, os quais foram incentivados a pensar e falar sobre as perguntas que deveriam constar no questionário. A professora anotou as questões na lousa. Em seguida, cada estudante



recebeu uma folha de papel para anotar as questões que seriam respondidas pelos estudantes da outra sala (matematizar com registro) (SANTANA; CAZORLA, 2020).

Nesta fase, os estudantes aprenderam a refletir sobre os questionamentos que poderiam levá-los a responder à pergunta de investigação; nesse caso, foi preciso elaborar perguntas claras e objetivas. Sendo assim, a professora orientou que anotassem as opções que os estudantes do 3º ano deveriam marcar como animal preferido.

Logo, seguimos para a terceira fase (Dados) indo a campo para coletar os dados na sala do 3º ano. A professora conversou com o professor da turma que concordou com a realização da ação investigativa e marcaram a data e horário para a coleta de dados.

Em seguida, uma estudante, Maria, foi a escolhida para explicar o objetivo do estudo. Iniciou sua fala dizendo:

- Boa tarde! Eu e minha turma viemos aqui para fazer uma pesquisa sobre o seu animal preferido.

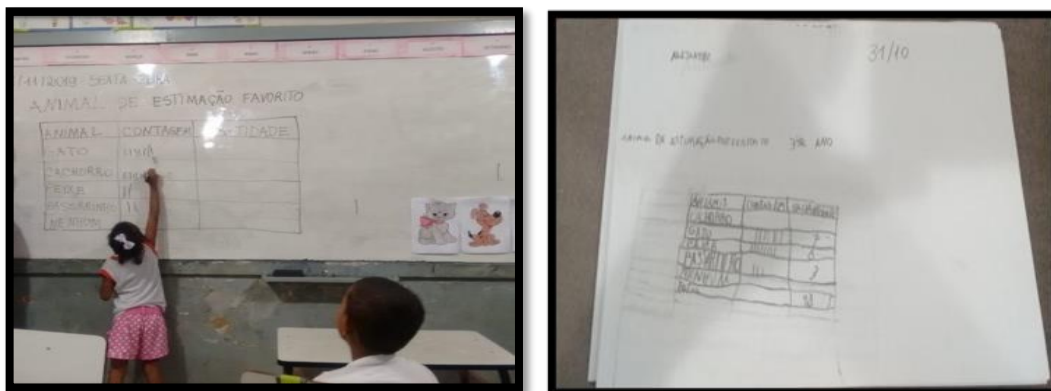
Após Maria terminar de falar, os questionários foram entregues, 14 estudantes do 3º ano responderam e os questionários foram recolhidos; a professora e os estudantes agradeceram a participação e retornaram para sala de aula.

De volta à sala de aula, Joana foi convidada para ajudar a fazer os registros no banco de dados (Figura 1). Após a organização dos dados, houve a explicação dos conceitos estatísticos selecionados no início do planejamento; cada estudante tinha que registrar, em seu caderno, o banco de dados (matematizar com registro) SANTANA; CAZORLA, 2020). Esta ação tinha como finalidade possibilitar que os estudantes conhecessem e vivenciassem todas as fases do PPDAC, refletindo sobre a organização e leitura dos dados em uma pesquisa (matematizar com registro e com desafios) SANTANA; CAZORLA, 2020).

Nesta fase, os estudantes aprenderam a coletar os dados de pesquisa e organizá-los em um banco de dados, com os nomes dos animais indicados pelos alunos do 3º ano. Após a organização dos dados, a professora perguntou: “Quantos estudantes escolheram o cachorro? Quantos escolheram o gato? Quantos responderam nenhum? Qual deve ser o título do quadro?” Os estudantes responderam as perguntas de forma coletiva.



Figura 1 - Joana construindo um banco de dados



Fonte: Material produzido durante a pesquisa (2019).

Com os dados em mãos, seguimos para a quarta fase (Análise) momento em que foi entregue aos estudantes uma folha de papel quadriculado e solicitado que construíssem um gráfico sozinhos. Os estudantes já tinham alguns conhecimentos sobre o conteúdo, pois em outro momento já haviam participado do desenvolvimento de uma sequência de ensino estudando gráficos.

Dessa forma, 17 estudantes conseguiram fazer o esboço do gráfico, traçando o eixo horizontal e vertical, com as barras representando as respostas/dados coletados; 10 estudantes fizeram apenas o eixo e não conseguiram concluir, ainda não construíram os conhecimentos necessários sobre a construção de gráfico; cinco fizeram a atividade de forma incompreensível, com bolinhas, rabiscos; e 28 estudantes não fizeram a atividade.

Quadro 2 - Gráficos realizados sem a orientação da professora

Colocou eixo e barras	Colocou apenas o eixo	Só preencheu o espaço	Não fez	Total de estudantes
17	10	5	28	60

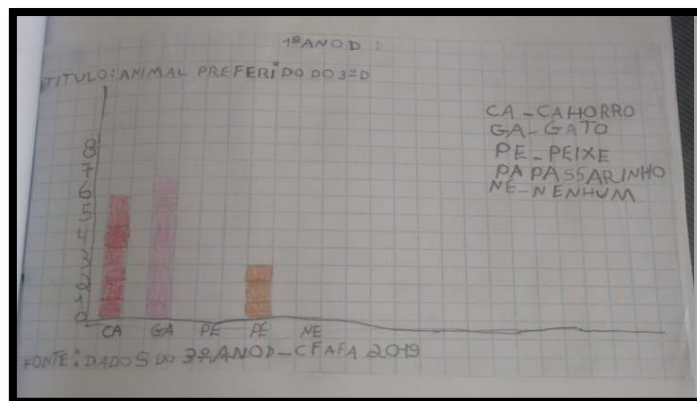
Fonte: Elaborado com dados da pesquisa (2020).

Depois que os estudantes fizeram o gráfico do jeito que sabiam, a professora foi até o quadro branco, começou a construir e explicar a elaboração de um gráfico passo a passo (Figura 2), com isso puderam observar o que estava faltando no seu gráfico. A professora solicitou a atenção para o título, a fonte, as categorias, a frequência, a legenda e os conceitos estatísticos que estavam sendo estudados. Essa fase constituiu o momento



de sistematizar os conceitos estatísticos e o tema estudado (SANTANA; CAZORLA, 2020).

Figura 2 - Gráfico feito por Bia



Fonte: Dados produzidos durante a pesquisa (2019)

Após a institucionalização dos conceitos estatísticos, foi realizada mais uma atividade com gráficos. Observamos os seguintes resultados (Quadro 3): 40 estudantes fizeram o gráfico corretos – 38 completos e 2 incompletos; foi classificado como gráfico completo aquele com todos os elementos que o compõem (título, fonte, legenda, escala, categorias). Nos gráficos que classificamos como incompleto estava faltando a fonte; seis gráficos incorretos e 14 estudantes não fizeram o gráfico ou fizeram apenas o eixo.

Quadro 3 - Gráficos realizados com a orientação da professora

Corretos completos e incompletos	Incorretos	Não fez ou só fez o eixo	Total de estudantes
40	6	14	60

Fonte: Elaborado com dados da pesquisa (2020).

A partir das informações expostas no Quadro 3, podemos perceber que os estudantes do 1º ano demonstraram ter compreendido como construir um gráfico com todos os seus elementos, de forma que outras pessoas, ao terem acesso, pudessem entender, fazendo a leitura sobre o tema investigado.

Assim, saber elaborar um gráfico para sintetizar os resultados de uma pesquisa se mostra essencial, porque o estudante mobiliza diversos saberes para realizar a tarefa e precisa interagir com o colega no sentido de pedir ajuda ou ajudar alguém, situação muito recorrente em uma sala de aula.



Após a elaboração do gráfico e a reflexão sobre sua importância para comunicar informações, seguimos para a quinta fase (Conclusão). Neste momento, com o gráfico construído no caderno e com base nos conceitos estudados (gráfico de coluna e moda), retornamos à questão de pesquisa para tentar respondê-la. Então, para a institucionalização dos conceitos de gráfico de coluna e moda, discutimos os cuidados que devemos ter com os animais (matematizar na roda de conversa) SANTANA; CAZORLA, 2020). Depois desta ação, solicitamos que os estudantes fizessem o gráfico estudado em uma cartolina, pois os resultados da pesquisa seriam apresentados para os estudantes do 3º ano, na sala onde coletamos os dados.

Durante a realização da sequência de ensino, os estudantes tiveram não só a oportunidade de ler, mas participar do processo de construção das fases da pesquisa, definindo com a professora a variável, a população para chegar à resposta da questão de pesquisa, além de discutir sobre a importância dos animais e, em especial, dos animais de estimação, chegando à conclusão de que os animais precisam ser cuidados, alimentados, ter um espaço; além disso, aprender sobre a classificação dos animais e sua natureza.

Como culminância desta ação investigativa, a sequência de ensino foi submetida à apresentação na Feira de Ciências e Matemática, da Universidade Estadual de Santa Cruz, em dezembro de 2019, e conquistou o 2º lugar – dupla experiência e aprendizagem: a) o desenvolvimento de uma ação investigativa e suas aprendizagens; b) a visita à Universidade para apresentar o trabalho, um mundo até então não conhecido pelos estudantes participantes desta pesquisa.

Com isso fica a reflexão de que o ensino dos conceitos estatísticos pode ser trabalhado de forma dinâmica e atrativa, considerando os estudantes como participantes de todo processo e, assim, que fiquem motivados e queiram aprender. Dessa forma, com o desenvolvimento dos elementos do componente cognitivo, esses estudantes estavam sendo letrados estatisticamente (GAL, 2002).

Pensando nas diversas maneiras em que a Estatística pode ser útil na formação do cidadão que analisa, questiona, reflete, toma decisões e desenvolve habilidades para “ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples e realizar pesquisa, envolvendo até duas variáveis categóricas de seu interesse e universo de até 30 elementos, e organizar dados por meio de representações pessoais”, que é indicada pela BNCC (BRASIL, 2018, p. 280) desde o 1º ano do Ensino Fundamental.



Considerações

Este artigo teve como base o desenvolvimento de uma ação investigativa fundamentada no ciclo investigativo (PPDAC) (WILD; PFANNKUNCH, 1999), uma possibilidade de tornar o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos estatísticos mais próximo dos estudantes, com a finalidade de desenvolver o pensamento matemático, estatístico e crítico.

Os estudantes tiveram a oportunidade de construir dois gráficos, “com” e “sem” a orientação da professora. No primeiro, alguns estudantes já demonstraram conhecimentos sobre os elementos necessários para elaboração de um gráfico, o cuidado com os animais em geral e os animais de estimação. No segundo, percebemos que o resultado avançou, embora houvesse a orientação da professora. Todavia, os estudantes estavam atentos e dispostos a fazer as correções necessárias para tornar as informações apresentadas no gráfico compreensíveis ao leitor.

Sendo assim, é preciso planejar e desenvolver atividades que envolva o contexto dos estudantes, permitindo que participem da escolha do tema a ser investigado para coletar, organizar e apresentar os dados em tabela e gráficos estatísticos. Dessa forma, conseguiremos avançar no ensino e aprendizagem de Matemática, não só no que se refere à unidade temática Probabilidade e Estatística, mas também nas demais unidades temáticas propostas pela BNCC (BRASIL, 2018), para minimizar a ideia de que a Matemática é difícil de ser aprendida, evitando que esse estigma seja absorvido pelos alunos dos anos iniciais e, conseqüentemente, levado por toda a vida.

Nesse sentido, a possibilidade de trabalhar conceitos complexos, como os estatísticos, com os estudantes do 1º ano ajuda a desenvolver o pensamento estatístico, matemático e crítico para atingir o letramento estatístico (GAL, 2002), desenvolvendo a competência e a habilidade de olhar para os dados pensando no contexto, no significado da informação que aqueles números transmitem, que possam encontrar a veracidade do fenômeno pesquisado e, principalmente, refletir sobre os resultados, buscando sempre uma mudança de atitude diante de um problema ou situação estudada.

Referências

ALVES, H. C.; SANTANA, E. R. dos S. Uma sequência de ensino para o trabalho com conceitos estatísticos. **Educação Matemática em Foco**, Campina Grande, v. 8, n. 2, p. 93-115, maio/ago. 2019. Disponível em: <



<http://revista.uepb.edu.br/index.php/REVEDMAT/article/view/5589>>. Acesso em: 1 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 10 set. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2020.

BROUSSEAU, Guy. **Introdução ao estudo das situações didáticas**: conteúdos e métodos de ensino. São Paulo: Editora Ática, 2008.

CAZORLA, I.; MAGINA, S.; GITIRANA, V.; GUIMARÃES, G. (Org.). Estatística para os anos iniciais do ensino fundamental. **Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, Biblioteca do Educador - Coleção SBEM, 9, Brasília: 2017. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/files/ebook_sbem.pdf>. Acesso em: 2 out. 2020.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na formação de professores. **Revista do Centro de Educação e Letras**, v. 10, n. 1, p. 93-103, 2008.

GAL, I. Adults' Statistical Literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, v. 70, n. 1, p. 1-25, abr. 2002. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/1403713?seq=1>>. Acesso em: 5 ago. 2020.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 3. ed. rev. e ampl. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

SANTANA, E. R. S.; CAZORLA, I. M. O ciclo investigativo no ensino de conceitos estatísticos. **Revemop**, Ouro Preto (MG), v. 2, p. 1-22, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufop.br:8082/pp/index.php/revemop/article/view/4251>>. Acesso em: 1 out. 2020.

SANTANA, E. R. dos S.; AMARO, F. de O. S. T.; LUNA, A. V. A.; MENDUNI-BORTOLOTTI, R. D'A.; PEROVANO, A. P. **Alfabetização matemática**: proposta didática do professor. 2º ano. Salvador: SEE/IAT, 2015.

SANTANA, E. R. S. **Estruturas aditivas**: o suporte didático influencia a aprendizagem do estudante? 2010. 338f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP, São Paulo, 2010.

SILVA, G. C.; SANTOS JUNIOR, G. dos. Ensino de estatística na EJA: aplicação da metodologia da resolução de problemas. **Zetetiké**, Campinas (SP), v.28, p.1-16, 2020. Disponível em:



<<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8655803>>.

Acesso em: 15 set. 2020.

SULEIMANI, A. R. Introdução ao estudo das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino. **Educação: Teoria e Prática**, Rio Claro, v. 25, n. 48, p. 200-206, jan./abr. 2015. Disponível em:

<<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/view/8935>>.

Acesso em: 17 set. 2020.

WILD, C. J.; PFANNKUCH, M. Statistical thinking in empirical enquiry.

International Statistical Review, v. 67, n. 3, p. 223-248, dec. 1999. Disponível em: <<https://iase-web.org/documents/intstatreview/99.Wild.Pfannkuch.pdf>>.

Acesso em: 14 set. 2020.

Recebido em: 07 / 03 / 2021

Aprovado em: 15 / 04 / 2021