

O ENSINO DE ESTATÍSTICA NO 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA EXPERIÊNCIA EM SALA DE AULA COM A CONSTRUÇÃO DE GRÁFICOS E TABELAS

STATISTICAL TEACHING IN THE 2nd YEAR OF FUNDAMENTAL EDUCATION: AN EXPERIENCE IN A CLASSROOM WITH THE CONSTRUCTION OF GRAPHS AND TABLES

Priscila Bernardo Martins
Universidade Cidade de São Paulo
priscila.bmartins8@gmail.com

Edda Curi
Universidade Cruzeiro do Sul
edda.curi@gmail.com

Julia de Cassia Pereira do Nascimento
Universidade Cruzeiro do Sul
juliacpn@terra.com.br

Resumo

Este texto se baseia na análise do trabalho realizado por uma professora que do 2º ano do Ensino Fundamental na rede estadual de ensino do estado de São Paulo, participante do grupo de pesquisa do Programa Observatório da Educação, com o objetivo de verificar as atividades desenvolvidas com os conteúdos relativos à estatística, na construção e análise de gráficos e tabelas. As atividades aplicadas e descritas pela professora foram desenvolvidas a partir do Projeto *Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental-EMAI*, da Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo. As bases teóricas para estas sequências de atividades se constituíram a partir de sua participação no grupo de pesquisa do Projeto Observatório da Educação, colaborativamente com os demais participantes. Utilizamos neste trabalho a pesquisa qualitativa, com o método de estudo de caso. Consideramos que, embora a professora apresentasse lacunas sobre o tema em sua formação, tanto os materiais disponíveis quanto as discussões coletivas no grupo colaborativo de estudos, contribuíram para seu crescimento e desenvolvimento. Quanto à aprendizagem dos alunos, a participação das crianças nas atividades se configurou como importante caminho para a aprendizagem da leitura e interpretação de dados.

Palavras-chave: Ensino de Estatística; Tratamento da informação; Gráficos e tabelas; Ensino de Matemática.

Abstract

This text is based on the analysis of the work carried out by a teacher of the 2nd year of Elementary School in the state education network of the state of São Paulo, participant in the research group of the Education Observatory Program, in order to verify the activities developed with the contents related to statistics, in the construction and analysis of charts and tables. The activities applied and described by the teacher were developed from the Mathematics Education Project in the initial years of Elementary Education-EMAI, of the State Secretariat of Education of the State of São Paulo. The theoretical bases for these sequences of activities were constituted from their participation in the research group of the Observatory of Education Project, collaboratively with the other participants. We used qualitative research in this work, with the case study method. We consider that, although the teacher presented gaps on the subject in its formation, both the materials available and the collective discussions in the collaborative group of studies contributed to its growth and development. As for the students' learning, the participation of the children in the activities was configured as an important way for learning to read and interpret data.

Keywords: statistical education; treatment of information; charts and tables; mathematics teaching.

Introdução

As pesquisas sobre educação estatística têm sido foco de muitas discussões, no Brasil e no mundo. No currículo de Matemática da Educação Básica, as orientações sobre o seu ensino estão indicadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de Matemática (1997), e está integrada no eixo estruturante denominado “Tratamento da Informação”.

Este documento recomenda que a organização de seu ensino ocorra desde os anos iniciais do Ensino Fundamental e que favoreça a construção de procedimentos para coletar, organizar, interpretar informações variadas, por meio de tabelas, gráficos e representações, muito presentes no cotidiano.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de Matemática (1997), os assuntos relativos a esse bloco de conteúdos devem ser trabalhados desde o primeiro ciclo, de forma a incentivar os estudantes a questionar, a estabelecer relações e a construir justificativas, desenvolvendo raciocínio investigativo. No entanto, o objetivo central não é fazer com que os estudantes aprendam a ler e a interpretar representações gráficas, mas, sim, torná-los capazes de descrever e interpretar o mundo à sua volta, e relacioná-los com a matemática.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), concebe este conteúdo no eixo temático intitulado Probabilidade e Estatística. De acordo com esse documento, o trabalho com a Estatística abrange a leitura e interpretação de informações, a coleta, a organização e a comparação de dados, e a construção de tabelas e gráficos.

Muito embora a estatística esteja presente nas orientações curriculares de matemática, Lopes (2008) pontua que muitas vezes, esse conteúdo não é sequer explorado pelos professores, justificando-se pela falta de tempo ou por falta de convicção do seu fator potencial.

Diante do exposto, o presente artigo tem por objetivo fomentar uma discussão sobre a inserção do conteúdo tratamento da informação no segundo ano do Ensino Fundamental, na rede Estadual de Ensino de São Paulo, e as possíveis possibilidades e implicações com a formação de uma professora que atua nesse nível de ensino, no decorrer de sua participação em um grupo de pesquisa no âmbito do Projeto Observatório da Educação.

Fundamentação teórica

O referencial teórico que embasou este trabalho se estabeleceu a partir das pesquisas e discussões propiciadas no grupo de pesquisa¹, especialmente nos encontros do Programa Observatório da Educação, financiado pela CAPES, que atuando como um grupo colaborativo trouxe grandes contribuições sobre o tema das atividades.

O grupo de pesquisa desenvolveu uma significativa investigação no âmbito do Programa Observatório da Educação, com fomento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes, denominada “*Prova Brasil de Matemática: revelações e possibilidades de avanços nos saberes de alunos de 4ª série / 5º ano e indicativos para formação de professores*”, com o objetivo de promover estudos e pesquisas focados nos estudos sobre os processos de ensino e aprendizagem de Matemática e na formação de professores.

Este programa tinha a finalidade de, a partir do trabalho colaborativo, avançar nas pesquisas acadêmicas, analisando o banco de dados de Matemática do Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB e da Prova Brasil, relativas à 4ª série/5º ano, disponibilizado pelo INEP para o Programa Observatório da Educação (Edital 2010).

Além disso, o Programa tinha o objetivo de fortalecer o diálogo entre a comunidade acadêmica, gestores de políticas educacionais e os diversos atores envolvidos no processo educativo; contribuir com elementos para discussão sobre avaliação educacional, ensino-aprendizagem de Matemática e formação de professores (CURI, 2010).

Os encontros do grupo ocorriam a cada quinze dias, com reflexões a partir da tematização da prática, embasando as discussões em estudos teóricos que contribuíssem também para avanços na prática pedagógica. Eram analisadas pelo grupo as produções escritas dos alunos, formulando hipóteses sobre as dificuldades apresentadas, a fim de que os mesmos avançassem nas aprendizagens. Com isto os professores envolvidos incorporavam as análises realizadas à sua prática, contribuindo com o desenvolvimento da aprendizagem matemática de seus alunos.

A composição do grupo, que contava com bolsistas da CAPES, distribuídos entre alunos da graduação em Pedagogia, professoras da rede pública de São Paulo,

¹ Grupo de Pesquisa CCPPM – Conhecimentos, Crenças e Práticas de Professores que ensinam Matemática.

mestrandos, doutorandos; assim como alunos voluntários, professores da rede, mestres e doutores; permitiu a troca de experiências diferenciadas oriundas de trajetórias profissionais e acadêmicas diversas, revelando um fluxo de trabalho coletivo diferenciado.

Entre os participantes encontrava-se a participante que desenvolveu a pesquisa que gerou este artigo, na elaboração e aplicação das atividades, em trabalho conjunto com uma das professoras participantes, no desenvolvimento das sequências em sala de aula.

A primeira fundamentação para nossa pesquisa encontra-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática – PCN (1997). Este documento enfatiza a necessidade do bloco de conteúdo Tratamento da Informação ser trabalhado ainda nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com a finalidade de despertar no aluno a leitura e interpretação informações, estabelecendo relações e construindo justificativas. Além disso, torná-lo capaz de descrever e interpretar sua realidade, usando conhecimentos matemáticos.

Neste bloco os PCN destacam o trabalho com estatística, *“a finalidade é fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia”* (BRASIL, 1997, p.40).

Percebe-se, portanto a pertinência da presente pesquisa, no tocante ao ensino de estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com a utilização de construção e análise de gráficos e tabelas.

Segundo Duval (2009), muitos consideram que a leitura e a interpretação de gráficos e tabelas são atividades simples, em virtude de sua organização e da rapidez de consulta, mas isto não é simples uma vez que pede a ativação de todas as funções cognitivas.

O autor aponta para cinco tipos diferentes de tabelas:

- 1) Tipo 1 - Listas dicionário bilíngue, tabelas cronológicas, tabelas de variações.
- 2) Tipo 2 - Sumários.
- 3) Tipo 3 - Tabelas descritivos de horários, empregos do tempo, tabelas x caracteres, tabelas de contingência (associações entre as modalidades de dois caracteres).
- 4) Tipo 4 - Tabelas sistemáticas, tabelas qualitativas de classificação, tabelas dicotômicas (testes de independência).
- 5) Tipo 5 - Tabelas funcionais em matemáticas, tábua de operações, representações gráficas de uma relação.

As tabelas comumente utilizadas no trabalho realizado pelos professores que ensinam Matemática são as do tipo 5, porém a leitura de uma tabela deve ser feita levando-se em conta que cada uma tem sua particularidade, portanto e cabe aos professores auxiliarem este processo de elaboração e análise.

O trabalho com tabelas se pretendeu analisar sua contribuição cognitiva e diferentes utilizações pedem, segundo o autor, a observação de dois pontos: a própria organização representacional das tabelas, e as funções cognitivas que elas preenchem.

Duval (2009) destaca ainda a importância de se conhecer os tipos de representações mais usuais para as tabelas, assim como os gráficos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Além disso, é preciso compreender sobre as possíveis relações entre dados apresentados em tabelas e gráficos.

De todo modo, é preciso que o professor esteja preparado para conhecer e compreender todas as maneiras que existem para comunicar informações. Muitas vezes um gráfico bem feito é o modo mais simples e o mais eficiente para apresentar, ler e consequentemente analisar qualquer informação.

No tocante à coleta e leitura de dados apresentados em gráficos, reportamos a Curcio (1987) e sua proposta de envolvimento gradativo das crianças do ensino fundamental com a coleta de dados, envolvendo situações e dados de seu cotidiano, levando-as a construir seus próprios gráficos.

Além disso, as crianças devem ser encorajadas a verbalizar as conclusões às quais chegaram, mostrando as relações estabelecidas e os padrões observados nos dados coletados.

O autor apresenta os seguintes níveis de leitura de gráficos:

- 1) “Ler os dados”: leitura literal do gráfico, sem interpretação da informação.
- 2) “Ler entre os dados”: a interpretação e integração dos dados do gráfico; comparações quantitativas, uso de outros conceitos e habilidades matemáticas.
- 3) “Ler além dos dados”: realização de previsões e inferências a partir dos dados sobre informações não explicitadas no gráfico.

O aluno poderá progredir de um nível a outro a partir da exploração que se faz dos gráficos em sala de aula. Entendemos que na leitura de tabelas também possam ser utilizados os níveis propostos por Curcio (1987).

Porém, para que o ensino da estatística contribua para o avanço do aluno na leitura e interpretação tanto de gráficos quanto de tabelas, Lopes (2008) destaca que é importante possibilitar aos alunos situações em que possam confrontar problemas de diferentes situações reais e proponham estratégias para solucioná-los.

Nesse sentido, as contribuições da autora vêm ao encontro do proposto no PCN, que destaca:

A demanda social é que leva a destacar este tema como um bloco de conteúdo (Tratamento da Informação), embora pudesse ser incorporado aos anteriores. A finalidade do destaque é evidenciar sua importância, em função de seu uso atual na sociedade. (BRASIL, 1997, P.40)

O trabalho com Estatística é importante na medida em que a aprendizagem da leitura e da interpretação das representações gráficas, os alunos se tornem capazes de descrever e interpretar sua realidade, usando conhecimentos matemáticos. (BRASIL, 1997, p.49)

Concordamos com Lopes (2008, p.61) em sua citação:

Acreditamos ser necessário que nós, professores, os incentivemos a socializarem suas diferenciadas soluções, aprendendo a ouvir críticas, a valorizar seus próprios trabalhos e os dos outros. Nesse contexto, o trabalho com esses temas pode ser de grande contribuição, tendo em vista sua natureza problematizadora que viabiliza o enriquecimento do processo reflexivo. Dessa forma, defendemos que os conceitos probabilísticos e estatísticos devam ser trabalhados desde os anos iniciais da educação básica para não privar o estudante de um entendimento mais amplo dos problemas ocorrentes em sua realidade social. Não é possível esperarmos que nosso aluno chegue ao ensino médio para iniciarmos conteúdos essenciais para o desenvolvimento de sua visão de mundo. É preciso que a escola proporcione a ele instrumentos de conhecimento que lhe possibilitem uma reflexão sobre as constantes mudanças sociais e o prepare para o exercício pleno da cidadania.

Além das discussões sobre o ensino de gráficos e tabelas, Curi (2012) destaca que a dimensão pedagógica do Grupo de Pesquisa, incluindo situações reais de sala de aula e do cotidiano escolar, mostrando o professor como pesquisador da própria prática, impulsionou o desenvolvimento profissional do grupo.

Isto fez com que cada participante pudesse analisar a prática pedagógica, compreender e construir novas práticas.

Destacamos um saber docente construído nas reuniões do grupo de pesquisa, um saber situado na ação coletiva e compartilhada em que cada participante exerce seu papel, conforme sua experiência profissional, mas todos com a finalidade comum de melhorar a prática. (CURI, 2012, p.5)

E neste contexto, com base nos referenciais destacados e nas novas práticas desenvolvidas pela professora, apresentamos a presente pesquisa.

Metodologia

A presente investigação constitui-se em uma abordagem qualitativa. Para Goldenberg (2004) a utilização da pesquisa qualitativa em ciências sociais dá aos pesquisadores maior liberdade de escolha entre as possibilidades que podem responder aos objetivos da pesquisa.

Destaca-se também que a pesquisa qualitativa segundo Lüdke e André (1986) tem como principal fonte de dados o ambiente natural e o pesquisador constitui-se em instrumento da pesquisa. Além disso, as autoras destacam que na pesquisa qualitativa os dados coletados são descritos, o que podemos perceber nos registros das atividades realizadas pelos alunos, permitindo uma análise mais coerente com as observações.

Em congruência com a abordagem escolhida, optamos pelo estudo de caso.

Um estudo de caso visa conhecer uma entidade bem definida como uma pessoa, uma instituição, um curso, uma disciplina, um sistema educativo, uma política ou qualquer outra unidade social. O seu objectivo é compreender em profundidade o “como” e os “porquês” dessa entidade, evidenciando a sua identidade e características próprias, nomeadamente nos aspectos que interessam ao pesquisador. (PONTE, 2006 p.2)

Apoiamo-nos em Yin (2005) para fundamentar a utilização da estratégia do estudo de caso, o que permitirá observar a prática da professora, assim como as estratégias dos alunos no desenvolvimento das atividades, para que pudéssemos analisar os resultados com relação aos objetivos propostos.

O estudo de um caso, seja ele qual for, é sempre preciso dar atenção à sua *história* (o modo como se desenvolveu) e ao seu *contexto* (os elementos exteriores, quer da realidade local, quer de natureza social e sistémica que mais o influenciaram). (PONTE, 2006, p. 5, grifo do autor).

A pesquisa teve como instrumento de investigação as sequências de atividades com gráficos e tabelas, que foram desenvolvidas com base no projeto denominado *Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental - EMAI2*.

Além disso, as atividades foram discutidas no grupo, para que todos pudessem se apropriar das mesmas, fazendo sugestões, propondo soluções e cada qual pudesse construir novos saberes e novas práticas.

A partir destas participações e nossas observações é que foram feitas as inferências e análises.

Planejamento da atividade

Os estudos sobre o tema desenvolvidos no grupo de pesquisa permitiram à professora elaborar atividades para aplicação em sala de aula, que possibilitaram desenvolver e verificar a aprendizagem dos alunos sobre o tema Tratamento da Informação, mais especificamente leitura e interpretação de tabelas e construção de gráficos de colunas, ao mesmo tempo em que contribuíram com os avanços nas discussões do grupo.

Conforme destacamos, o grupo de pesquisa que trabalhava no âmbito do Programa Observatório da Educação gerou subsídios para muitos avanços no trabalho em sala de aula. A pesquisadora como participante do grupo pôde, portanto, a partir das discussões e pesquisas realizadas no Programa, estabelecer uma estratégia de trabalho com o tema em questão, para que os alunos pudessem efetivamente aprender conteúdos envolvendo Tratamento da Informação. Neste caso a mesma atuou na observação, pesquisa, elaboração das atividades propostas, contando com a colaboração de uma das professoras também participante do Programa na aplicação das mesmas em sala de aula.

A partir das perspectivas do ensino do Tratamento da Informação, apresentadas no EMAI e no PCN de Matemática (1997), a professora elaborou um planejamento envolvendo a sequência de atividades sugeridas no material do EMAI e descrita no quadro a seguir:

Quadro 1 – Sequência 12 – Brinquedos e Passatempos

<p>OBJETIVOS:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Ler e interpretar informações apresentadas em tabelas simples ou de dupla entrada;▪ Ler e interpretar informações representadas por gráfico de colunas;▪ Construir gráfico de colunas com papel quadriculado.
<p>DURAÇÃO:</p> <p>Dois dias (Quatro aulas).</p>
<p>ATIVIDADE 1:</p> <p>1ª Momento: A proposta inicial é realizar uma conversa informal com os alunos e verificar os seus brinquedos favoritos, e também, os seus conhecimentos prévios sobre a coleta de dados que ocorre durante a votação. Em seguida, orientá-los a fazer um levantamento dos seus brinquedos favoritos por meio de uma votação, em que cada um terá o direito ao voto.</p> <p>2º Momento: Cada aluno receberá uma cédula para votar no seu brinquedo favorito. Antes de transpor esses dados para a tabela na lousa, os alunos serão questionados sobre os procedimentos de contagem e a representação escrita dos votos. Depois, coletivamente, registrar as informações coletadas nas linhas e colunas da tabela.</p> <p>É importante explorar a tabela construída pelos alunos, assim, perguntando: Qual brinquedo mais votado?</p> <p>E o menos votado? Quantos alunos votaram?</p> <p>Solicitar que reproduzam as respostas para o caderno do EMAI.</p>
<p>Atividade 2:</p> <p>1º Momento: Retomar com os alunos a votação realizada na aula anterior e os dados dispostos em uma tabela. Questioná-los se há outras maneiras de representação dos dados da tabela. Se não houver respostas, comentar sobre a possibilidade dos dados serem organizados em gráficos e questionar: “Como poderia ser esse Gráfico? O que deve conter?”.</p> <p>2º Momento: Perguntar se os alunos se recordam do voto dado. Em seguida, distribuir cartões coloridos, todos do mesmo tamanho, sendo que cada cor representa um brinquedo. Em seguida, disponibilizar na lousa, em formato de imagem, cinco brinquedos. Solicitar que cada criança cole o cartão na respectiva coluna de acordo com o seu voto.</p> <p>3º Momento: Após os alunos completarem o gráfico é interessante lançar questões: Por que os valores não são iguais? Quantos alunos gostam de bonecas? E de bola? Qual a diferença dos alunos que gostam de Bola e de Patins? Quantos alunos participaram da votação?</p>

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, a partir do planejamento realizado no Programa Observatório da Educação.

Com intuito de rever, melhorar e ampliar a sequência de atividades, a professora socializou o planejamento para análise no grupo de pesquisa. O plano inicial apresentado pela professora pedia a transcrição da tabela e do gráfico pelos alunos no caderno e sua interpretação.

O grupo refletiu acerca de intervenções e questionamentos que fogem das tradicionais perguntas que permeiam a construção e interpretação de gráficos e tabelas. As observações do grupo apontaram para algumas ações que podem ser implementadas na atividade para aumentar a motivação e o entendimento, como:

- Ampliar a interpretação do gráfico realizando perguntas inversas como, por exemplo: qual será o brinquedo preferido dos setes alunos?
- Explorar o cálculo mental;
- Questionar sobre o aumento e redução do número de votos.

A partir dessas observações, a professora reviu o planejamento inicial e começou a aplicação da sequência de atividades com os seus alunos do 2º ano como mostra o item desenvolvimento da atividade.

Apresentação e análise do desenvolvimento da atividade

A professora trouxe ao grupo seu relato sobre as experiências vivenciadas na aplicação da sequência de atividades, com a participação dos alunos e suas intervenções.

Atividade 12.1

A primeira sequência desenvolvida pela professora propõe a coleta e organização de dados sobre as preferências pessoais dos alunos. Buscou ainda, estabelecer a reprodução das informações coletadas para uma tabela simples e também, a leitura e interpretação que levem os alunos a desenvolver a representação gráfica. A professora iniciou as atividades com os alunos do 2º ano, perguntando: Quais são os seus brinquedos favoritos? Já ouviram falar em eleição? E em segundo turno?

Sempre levando em consideração os conhecimentos prévios dos alunos.

A partir das discussões e constatações sobre os conhecimentos dos alunos, a professora explicou a eles que fariam um levantamento dos seus brinquedos favoritos. Além disso, questionou a turma:

-Alguém pode me explicar como faremos para levantar esses dados?

Um dos alunos disse:

- Com a eleição de duas vezes professora?

Para a execução dessa atividade, a professora criou uma urna. Sendo assim, ficou combinado que a eleição seria realizada em dois turnos e cada aluno teria direito a um único voto. Depois de estabelecido esse acordo, cada aluno recebeu uma cédula para votar no seu brinquedo predileto, conforme a figura 1.



Figura 1- Fotografia de alunos realizando a atividade
Fonte: dados da pesquisa.

Na segunda ocasião, a professora questionou a turma:

Professora: - Vocês sabem como proceder para fazer a contagem desses votos?

Gustavo: - De um em um.

Professora: - De que forma?

Gustavo: - Registrando na Lousa.

A partir desses questionamentos, os dados obtidos como resposta à pergunta sobre o brinquedo preferido dos alunos foram registrados na lousa. Em seguida, a professora explorou a tabela com novos questionamentos:

Professora: - Qual o brinquedo mais votado? E o menos votado? Quantas crianças votaram?

É pertinente ressaltar que a turma não teve dificuldade na compreensão das informações apresentadas. Diante disso, a professora deu continuidade à sequência realizando um levantamento coletivo dos cinco brinquedos mais votados. Após o levantamento, a professora explicou que fariam o segundo turno e que iriam reproduzir a tabela na lousa, concomitante com o caderno do aluno EMAI. Antes de propor a transcrição dos dados dos cinco brinquedos mais votados para a tabela, a professora questionou:

Professora: - Quem sabe me dizer o nome dessa Tabela?

Gustavo: - Nossos brinquedos preferidos.

Professora: - O que devo colocar nessa tabela?

Gustavo: - Nome do brinquedo, número e contagem de votos.

Professora: - E quantas colunas tem que ter essa tabela?

Gabrielly: - Três.

Professora: - Por que Gabrielly?

Emily: - Nome do brinquedo, contagem de votos, número de votos.

Professora: - O que seria número de votos?

Gustavo: - A quantidade de votos.

A professora dispôs na lousa os elementos necessários a serem apresentados na tabela: o número de colunas e linhas. Em seguida, coletivamente preencheu a tabela com o nome dos cinco brinquedos mais votados, contagem dos votos e também número de votos, conforme a Figura 2:

NOME DO BRINQUEDO	CONTAGEM DOS VOTOS	NÚMERO DE VOTOS
BICICLETA	9	9
BONECA	6	6
CARRINHO	1	1
TABLET	5	5
VIDEO-GAME	4	4

Figura 2- Fotografia da Tabela construída pela Professora e Alunos.
Fonte: dados da pesquisa.

Após o preenchimento, a professora estabeleceu um tempo para que os alunos analisassem as informações descritas na tabela. Assim, propôs outros questionamentos:

Professora: - Quantas crianças votaram?

Turma: - Vinte e nove.

Professora: - E por que só estão computados vinte e cinco votos? Alguém lembra o que aconteceu?

Pedro: - Teve aluno que colocou brinquedos que não entrou na votação.

Professora: - Então, qual a diferença dos brinquedos mais votados e menos votados?

Gustavo: - Oito.

Professora: - Por que oito Gustavo?

Gustavo: - Tem nove e tira um de nove dá oito.

Professora: - E vocês, concordam com o Gustavo?

Turma: - Sim.

Os avanços nas respostas sugerem que os alunos da turma do 2º ano por meio da contagem, identificaram e compararam quantidades. Sendo assim, ao registrar a quantidade de votos na Bicicleta e nos Carrinhos, foi possível que os alunos identificassem que havia oito votos a mais na Bicicleta em comparação aos Carrinhos, o que estava mais complicado perceber apenas oralmente.

Atividade 12.2

Nesta atividade primeiramente a professora lembrou a votação realizada na aula anterior, sobre os brinquedos preferidos dos alunos e como foram dispostos os dados em uma tabela. Sendo assim, questionou a turma:

Professora: - Será que haveria outra maneira de apresentar os dados?

Turma: - Sim.

Professora: - Qual é a forma?

Emily: - Contando de um em um.

Partindo dessas constatações, a professora explicou a possibilidade de representar as informações em um gráfico e questionou a turma:

Professora: - Podemos construir um gráfico ao invés de uma tabela?

Turma: - Sim

Na sequência, a professora propôs que os alunos recordassem dos votos dados anteriormente. Assim, salientou que seria distribuído um cartão de formato retangular, com cores diversificadas, e que cada cor representaria um brinquedo favorito. Para a execução desta atividade, a professora elaborou quadros coloridos com imagens dos brinquedos favoritos dos alunos e expôs na lousa, conforme figura 3.



Figura 3- Organização dos dados no eixo x – horizontal
Fonte: dados da pesquisa.

Os quadros coloridos com os nomes dos brinquedos, apresentados na figura 3, remetem à composição do gráfico de colunas, com a representação do eixo x – horizontal.

Dessa forma, observa-se a introdução ao plano cartesiano. A partir da representação dos desenhos a professora solicitou que cada aluno fosse até a lousa e colasse o seu cartão na respectiva coluna do seu brinquedo favorito, conforme figura 4.



Figura 4- Organização dos dados no eixo y – vertical
Fonte: dados da pesquisa

Ao solicitar às crianças que indicassem o seu brinquedo preferido a partir de um cartão colorido a professora introduziu, mesmo que de forma indireta, o conceito do eixo y e da relação que estabelece com o eixo x.

A figura 5 ilustra a organização dos dados no eixo y – vertical, continuando a introdução ao plano cartesiano, de modo a quantificar e representar graficamente os brinquedos favoritos da turma.



Figura 5- Fotografia do esquema construído pelos alunos
Fonte: dados da pesquisa

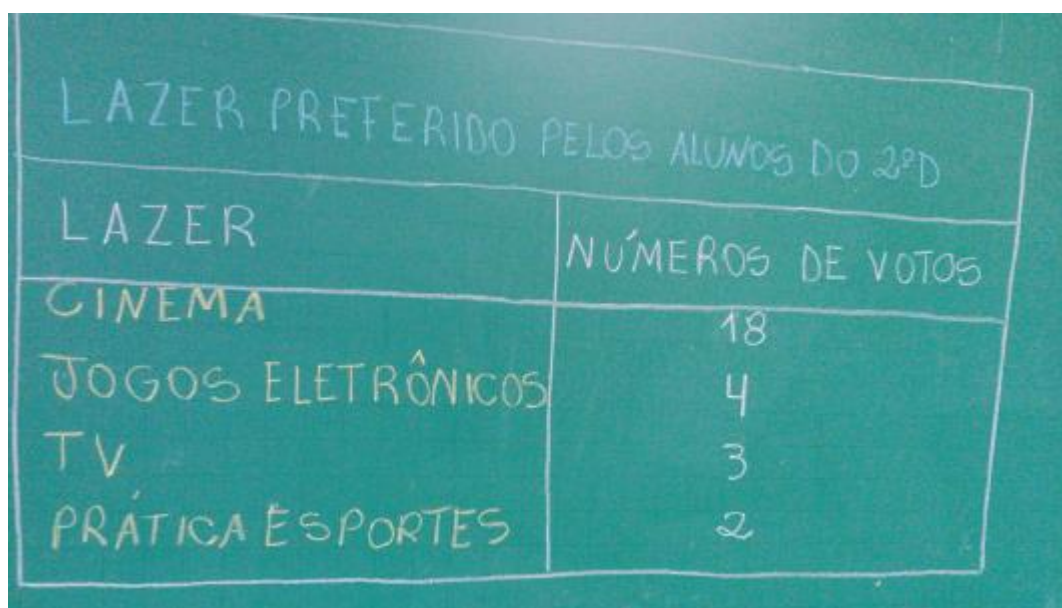
A professora estabeleceu um tempo para que os alunos analisassem os dados, para então realizarem uma comparação coletiva das informações expostas no gráfico. Alguns alunos se manifestaram:

- *Tem dois brinquedos com o mesmo número de votos.*

Vale ressaltar que a professora questionou os alunos com perguntas, como por exemplo, *Qual é o brinquedo que obteve sete votos?*

No geral, todos os alunos responderam sem complicações e avançaram consideravelmente a cada atividade proposta, o que favoreceu a aprendizagem sobre a coleta e organização de informações, criação de registros pessoais para comunicação das informações coletadas, exploração da função do número como código na organização de informações, interpretação e elaboração de listas, tabelas simples, gráficos de coluna para comunicar a informação obtida.

Após alguns dias e encerradas essas sequências, a professora propôs uma atividade de modo que os alunos interpretassem as informações de uma tabela e representassem em gráficos de colunas, no papel quadriculado. Nesse dia, a professora explicou aos alunos que fariam uma pesquisa relativa ao lazer preferido por eles e coletivamente, iriam construir uma tabela. A partir disso, iniciou a pesquisa. Os dados coletados foram expostos na lousa, conforme figura 6:



LAZER	NÚMEROS DE VOTOS
CINEMA	18
JOGOS ELETRÔNICOS	4
TV	3
PRÁTICA ESPORTES	2

Figura 6- Fotografia da tabela construída pelos alunos a partir da pesquisa do lazer preferido dos alunos do 2º Ano D.

Fonte: dados da pesquisa.

Inicialmente a professora estipulou um tempo para a leitura dos dados. Depois distribuiu para cada aluno um papel de folha quadriculado, todas do mesmo tamanho, e solicitou que representassem as informações apresentadas na tabela em um gráfico de colunas.

Cabe aqui destacar que, apenas dois alunos pediram explicação na realização da atividade. Todavia, a professora sugeriu que fizessem cada qual do seu modo. A grande maioria da turma construiu o gráfico com autonomia e propriedade, o que indica desenvolvimento das habilidades sobre leitura e construção de tabelas e gráficos durante

as sequências realizadas. Podemos verificar a construção autônoma dos gráficos, nos dois exemplos disponíveis na figura 7.

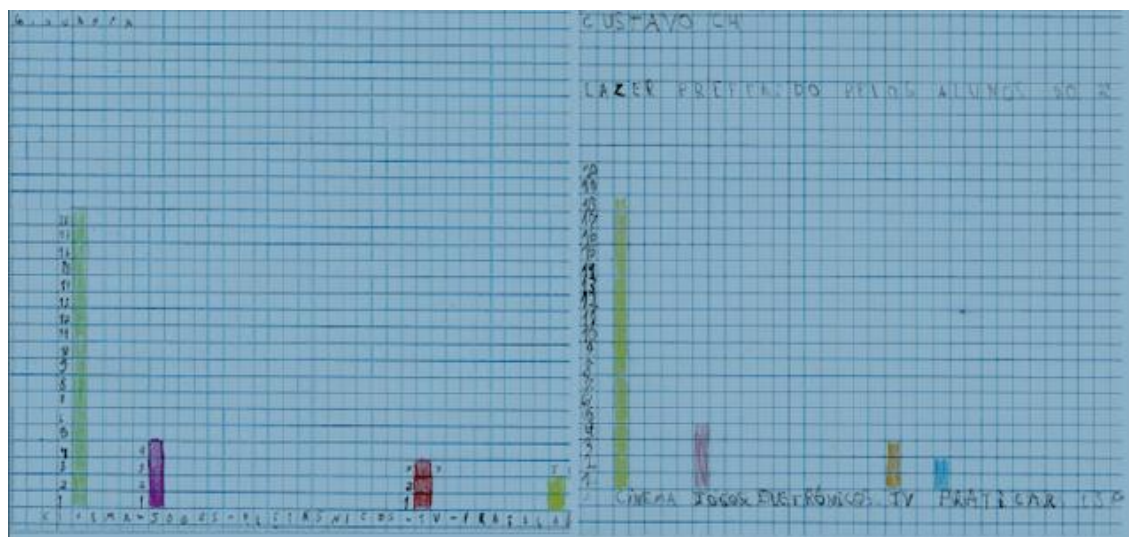


Figura 7- Figuras da tabela construída na malha quadriculada pelos alunos a partir da pesquisa do lazer preferido dos alunos do 2º Ano D
Fonte: dados da pesquisa.

Por fim, após recolher as atividades, a professora realizou uma leitura compartilhada das informações da tabela e reforçou na lousa como representá-las em Gráficos.

Considerações Finais

As observações do trabalho realizado pela professora e as discussões propiciadas no grupo de pesquisa permitiram algumas considerações sobre a importância do conteúdo trabalhado, mas principalmente sobre a forma como este conteúdo está sendo ensinado e aprendido pelos alunos.

Percebemos que a professora mostrou-se equivocada ao falar sobre eleição de segundo turno com os alunos do 2º ano, porém, seguiu as orientações descritas no EMAI. Contudo, ressaltamos que embora essas orientações estejam presentes no material, faz-se necessário adequá-las à prática de sala de aula, atendendo às necessidades educativas dos alunos.

Na prática pedagógica da professora, pudemos evidenciar sua insegurança e a didática tradicional predominante no desenvolvimento das sequências de atividades propostas, apesar dos recursos disponibilizados, dos objetivos estabelecidos no planejamento e das discussões promovidas pelo grupo de pesquisa.

Um ponto importante a ser enfatizado é que logo após as sequências, ocorreu a Avaliação em Processo e a Provinha Brasil. Nas conversas posteriores com os alunos e no feedback recebido, pudemos perceber que as questões referentes ao bloco de conteúdos Tratamento da Informação foram realizadas pelos alunos com entusiasmo e confiabilidade

e, conseqüentemente, com mais facilidade. Isto trouxe um aproveitamento maior pelos mesmos, verificado por nós na correção destas provas.

As aprendizagens resultantes desta experiência foram muito significativas, em virtude das estratégias e planejamento realizados pela professora, e o replanejamento realizado com os integrantes do Programa Observatório da Educação, que tornou as atividades muito mais dinâmicas.

Ressalta-se o envolvimento e comprometimento da professora responsável pela sala de aula, participante do Programa Observatório da Educação, que se traduzem na fala da mesma posteriormente no grupo, evidenciando a importância da atividade e intervenções da pesquisadora, não somente para a aprendizagem dos alunos, mas também para direcioná-la em sua prática pedagógica e nos conteúdos que foram trabalhados nas atividades.

A sequência desenvolvida permitiu à professora perceber que o trabalho com gráficos e tabelas leva à aprendizagem matemática, mas também favorece discussões sobre assuntos do cotidiano e da coletividade, o que a auxiliou a redirecionar sua prática.

Por fim, destacamos que de todas as dimensões que existem para apresentar informações, consideramos que um gráfico bem elaborado é um poderoso recurso para aprendizagem.

Todas as observações e colocações, tanto no que diz respeito à atuação da professora quanto à aprendizagem dos alunos, dão indícios de que o ensino de estatística com a utilização de gráficos e tabelas, nesta turma do 2º ano do Ensino Fundamental permitiu aos alunos perceberem a matemática existente em seu dia a dia, avançarem no processo de formação de conceitos, além de observarem as situações em que ocorreram erros para, a partir delas aprender e construir o conhecimento.

Referências

BRASIL. MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais (1ª a 4ª séries)**. Brasília: MEC/SEF, 1997a., 10 volumes.

BRASIL. Secretaria Estadual da Educação de São Paulo. **Apontamentos sobre concepções que embasam o projeto educação Matemática nos anos iniciais – EMAI**. Assessoria e elaboração: Célia Maria Carolino Pires, São Paulo, fev. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Curricular Comum - BNCC**. 3ª versão. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/linha-do-tempo-2017-dezembro/BNCCpublicacao.pdf> Acesso em 20 Ago.2017

LOPES, C. E. **O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores**. Cad. Cedes, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008. Disponível em <http://cedes.unicamp.br> Acesso em 12 Set.2017

CURCIO, F.R. **Comprehension of mathematical relationship expressed in graphs**. Journal for Research in Mathematics Education, 18(5), 382-393, 1987.

CURI, E. Contribuições de um grupo colaborativo no desenvolvimento profissional de seus participantes. In **Educação matemática: grupos colaborativos, mitos e práticas**.Org. Edda Curi e Julia Cassia P. Nascimento. São Paulo: Terracota, 2012, p.13-32.

DUVAL, R. **Semiósis e Pensamento Humano**: registros semióticos e aprendizagens intelectuais. São Paulo; Editora Livraria da Física, 2009.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

LUDKE, ANDRÉ, M.D. A.de. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: E. P. U., 1986. 99 p. (Temas básicos de educação e ensino).

PONTE, J. P. da. **Estudos de caso em educação matemática**. Bolema, v. 19, n. 25, p. 105-132, 2006.

YIN, R.K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Submissão: 30/10/2017

Aceite: 28/03/2018