

## **Um estudo sobre a participação de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental em uma pesquisa estatística**

**A study on the participation of 6th grade students in a statistical research**

---

PÂMELA DE PAULA SANTOS OLIVEIRA<sup>1</sup>

ANTONIO CARLOS DE SOUZA<sup>2</sup>

### **Resumo**

*Este texto apresenta um recorte de uma pesquisa, de cunho qualitativo, cujo objetivo foi verificar como se deu a participação, em uma pesquisa estatística, de um grupo de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, matriculados em uma escola pública estadual da cidade de Guaratinguetá-SP. Os trabalhos para construção dos dados foram desenvolvidos ao longo de três encontros, nos quais foram realizados a elaboração um problema estatístico, os procedimentos de coleta, a coleta dos dados, sua organização em tabelas e gráficos, e, a interpretação dos resultados. As análises indicam que os alunos participantes já apresentavam indícios de noções de proporcionalidade, medidas de tendência central, censo e amostra, o que contribuiu de maneira significativa para o desenvolvimento do estudo realizado. Além disso, o desenvolvimento do trabalho, como foi proposto, favoreceu uma crescente mobilização de conceitos estatísticos por parte dos alunos.*

**Palavras-chave:** Educação Matemática, Educação Estatística, Ensino Fundamental, Pesquisa Qualitativa.

### **Abstract**

*This text presents a qualitative research, which aims to verify the participation in a statistical research of a group of 6th grade students enrolled in a state public school in the city of Guaratinguetá-SP. The data construction work was carried out during three meetings, in which a statistical problem was elaborated, the collection procedures, the data collection, its organization in tables and graphs, and the interpretation of the results. The analyzes indicate that the students already had evidence of notions of proportionality, measures of central tendency, census and sample, which contributed significantly to the development of the study. In addition, the development of the work, as proposed, favored a growing mobilization of statistical concepts by the students.*

**Keywords:** Mathematics Education, Statistical Education, Elementary Education, Qualitative Research.

---

<sup>1</sup> Graduada em Matemática pela Universidade Estadual Paulista, Campus de Guaratinguetá. E-mail: <pam.pso@hotmail.com>.

<sup>2</sup> Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul. Professor no Departamento de Matemática da Universidade Estadual Paulista, Campus de Guaratinguetá. E-mail: <toncaza@gmail.com>.

## **Introdução**

O Currículo do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2011) sugere que, ao final das atividades do bloco Tratamento da Informação, os alunos sejam capazes de compreender informações transmitidas em tabelas e gráficos, bem como, saber construir gráficos elementares utilizando escala adequada. Entretanto, de acordo com Souza (2007), para que haja uma construção do conhecimento estatístico de forma significativa, é importante que o aluno participe de todas as etapas de uma pesquisa estatística.

O material de apoio ao professor da rede estadual de ensino (Caderno do Professor) sugere, em suas primeiras atividades, que o aluno tenha contato direto com gráficos e tabelas e os analise. Contudo, a análise dos dados é uma das últimas etapas em uma pesquisa estatística. Seguindo essa linha de raciocínio, o aluno pode, entre outras coisas, questionar a si próprio e ao professor, sobre de onde vieram os dados que já estão tabelados, como foram coletados e como os gráficos foram construídos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN – (BRASIL, 1998) sugerem que os conceitos estatísticos sejam ensinados de forma a permitir a leitura e interpretação de dados expressos em tabelas e gráficos, utilizando recursos visuais adequados para sintetizar informações e comunicá-las, permitindo a elaboração de conclusões. Mas como se faz isso? Que tipo de atividade proporciona essa aprendizagem? Mais importante: como os alunos percebem e formulam essas questões, como elaboram conjecturas?

O presente texto tem por finalidade apresentar uma pesquisa cujo objetivo foi verificar como se deu a participação, em uma pesquisa estatística, de um grupo de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, matriculados escola pública estadual, localizada no município de Guaratinguetá-SP.

## **Educação Estatística e os documentos oficiais**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998) são uma referência para a educação no Ensino Fundamental e Ensino Médio em todo o país. Eles foram elaborados com o intuito de propagar os princípios da reforma curricular e nortear os professores na busca de novas metodologias e abordagens.

O que se espera dos PCN, segundo Brasil (1998), é que seja um instrumento de apoio frente às discussões e desenvolvimento escolar, levando os docentes a refletir sobre a prática pedagógica, o planejamento das aulas, a análise e seleção de materiais didáticos,

entre outros, a fim de que seja um material de contribuição na formação e atualização profissional dos professores.

Entre os objetivos dos PCN do Ensino Fundamental, Brasil (1998) destaca que os alunos sejam capazes de formular problemas, questionando a realidade, a fim de resolvê-los utilizando a criatividade, o raciocínio lógico, a intuição e a análise crítica, verificando quais os procedimentos mais adequados para a resolução dos mesmos.

Com o passar do tempo, viu-se a necessidade de acrescentar aos conteúdos escolares temas que permitiriam ao aluno ‘tratar’ as informações do cotidiano, favorecendo a aprendizagem de lidar com dados estatísticos, tabelas e gráficos. Com isso, foi criado um bloco de Tratamento da Informação na elaboração dos PCN, o qual conta com estudos relativos a noções de Estatística, Probabilidade e Combinatória, com o intuito de desenvolver um trabalho que não fosse baseado apenas na definição de termos ou de fórmulas envolvendo esses assuntos.

Quanto ao bloco Tratamento da Informação no Ensino Fundamental,

(...) é importante fazer com que ampliem essas noções, aprendendo também a formular questões pertinentes para um conjunto de informações, a elaborar algumas conjecturas e comunicar informações de modo convincente, a interpretar diagramas e fluxogramas. (...) É recomendável que seja privilegiada uma abordagem dos conteúdos que evidencie a função dos elementos estatísticos — apresentação global da informação, leitura rápida, destaque dos aspectos relevantes — e que mostre a importância dos procedimentos associados a eles para descrever, analisar, avaliar e tomar decisões. (BRASIL, 1998, p. 69-70).

Brasil (1998) apresenta, com relação à Estatística, que a finalidade de trabalhar esse conteúdo é levar o aluno a construir procedimentos para coletar, organizar e expor dados, fazendo uso de representações que apareçam com frequência no seu cotidiano, como tabelas e gráficos, por exemplo.

Outro documento oficial reconhecido como referência para a educação no Ensino Fundamental e Ensino Médio a nível estadual é a Proposta Curricular do Estado de São Paulo<sup>3</sup>, elaborada em 2008 pela Secretaria da Educação. A Proposta tinha como objetivo principal criar um currículo que servisse de base tanto para os anos iniciais como para os anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, além de mapear as informações mais importantes e organizá-las em narrativas significativas, na área de cada disciplina.

---

<sup>3</sup> A partir de 2010 a Proposta Curricular do Estado de São Paulo passou a ser o Currículo do Estado de São Paulo.

De acordo com São Paulo (2011), a disciplina Matemática é considerada um meio para o desenvolvimento de competências tais como a compreensão de fenômenos, de argumentação consistente, a capacidade de expressão pessoal, de tomada de decisões conscientes, de imaginação de situações novas e de problematização e enraizamento dos conteúdos estudados em diferentes contextos.

É possível encontrar no Currículo que a Matemática, tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio, envolve três grandes blocos temáticos: Números, Geometria e Relações<sup>4</sup>, sendo que este último faz referência à representação de dados e ao tratamento da informação. Cada um dos três blocos individualmente está presente, direta ou indiretamente, na lista dos conteúdos a serem ensinados em todos os anos de escolaridade, e com pequenas diferenças, tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio.

O Currículo ainda ressalta que cabe ao professor, em sua escola, respeitando seu contexto, circunstância e seus projetos, privilegiar mais ou menos cada tema, determinando seus centros de interesse e atentando-se mais em alguns deles, sem eliminar os demais.

Também é possível encontrar no Currículo afirmações de que o desenvolvimento de competências no Ensino Fundamental relacionadas ao tema argumentação/decisão é um bom espaço para o Tratamento da Informação. O documento sugere, com relação a esse tema, "o planejamento de uma pesquisa estatística que utilize técnicas de elaboração de questionários e amostragem; a investigação de temas de estatística descritiva e de inferência estatística; [...]." (SÃO PAULO, 2011, p. 44).

Para tornar viável uma explicitação um pouco maior das relações existentes entre a lista de conteúdos apresentados para cada bimestre e as ideias fundamentais presentes neles, São Paulo (2011) apresenta as competências e habilidades a serem demonstradas pelos alunos em cada tema. O Quadro 1 a seguir apresenta um recorte do Currículo de São Paulo, quando se refere aos conteúdos e às respectivas habilidades a serem demonstradas pelos alunos do 6º ano ao final de cada tema, indicando como elas são divididas e relacionadas. Fizemos a opção de apresentar um recorte de conteúdos e habilidades referentes à Estatística.

---

<sup>4</sup> Os PCN (Brasil, 1998) apresentam quatro blocos, sendo eles: Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação.

Quadro 1 – Quadro de competências e habilidades

5ª série/6º ano do Ensino Fundamental		
	Conteúdos	Habilidades
4º Bimestre	<p><b>Números/Relações</b></p> <p>Estatística</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura e construção de gráficos e tabelas</li> <li>• Média aritmética</li> <li>• Problemas de contagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender informações transmitidas em tabelas e gráficos</li> <li>• Saber construir gráficos elementares (barras, linhas, pontos) utilizando escala adequada</li> <li>• Saber calcular, interpretar e utilizar informações relacionadas às medidas de tendência central (média, mediana, moda)</li> <li>• Saber utilizar diagramas de árvore para resolver problemas simples de contagem</li> <li>• Compreender a ideia do princípio multiplicativo de contagem</li> </ul>

Fonte: (SÃO PAULO, 2011, p. 58).

Os documentos oficiais, como os PCN e o Currículo do Estado de São Paulo, usam o termo Tratamento da Informação para se referir aos estudos sobre Estatística, Probabilidade e Combinatória. No presente trabalho usaremos o termo Educação Estatística.

Para Magalhães (2005) a Estatística é vista como um conjunto de técnicas que permite organizar, descrever, analisar e interpretar dados de forma sistemática, provenientes de estudos ou experimentos realizados em qualquer área do conhecimento, a fim de que se possa tirar conclusões a respeito das características de interesse desses dados.

Apesar dessa definição, Cockcrof (1982) defende que a Estatística não se limita apenas a um conjunto de técnicas, mas vai além ao facilitar a aquisição de conhecimentos, permitindo que o sujeito possa enfrentar situações de incertezas e tomadas de decisão mesmo durante a coleta dos dados.

Lopes (2010) reafirma essa ideia ao defender a Estatística como uma poderosa ferramenta no desafio de transformar informações brutas em dados que permitam ler e compreender uma realidade estudada. Com os seus conceitos e métodos, a Estatística permite compreender muitas das características da sociedade atual e acaba por facilitar a tomada de decisões. Para a autora é importante que esse tema tenha destaque nas aulas de Matemática, visto que a presença da Educação Estatística no mundo atual tornou-se uma realidade na sociedade.

Segundo Cockcrof (1982), a Educação Estatística considera os tipos de dados que são apropriados para coletar, as razões para fazer a coleta, as formas com que os dados são manipulados e os tipos de inferência que são tratadas. Mas o autor afirma que

Quando estatística é ensinada em conjunto nos cursos secundários de matemática muita ênfase é dada na aplicação das técnicas estatísticas, ao invés de na discussão dos resultados de disposição e análise dos dados e nas interferências que devem ser tratadas à luz do contexto no qual eles foram coletados. O trabalho pode, portanto, tornar-se árido e tecnicamente-orientado, falhando em mostrar o poder e a natureza da estatística. (COCKCROF, 1982, p. 234)

Lopes (2010) complementa esse pensamento ao afirmar que quando os alunos realizam atividades relacionadas aos objetivos estatísticos, o caminho percorrido e as conclusões acerca do objeto de estudo precisam ser determinados por eles.

Segundo Carzola e Santana (2010), é muito importante contextualizar o problema que será investigado para possibilitar que ele faça sentido para o aluno, a fim de tornar propício o "desenvolvimento de uma postura investigativa, incentivando os alunos à observação sistemática dos fenômenos que ocorrem ao seu redor, sejam sociais, culturais ou da natureza" (CARZOLA; SANTANA, 2010, p. 14).

Ainda sobre Educação Estatística, Lopes (2010) fala sobre as abordagens metodológicas, as quais merecem destaque: a resolução de problemas, a utilização de tecnologias e a realização de simulações e experimentos. O processo investigativo na resolução de problemas deve envolver quatro componentes essenciais: a formulação de perguntas, a coleta de dados, a análise desses dados e a interpretação dos resultados. A autora defende o ensino de Estatística através da problematização, uma vez que essa abordagem metodológica permite aos alunos confrontar diversos problemas do mundo real e sugerir questões, possibilitando a realização do processo investigativo que envolve a coleta de dados, organização, representação e interpretação dos mesmos.

Para Angelo e Silva (2008) refletir sobre a importância de ensinar Estatística nas escolas como uma linguagem a ser tratada para desenvolver a habilidade de ler, interpretar e organizar dados matemáticos implica pensar que existe um vasto caminho a ser percorrido na Educação Matemática em relação à Educação Estatística.

Apoiando-se nas concepções dos autores acerca de Educação Estatística apresentadas no texto e tendo em vista a forma de trabalhar esse conteúdo segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais e segundo o Currículo do Estado de São Paulo, o presente estudo realizou uma pesquisa de cunho qualitativo com um grupo de alunos do 6º ano do Ensino

Fundamental a fim de verificar como se deu a participação desses alunos em uma pesquisa estatística.

## **Os procedimentos metodológicos**

O objetivo do estudo foi verificar como se deu a participação de um grupo de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental em uma pesquisa estatística. O projeto foi desenvolvido ao longo de três encontros, cada um deles contando com duas aulas de 50 minutos cada. As atividades desenvolvidas na escola, antes de serem aplicadas, foram planejadas e revisadas com antecedência pela pesquisadora e seu orientador.

Nas primeiras reuniões fora decidido o que seria feito em cada encontro, sendo elaborado um plano de aula para cada atividade que seria realizada. O primeiro encontro contou com a discussão entre os alunos e a pesquisadora sobre a relação entre a altura e o tamanho dos pés das pessoas, que acabou gerando uma pergunta, a qual foi explorada dentro do contexto estatístico, levando os alunos a discernirem sobre a melhor maneira de coletar os dados para averiguar a questão e iniciarem essa coleta.

Após esse encontro, uma reunião entre a pesquisadora e o orientador foi marcada a fim de que os resultados fossem discutidos e o encontro seguinte pudesse ser preparado.

No segundo encontro os alunos prosseguiram com a coleta dos dados necessários para buscar a solução do problema estatístico e iniciaram o processo de organização dos dados coletados. Após esse encontro foi marcada outra reunião entre a pesquisadora e seu orientador com a finalidade de analisar os dados e discutir sobre a melhor forma de representá-los e analisá-los com os alunos. Então, no terceiro encontro, os alunos terminaram a organização dos dados em tabelas e gráficos, e fizeram a interpretação e exposição dos resultados. Todas as aulas foram gravadas em áudio e todos os registros foram feitos a partir dessas gravações e das fotografias que foram tiradas durante a aula pela professora de Matemática da turma. A seguir, apresentamos o que foi desenvolvido em cada encontro.

### **O encontro 1**

O encontro teve início com os alunos sendo questionados se já tinham ouvido falar sobre Estatística, e apenas quatro deles se manifestaram. Foi então perguntado a esses quatro alunos o que eles sabiam sobre isso. Como ficaram em silêncio, a turma foi questionada sobre qual era a primeira coisa que vinha na cabeça deles quando escutavam a palavra

"estatística". Então começaram a falar de forma aleatória e um dos alunos respondeu que para ele o que vinha na cabeça era a palavra ginástica, uma aluna respondeu "*conta*", outro aluno respondeu "*estratégia*", e outro aluno respondeu "*matemática*".

Utilizando a última resposta, foi perguntado aos alunos o que eles pensavam sobre estatística e matemática, e pedido novamente que dissessem a primeira coisa que vinha na cabeça quando se falava em estatística e matemática. Um dos alunos, que ainda não havia participado da aula, respondeu a essa pergunta dizendo "*a conta das Olimpíadas*". Logo em seguida perguntou-se a ele e aos demais sobre quais os tipos de contas das Olimpíadas e alguns disseram adição, divisão, conta de menos e conta de vezes. Um dos alunos disse "*altura, metro*", outros disseram "*fração*" e um deles disse "*geometria*". Então foi proposta uma nova reflexão sobre a relação da Estatística, Matemática e Olimpíadas, e perguntou-se novamente qual era a primeira coisa que eles pensavam ao ouvir essas palavras juntas.

Um aluno logo respondeu "*esportes*" e então a pesquisadora completou dizendo que cada esporte era uma modalidade, e, em que os atletas concorriam a medalhas. Depois disso foi perguntado aos alunos o que poderia ser feito com as medalhas, pensando em Estatística e Matemática. Uma aluna respondeu "*juntar tudo*".

O questionamento seguinte foi o que aconteceria se fossem pegadas todas as medalhas de todos os atletas de todas as modalidades, ou seja, se juntasse todas as informações coletadas. Outra aluna respondeu "*vai ficar tudo bagunçado*". O que eu poderia fazer depois de juntar tudo? foi o novo questionamento, e um aluno respondeu "*pode somar*", outro disse "*ou pode dividir também*" e outro disse "*pode multiplicar, subtrair... depende do que você quer saber*". Logo que ele disse isso, foi introduzida a ideia da primeira etapa de uma pesquisa estatística, que é a definição do problema.

Foi dito aos alunos que, quando se fala em estatística existe tudo isso que eles falaram, mas antes de tudo é preciso estabelecer um problema, uma questão, ou seja, o que se pretende saber, o que se quer investigar e o que se quer descobrir.

Prosseguindo no desenvolvimento da atividade, foi lembrado que um dos alunos havia falado sobre as Olimpíadas e foi comentado sobre atletas de modalidades de atletismo, especificamente corredores, que eram muito altos e que, quando a câmera os filmava de perto antes de iniciar a corrida, era possível ver o pé deles apoiados nas marcas de saída. Foi observado que além de serem atletas altos, eles também aparentavam ter pés grandes.



A observação feita proporcionou o surgimento de uma das perguntas que ajudou no desenvolvimento do projeto realizado na turma: Será que a altura dos atletas tem alguma relação com o tamanho de seus pés?

Muitos alunos responderam que sim. A turma contava com 33 alunos, mas apenas 29 estavam presentes no momento. Desses 29, apenas 3 alunos disseram que não havia nenhuma relação entre a altura e o tamanho do pé dos atletas.

Depois disso, foi perguntado aos alunos se essa relação, que poderia ou não existir entre os atletas, servia para qualquer pessoa. Ou seja, se existe uma relação entre a altura e o tamanho do pé de uma pessoa, será que isso acontece com qualquer pessoa, com todo mundo, só com a maioria (ou minoria) ou tudo isso é uma coincidência?

A partir daí muitos alunos mudaram de opinião. Dos alunos que acreditavam que essa relação existia para os atletas, a maior parte deles ainda acreditava que isso acontecia com todas as pessoas, e alguns até deram exemplo de pessoas da família que eram grandes e tinham o pé grande ou que eram pequenas e tinham um pé pequeno. Isso também aconteceu com aqueles alunos que não acreditavam nessa relação de altura e tamanho do pé dos atletas, que passaram a acreditar que isso acontecia com todas as pessoas por causa dos exemplos que tinham em suas famílias e até os exemplos que notaram dentro da sala de aula, onde alguns alunos foram citados por serem pequenos (ou grandes) e terem o pé pequeno (ou grande).

Um deles ainda disse<sup>5</sup>:

*A1: A altura tem a ver com o tamanho do pé porque quando a gente vai crescendo nosso corpo cresce junto, então se minha altura cresce todo meu corpo também cresce e meu pé cresce também. Vai desenvolvendo.*

Mas alguns alunos que não acreditavam nessa relação falaram que isso era apenas uma coincidência, pois em sua família havia algumas pessoas grandes com pé pequeno e pessoas pequenas com o pé grande. Também citaram exemplos de alunos que estavam presentes na aula.

*A2: A minha prima tem 6 anos e calça 32 e ela é pequena.*

*A3: Meu tio é uns 10 cm mais alto que eu e ele calça 42! Mas ele não é muito alto porque eu sou pequeno, e eu calço 38...*

---

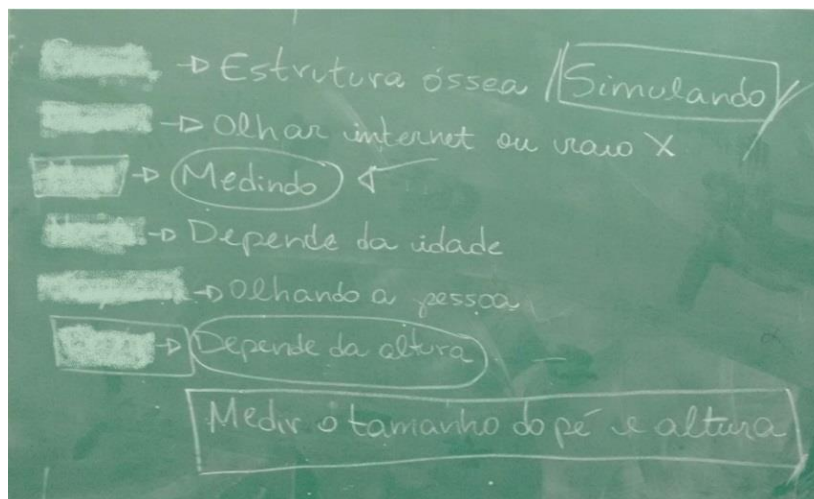
<sup>5</sup> Nos diálogos apresentados, utilizamos A1, A2, A3 assim por diante, para indicar a fala dos alunos e P para indicar a fala da pesquisadora.

A4: *Eu acreditava que existia uma relação, mas tem muita gente pequena com pé grande e muita gente grande com pé pequeno, então eu não acredito mais nessa relação.*

A5: *Eu ainda acho que existe essa relação porque a maioria das pessoas grandes tem pé grande e a maioria das pessoas pequenas tem o pé, a mão, tudo de acordo com a altura.*

Foi dada liberdade aos alunos para que dessem exemplos, falar sobre pessoas da família, fazer comparações, pois foi percebido que o conhecimento estava sendo construído nesse momento em que eles refletiam, se lembravam dos parentes e tentavam encontrar alguma relação que pudesse comprovar o que cada um acreditava. Depois de toda essa discussão e de vários alunos darem exemplos sobre pessoas grandes com pés grandes, pessoas pequenas com pés pequenos, pessoas grandes com pés pequenos e vice-versa, uma aluna comentou "Ah, acho que essa relação não tem nada a ver mesmo". Então foi lançada uma terceira pergunta: Como descobrir se existe essa relação entre a altura e o tamanho do pé de uma pessoa? A partir daí surgiram várias ideias. Conforme os alunos iam falando tudo ia sendo anotado na lousa, como mostra a Figura 1<sup>6</sup> a seguir:

Figura 1: Ideias dos alunos para descobrir a altura/tamanho do pé de uma pessoa



Fonte: Arquivos dos autores

Uma das últimas ideias foi a de que depende da altura. Logo depois uma aluna disse que era só ir a um laboratório, ou fazer um exame médico ou perguntar para um cientista.

<sup>6</sup> Na Figura 1 os nomes dos alunos foram cobertos a fim de garantir o anonimato dos participantes da pesquisa.

Então foi dito que as ideias estavam muito boas, mas pareciam ser realidades distantes, coisas difíceis de fazer.

Aos alunos foi perguntado se alguém tinha alguma ideia mais fácil e acessível, que fosse reproduzir. Uma aluna respondeu: "*Vamos olhar um esqueleto e medir!*", mas logo outro aluno respondeu "*Os esqueletos são todos iguais, não ia adiantar*".

Então, a pesquisadora aproveitou para falar que para responder à pergunta não poderiam pensar de forma isolada, em uma só pessoa ou no esqueleto, pois justo essa pessoa poderia ser a exceção de uma regra, ou seja, poderia ser a única que a relação dá ou não da certo. Por fim um dos alunos disse "*Se eu quero saber se tem a ver a altura e o tamanho do pé, então vamos ver o tamanho de todo mundo e o tamanho do pé de todo mundo!*".

Foi perguntado aos alunos sobre qual altura e tamanho de pé seriam medidos e a resposta foi "*todo mundo da sala! vamos medir nossas alturas e pés e ver se isso da certo*". Depois disso os alunos começaram a sugerir o uso de régua, fita métrica ou trena para medir. Um dos alunos disse que poderiam utilizar a mão como medida, mas logo outra aluna disse: "*não tem como medir cada altura com a mão, pois cada um tem uma mão de tamanho diferente*". Concluíram que a melhor opção para medir as alturas era uma fita métrica e a régua para medir o tamanho dos pés.

Nesse encontro estava previsto que os alunos medissem o tamanho dos pés. Para tanto foram orientados sobre como fazer a medição. Os alunos, dispostos em duplas para que um auxiliasse o outro, deveriam tirar o calçado de um dos pés, colocar o pé descalço sobre uma folha de sulfite e utilizando duas régua, deveriam apoiar uma delas na ponta do maior dedo e a outra no fim do calcanhar, de modo que as régua fossem paralelas entre si. Feito isso, os alunos fizeram duas marcações, uma em cada régua. Como procedimento seguinte, traçaram um segmento de reta perpendicular às duas marcações. O comprimento do segmento de reta correspondia ao comprimento (tamanho) do pé.

Finalizadas as medições, as folhas foram recolhidas e foi combinado que no encontro seguinte os alunos iriam medir as alturas uns dos outros.

## **O encontro 2**

Nesse encontro havia três alunos que tinham faltado no encontro anterior. Para iniciar os trabalhos, foi lembrado o que fora discutido quando os três não estavam presentes e os próprios alunos auxiliaram nas medições dos pés dos colegas faltosos. Em seguida, foram fixadas quatro fitas métricas, uma em cada parede da sala. A turma foi dividida em

quatro grupos de aproximadamente sete alunos, cada grupo ficando próximo a uma das fitas, a fim de utilizá-la para a medição das alturas.

Foram passadas as instruções de como seriam realizadas as medições: cada aluno deveria ficar descalço, encostado de costas na parede com a coluna ereta e a cabeça reta, com o queixo paralelo ao solo e cada aluno deveria medir a altura de pelo menos um colega. Para auxiliar na medição, utilizaram uma régua colocada sobre a cabeça do colega.

Ao terminar as medições um dos alunos fez uma observação importante:

*A3: A minha altura não deu muito certo por causa do sapato, o sapato aumenta a altura, por isso ficou meio bagunçado. Acho que preciso descontar uns três centímetros da minha altura por causa disso.*

*P: É verdade. Se alguém mais mediu a altura com os sapatos, vou pedir para medi-la novamente, mas sem os sapatos. Não apaguem a altura medida inicialmente, apenas escreva no papel “Altura com sapato” e “Altura sem sapato” para percebermos essa diferença.*

Então os alunos fizeram o que foi proposto e todos acharam diferença nas medidas. Ao final do encontro, lembrando todas as etapas já percorridas, houve o seguinte diálogo:

*P: A gente queria saber se existe uma relação entre a altura e o tamanho do pé de uma pessoa. Medimos o tamanho dos pés e altura de cada um aqui da sala. E agora? O que faremos com toda essa informação?*

*A3: Agora eu observo o tamanho do meu pé com minha altura e comparo.*

*A2: Mas como vamos comparar?*

*A1: Por grupo, cada grupo olha os [tamanhos dos pés e alturas] do grupo.*

*A2: É, pode ser, cada um olha do outro.*

*A4: Mas cada grupo tem gente alta e baixa. Olha aquele ali, tem muita gente alta e no meu tem muita gente baixa, não vai dar igual.*

*P: Mas então como vamos comparar para que fique justo para todos?*

*A2: Pega tudo de todo mundo e compara então.*

*A3: Pode ser por tamanho, do menor pro maior.*

*P: É uma boa ideia! Mas e quem faltou hoje e não temos a altura?*

*A3: Ué! Tem que pegar só de quem tem o tamanho do pé e de quem tem a altura medida. Os outros a gente coloca que faltou depois.*

*A1: É, professora, da pra fazer assim mesmo.*

*P: Então podemos seguir essas ideias e organizar esses dados em ordem crescente, pode ser?*

*Todos: Sim!*

Como já estava no fim do encontro, a pesquisadora disse aos alunos que levaria essas informações organizadas no próximo encontro, como sugeriram. Para o último encontro, foi solicitado aos alunos que estudassem novamente as regras de arredondamento, conteúdo, que segundo a professora da turma, já tinha sido ensinado em aulas anteriores.

### O encontro 3

Os trabalhos tiveram início com os alunos lembrando todas as etapas já realizadas da atividade. Em seguida foi perguntado a eles se já tinham visto algum gráfico em jornais, revistas e afins. Todos responderam que sim e foram nomeando os tipos de gráficos que conheciam. Uns conheciam o gráfico de colunas, outros o de setores, e outros não sabiam nomear, mas sabiam explicar como era o desenho do gráfico.

Em seguida os alunos receberam as folhas de sulfite com suas alturas e tamanhos do pé e foi pedido que, se o pé de algum deles apresentasse com valor da medida, número não inteiro, fosse feito um arredondamento para o número inteiro mais próximo.

Feito isso, foram montadas duas tabelas na lousa: uma com o tamanho dos pés dos alunos e uma com a altura dos alunos (Figura 2, Tabelas 1 e 2, respectivamente), ambas com as respectivas frequências. Foi explicado que frequência era o número que representava a quantidade de alunos com o mesmo tamanho de pé e o mesmo era considerando na tabela sobre as alturas. As tabelas foram feitas com a participação de todos os alunos, cada um levantando a mão para que fosse contabilizada a quantidade de alunos com tamanho de pé  $x$  e altura  $y$ .

Figura 2: Tabela 1 e Tabela 2

TABELA 1	
Tamanho de pé	Frequência
20cm	1
21cm	0
22cm	13
23cm	6
24cm	2
25cm	3
26cm	3
27cm	1

TABELA 2	
Altura	Frequência
136 cm	1
139 cm	1
144 cm	1
146 cm	1
147 cm	3
148 cm	1
149 cm	3
150 cm	1
153 cm	4
154 cm	2
155 cm	1
157 cm	6
161 cm	2
163 cm	2
169 cm	2
174 cm	1
174 cm	1

Fonte: Arquivo dos autores

Em seguida, foi construída uma terceira tabela, contendo as correspondências das alturas y dos alunos que tinham tamanho de pé x, conforme mostra a Figura 3.

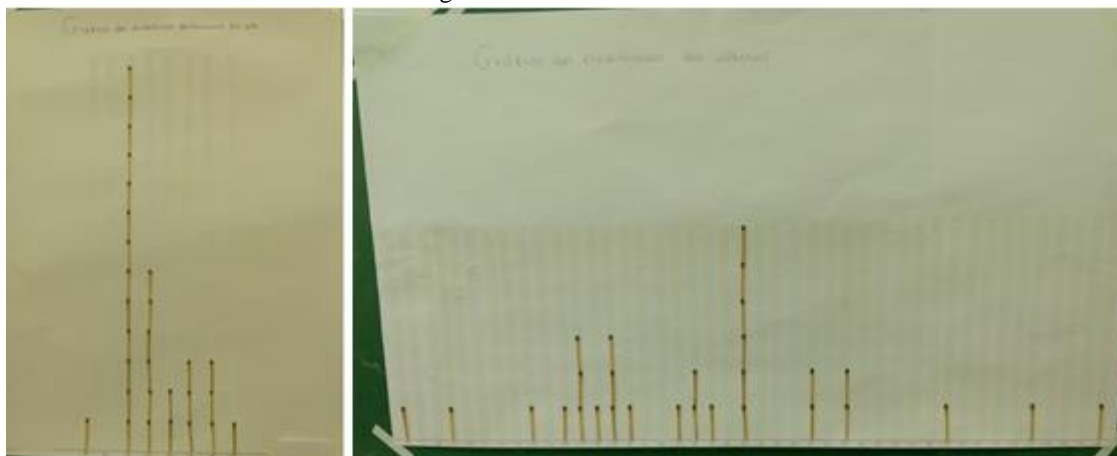
Figura 3: Tabela 3

Tamanho do pé	Frequência	Alturas (cm)
20cm	1	136
21cm	0	0
22cm	13	139; 144; 146; 147; 147; 149; 150; 153; 154; 157; 157; 157; 157
23cm	6	148; 149; 157; 157; 161; 163
24cm	2	155; 161
25cm	3	147; 154; 163
26cm	3	149; 169; 174
27cm	1	178

Fonte: Arquivo dos autores

O objetivo desse encontro foi fazer os gráficos com os alunos e analisar os resultados obtidos das medições feitas nas aulas anteriores. Para tanto, foi proposto aos alunos a construção de gráficos (Figura 4), de forma coletiva, utilizando cartolina, fita adesiva dupla face e palitos de fósforo. Assim, cada aluno colou um palito de fósforo no gráfico de tamanho dos pés e também colou um palito no gráfico das alturas. Nesse sentido, conforme os palitos de fósforo eram colados nos gráficos, acabavam por representar as frequências de cada tamanho de pé e de cada altura.

Figura 4: Gráficos coletivos



Fonte: Arquivo dos autores

Assim que os dois gráficos ficaram prontos, um dos alunos perguntou como se faria a análise. Então foi explicado que seria feita a comparação dos dois gráficos e utilizado a Tabela 3 (Figura 3) para tentar entender os resultados obtidos a fim de responder nossa pergunta inicial da atividade, que era “Existe alguma relação entre a altura de uma pessoa e o tamanho de seu pé?”.

O trabalho se iniciou analisando as extremidades dos dois gráficos. O diálogo a seguir mostra o que pensaram os alunos durante a análise.

*A1: Nossa, professora, nos cantos do gráfico do tamanho de pé tem um palitinho de fósforo só, e no gráfico da altura tem poucos palitinhos nos cantinhos também, né?*

*P: É verdade! Mas o que será que isso quer dizer? Alguém sabe responder?*

*A2: Acho que é porque tem pouca gente com pé pequeno e pé grande.*

*A1: Isso mesmo que pensei, acho até que o maior aluno tem o maior pé e o menor aluno tem o menor pé. Por isso só tem um palitinho no começo e no fim de cada gráfico.*

*P: É isso mesmo! Podemos ver que nas extremidades dos dois gráficos temos poucos palitos de fósforo. Isso indica que temos poucos alunos baixos com pé pequeno e altos com pé grande.*

*A4: Professora, vamos olhar na tabela! Acho que o menor aluno da sala tem o menor pé. E eu acho que o maior aluno da sala é que tem o maior pé.*

Então, olhando na Tabela 3 (Figura 3), os alunos concluíram que o menor aluno realmente tinha o menor pé e que isso acontecia com o maior aluno da sala também. As análises continuaram, agora comparando a parte central dos dois gráficos:

*P: E se olharmos bem no meio do gráfico? O que podemos perceber?*

*A2: É onde tem mais alunos né?*

*A3: Não é mais alunos, é maior frequência!*

*A1: É a mesma coisa, gente. No meio do gráfico de altura tem maior frequência e no meio do gráfico de tamanho de pé também.*

*A2: Só que no gráfico do tamanho de pé da pra ver melhor.*

*P: Isso mesmo, gente! E alguém pode me explicar por que isso acontece?*

*A3: Acho que é igual as extremidades, só que agora tem mais frequência.*

*A2: É, eu também acho. Acho que a maioria da sala está ali no meio do gráfico.*

*P: Isso! Já que os palitos de fósforo representam cada aluno da turma, podemos perceber que a maioria da turma está na média de altura e tamanho de pés, certo? Mas vamos ainda mais além... O que isso quer dizer, em relação à pergunta que fizemos inicialmente, sobre a relação entre altura e tamanho do pé?*

*A1: Ah! Já sei! Olhando no gráfico da pra ver que tem pouca gente baixa com pé pequeno e pouca gente alta com pé grande. E a maioria está no meio, então está*

*equilibrado. Então a gente pode falar que existe essa relação entre a altura e o tamanho do pé, pelo menos aqui na nossa sala!*

*P: Todos concordam?*

*A3: Eu não entendi.*

*A4: Eu acho que entendi... O gráfico faz sentido, quem é alto tem o pé grande e quem é baixo tem o pé pequeno. E quem está no meio é porque é médio com o pé médio também.*

*A5: Acho que é isso mesmo, né professora? Aqui na nossa sala deu certo essa relação, não tem ninguém alto com pé pequeno ou baixo com pé grande.*

*P: Isso mesmo gente! Todos entenderam? É exatamente isso! Essa pesquisa, feita na turma de vocês, mostrou que as pessoas baixas têm o pé pequeno e as pessoas altas tem o pé grande, ou seja, existe uma relação entre a altura de uma pessoa e o tamanho de seu pé!*

*A1: Quanto mais alta, maior o pé e quanto mais baixa, menor o pé.*

*A6: Ah, agora eu entendi! O gráfico é meio confuso no começo, mas agora que vocês falaram eu consegui perceber melhor.*

*P: Alguém discorda?*

*Todos: Não!*

Ao final do encontro, os alunos concluíram que a relação entre a altura de uma pessoa e o tamanho de seu pé realmente existe no grupo de alunos participantes. Foi apresentada a eles uma noção da proporção áurea, sem muitos detalhes, apenas para dizer que se espera que todas as pessoas tenham a altura e o tamanho do pé proporcionais, ou seja, quanto mais alto ou mais baixo, maior ou menor o tamanho do pé. Para justificar essa ideia, foi citado o Homem Vitruviano<sup>7</sup>, que os alunos disseram já conhecer por ter tido contato com proporção áurea no Caderno do Aluno<sup>8</sup> em atividades anteriores. Alguns alunos perguntaram sobre os familiares que não seguiam essa regra. Então foi explicado que existem exceções, já que estávamos falando de seres humanos e todos são diferentes uns dos outros.

---

<sup>7</sup> Baseada em uma obra mais antiga de Vitruvius, o Homem Vitruviano é uma obra de Leonardo Da Vinci que faz menção à proporção áurea, idealizando o ser humano proporcionalmente perfeito.

<sup>8</sup> Material pedagógico que auxilia alunos da rede estadual de São Paulo no desenvolvimento de competências do Currículo Oficial.



## A análise

A análise foi realizada a partir das conversas entre a pesquisadora e os alunos.

Como é possível encontrar nos relatos do Encontro 1, a pesquisadora manteve uma conversa com os alunos, construindo um contexto favorável para a discussão de problemas estatísticos. Durante a conversa, um dos alunos relacionou Estatística e Matemática com as Olimpíadas, fazendo menção às medalhas e a forma de organização das mesmas. Pode-se perceber aqui que os alunos já tinham alguma noção do que fazer em termos de organização dos dados, mesmo que ainda não conseguissem dizer o que era para ser feito. Por isso a pesquisadora precisou intervir e dizer aos alunos que, quando se fala em Estatística, antes de tudo é preciso estabelecer um problema, uma questão, algo que se pretende saber, que se quer investigar e o que se quer descobrir, para depois coletar e organizar os dados.

Ainda buscando contextualizar o problema, a pesquisadora comentou sobre a altura dos atletas corredores e o tamanho de seus pés, comentário esse que deu origem ao problema que seria estudado pelos alunos: Será que existe alguma relação entre a altura de uma pessoa e o tamanho de seu pé? A partir disso iniciou-se uma discussão mais aprofundada sobre o assunto.

Um dos alunos disse:

*A1: A altura tem a ver com o tamanho do pé porque quando a gente vai crescendo nosso corpo cresce junto, então se minha altura cresce todo meu corpo também cresce e meu pé cresce também. Vai desenvolvendo.*

É possível perceber nesse comentário que o aluno fez uso de uma noção de proporcionalidade para argumentar sobre a existência de relação entre a altura e o tamanho do pé de uma pessoa.

Outro aluno também comentou:

*A3: Meu tio é uns 10 cm mais alto que eu e ele calça 42! Mas ele não é muito alto porque eu sou pequeno, e eu calço 38...*

Pode-se perceber que o aluno também fez uso de uma noção de proporcionalidade para explicar que por mais que seu tio seja 10 cm mais alto do que ele, essa diferença de altura não é considerável para justificar a diferença de quatro pontos (38 a 42) entre o tamanho de seus pés.

Essas conversas e reflexões dos alunos dão indícios de que na medida em que se lembravam dos parentes e tentavam encontrar alguma relação que pudesse comprovar o

que cada um acreditava, demonstravam alguma compreensão daquilo que estava sendo abordado. Por conta disso, foi necessário utilizar a maior parte do encontro com essas discussões, pois em momento algum a pesquisadora deu respostas aos alunos e nem disse como descobrir se essa relação existia. Pelo contrário, os próprios alunos começaram a sugerir e discutir, dando ideias e elaborando instrumentos para a coleta dos dados, até que perceberam que só seria possível descobrir se existia essa relação se medissem a altura e o tamanho dos pés das pessoas.

Também é importante ressaltar que os alunos tinham a ideia de medir todas as pessoas da escola e todos os seus familiares. Então, apenas nessa situação, a pesquisadora entrevistou dizendo que seria difícil medir todas essas pessoas e que isso resultaria em muitos dados, ficando difícil de organizá-los pelo pouco tempo que teriam para realizar a atividade. Por fim, um dos alunos deu a ideia de fazer as medições apenas com os alunos da turma e tirar as conclusões a partir daí.

Para a coleta dos dados, (coleta do tamanho dos pés e das alturas), os alunos deram vários exemplos de instrumentos de medição. Alguns falaram para usar as mãos, outros deram a ideia de utilizar a trena ou fita métrica, e outros disseram para utilizar a régua. Um dos alunos disse que não tinha como medir cada altura com a mão, pelo fato de que todos tinham tamanhos de mão diferentes. Nesse comentário é possível perceber que o aluno tinha noção de que era preciso ter um padrão de medida, pois várias mãos diferentes iriam fornecer vários resultados diferentes, ou ainda, seria preciso considerar um tamanho de mão como modelo a ser seguido e ainda assim seria difícil medir as alturas, pois além de prolongar a atividade, a margem de erros seria maior. Portanto, concluíram que a melhor opção para medir as alturas seria uma fita métrica e a melhor opção para medir o tamanho dos pés seria a régua.

Já no Encontro 2, que teve início com um resumo do Encontro 1, feito por um dos alunos, foi possível perceber que a ideia do problema a ser investigado estava mais madura na cabeça dos alunos. Isso pode ser visto na seguinte fala:

*A3: Ela (pesquisadora) pediu para gente dar exemplos de pessoas que a gente conhecia que era alto com o pé grande, pequeno com o pé pequeno, alto com o pé pequeno ou pequeno com o pé grande. Tudo para ver se tinha sentido essa ideia da altura com tamanho do pé.*

O Encontro 2 teve continuidade com a divisão dos alunos em grupos para a medição de suas alturas, ação essa que encerraria a etapa coleta de dados. Durante algumas conversas entre os alunos e a pesquisadora, os alunos fizeram reflexões importantes que foram

essenciais para o aprendizado pessoal e coletivo, uma vez que a turma toda estava sempre atenta aos debates.

Em uma das conversas, um dos alunos disse:

*A3: A minha altura não deu muito certo por causa do sapato, o sapato aumenta a altura, por isso ficou meio bagunçado. Acho que preciso descontar uns três centímetros da minha altura por causa disso.*

Com essa fala pode-se inferir que o aluno percebeu, por si só, que medir sua altura sem retirar os sapatos implicaria em um erro. Por isso ele diz que "ficou meio bagunçado", pois percebeu que para ter sua altura real, precisaria retirar os sapatos ou descontar alguns centímetros da altura medida com os sapatos, como ele mesmo sugeriu em sua fala.

É interessante notar que, por menor que fosse a diferença da altura medida com e sem os sapatos, isso alteraria os resultados finais na análise dos dados, ou seja, o aluno percebeu que a coleta de dados é uma etapa que precisa de atenção e rigor, pois são esses dados coletados que serão organizados e analisados para, posteriormente, chegar à resposta que se procurava para o problema inicial.

Ao terminar a coleta dos dados, a pesquisadora questionou os alunos ao dizer:

*P: A gente queria saber se existe uma relação entre a altura e o tamanho do pé de uma pessoa. Medimos o tamanho dos pés e altura de cada um aqui da sala. E agora? O que faremos com toda essa informação?*

Rapidamente os alunos entenderam e sugeriram que os dados precisavam ser observados e comparados, mesmo sem saber como isso seria feito e, até mesmo, sem saber que estavam sendo encaminhados para outras etapas de um problema estatístico, a organização e o tratamento dos dados. Um dos alunos disse que a comparação poderia ser feita dentro de cada grupo, mas logo foi interrompido por uma aluna que disse:

*A4: Mas cada grupo tem gente alta e baixa. Olha aquele ali, tem muita gente alta e no meu tem muita gente baixa, não vai dar igual.*

Ao dizer que "não vai dar igual", a aluna entendeu que os dados não poderiam ser tratados de forma isolada, pois os grupos não estavam bem distribuídos e seria possível encontrar diferentes resultados dentro da turma toda, o que dificultaria chegar a uma conclusão sobre o problema em questão.

Logo em seguida, outra aluna sugeriu que os dados coletados de toda a turma fossem reunidos para análise. Mas a pesquisadora questionou como seriam tratados os dados dos alunos que tinham medido o tamanho do pé, mas haviam faltado na medição das alturas.

E um aluno logo respondeu:

*A3: Ué! Tem que pegar só de quem tem o tamanho do pé e de quem tem a altura medida. Os outros a gente coloca que faltou depois.*

Mesmo que as ideias de censo e amostra<sup>9</sup> não tenham sido discutidas em nenhum momento durante os encontros, o aluno demonstrou possuir uma noção de que, ao utilizar uma amostra significativa da população em uma pesquisa, os resultados obtidos servem para toda a população em questão. Ou seja, ele entendeu que para a análise dos dados era preciso que todas as pessoas tivessem passado pela coleta completa de todos os dados, e que se uma pessoa não tivesse participado da medição das alturas, por exemplo, isso prejudicaria a análise, não tornando possível a comparação dos dados dessa pessoa com as demais.

Os relatos do Encontro 3 apresentaram a organização e análise dos dados, contando com conversas entre a pesquisadora e os alunos. Algumas dessas conversas apresentaram indícios de desenvolvimento de algumas noções de medidas de tendência central (média e moda), mesmo que esse conteúdo não tenha sido mencionado e nem aprofundado no encontro. Como podemos perceber no diálogo a seguir:

*P: E se olharmos bem no meio do gráfico? O que podemos perceber?*

*A2: É onde tem mais alunos né?*

*A3: Não é mais alunos, é maior frequência!*

*A1: É a mesma coisa, gente. No meio do gráfico de altura tem maior frequência e no meio do gráfico de tamanho de pé também.*

*A2: Só que no gráfico do tamanho de pé da pra ver melhor.*

*P: Isso mesmo, gente! E alguém pode me explicar por que isso acontece?*

*A3: Acho que é igual as extremidades, só que agora tem mais frequência.*

*A2: É, eu também acho. Acho que a maioria da sala está ali no meio do gráfico.*

Na continuação dessa conversa é possível encontrar como os alunos concluíram que existe uma relação entre o tamanho do pé e a altura de uma pessoa.

*P: Isso! Já que os palitos de fósforo representam cada aluno da turma, podemos perceber que a maioria da turma está na média de altura e tamanho de pés, certo?*

*Mas vamos ainda mais além... O que isso quer dizer, em relação à pergunta que fizemos inicialmente, sobre a relação entre altura e tamanho do pé?*

*A1: Ah! Já sei! Olhando no gráfico da pra ver que tem pouca gente baixa com pé pequeno e pouca gente alta com pé grande. E a maioria está no meio, então está*

---

<sup>9</sup> Em um censo, todos os elementos de uma população são considerados em uma pesquisa estatística, já uma amostra refere-se a uma parte da população.

*equilibrado. Então a gente pode falar que existe essa relação entre a altura e o tamanho do pé, pelo menos aqui na nossa sala!*

Quando o aluno diz que “está equilibrado” pode-se pensar que ele entende que existe uma relação entre a altura e o tamanho do pé de uma pessoa, visto que a maioria dos alunos da turma tem altura média e tamanho médio dos pés, mesmo existindo algumas (poucas) exceções.

A seguir, apresentamos as considerações finais.

## **Considerações finais**

A metodologia utilizada para o presente estudo de caso foi a pesquisa qualitativa, uma vez que ela permite investigar e descrever com detalhes as situações e pessoas observadas. Na pesquisa qualitativa, segundo Prestes (1989, p.91),

Elaboram-se questionamentos que vão se refinando ao longo do processo até se converterem em hipóteses de trabalho. Isso implica que a pesquisa não se delinea a posteriori, mas vai se formulando através de perguntas iniciadas no campo e que continuamente vão sendo refinadas e refletidas.

A princípio, o objetivo a ser investigado era claro, mas não havia um bom embasamento teórico que pudesse justificá-lo. Então foi necessário se aprofundar no tema Educação Estatística, procurando em livros e artigos, sempre buscando refinar os questionamentos a fim de se converterem em hipóteses de trabalho. Essa mesma postura foi tomada na aplicação do projeto, depois de muito refletir sobre a melhor forma de aplicá-lo. Nos relatos do primeiro encontro, por exemplo, foi possível perceber que nenhum conteúdo foi propriamente ensinado, pelo contrário, os alunos foram descobrindo perguntas e respostas dentro de si, buscando refletir sobre cada uma delas e refiná-las, também com o intuito de torná-las objeto de estudo.

Levando em consideração a metodologia de pesquisa adotada, os relatos dos encontros e as análises, pode-se perceber que o trabalho possibilitou compreender a participação dos alunos em uma pesquisa estatística, uma vez que se pôde estar em contato com suas ideias em cada momento de discussão, bem como as sugestões que eles davam, as dúvidas que surgiam referentes às questões que eram colocadas, a maturidade que adquiriam entre um encontro e outro e as dificuldades de compreensão que eram superadas quando participavam da aula, colocando seu modo de pensar e se abrindo para diferentes possibilidades de concepção e aprendizagem do conteúdo.

Vale destacar os pontos positivos que contribuíram para que a pesquisa pudesse ser realizada com êxito: a elaboração de cada plano de aula durante as reuniões de orientação

do projeto; o preparo antecipado dos materiais que seriam utilizados nas aulas; a exposição das diversas maneiras de se aplicar o projeto e o estudo refinado da melhor forma de aplicá-lo; a escolha do tema que seria trabalhado em sala de aula com alunos, buscando contextualizar o problema que seria investigado; e a proximidade dos alunos com o tema a ser estudado, levando cada um deles a ter mais interesse pelo tema em questão.

Como pontos negativos, pode-se destacar o pouco tempo disponível para aplicação do projeto; a concentração de muitas atividades no último encontro, tornando-o mais cansativo e, conseqüentemente, com um rendimento menor da parte dos alunos; a organização da maioria dos dados feita pela pesquisadora, por causa do pouco tempo disponível para organização dos dados; e a não exposição dos resultados feita pelos próprios alunos para outra turma, por exemplo. Outro aspecto a considerar, é que as tabelas apresentadas não estavam na formatação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e também não houve discussão a respeito disso.

Entendemos que uma opção seria aumentar o tempo de aplicação da atividade de três para quatro encontros, cada um contando com 2 aulas de 50 minutos. Então, no terceiro encontro, os alunos teriam mais tempo para discutir as diversas formas de organizar os dados, podendo escolher a melhor forma para isso, propiciando a tomada de decisão e argumentação. E no quarto encontro os alunos poderiam ser divididos em grupos para analisar os dados e, posteriormente, apresentar suas conclusões para toda a turma. O fato de aumentar o tempo de aplicação da atividade contribuiria para colocar em prática o que sugere São Paulo (2011), quando afirma que "o desenvolvimento de competências relacionadas ao eixo argumentação/decisão é o espaço privilegiado para o tratamento da informação, em busca de uma visão crítica do tema." (SÃO PAULO, 2011, p. 44).

Portanto, visto as indagações iniciais da pesquisadora, consideramos que a pesquisa contribuiu para lhe ajudar a entender como alguns alunos pensam, estar mais próxima da realidade deles, elaborar e reelaborar ideias, metodologias e materiais de ensino quantas vezes forem necessários, proporcionando e contribuindo para que o aluno tenha a maior quantidade de recursos disponíveis em mãos para sua aprendizagem.

Vale destacar que o estudo realizado contribuiu para que a pesquisadora, em seu processo de formação profissional, pudesse refletir e perceber que os conceitos que os alunos têm e formulam sobre procedimentos matemáticos relacionados às etapas de uma pesquisa estatística interferem na aprendizagem da mesma. É muito importante que os alunos passem por cada etapa de uma pesquisa estatística e sejam acompanhados por seu

professor de Matemática em cada uma dessas etapas, cabendo ao professor auxiliá-los, buscando novas metodologias de ensino conforme a necessidade da turma e conforme o tempo disponível para aplicação de atividades que auxiliem a compreensão dos alunos acerca do tema abordado; compreender como os alunos entendem os procedimentos da pesquisa; elaborar instrumentos que contribuam para a aprendizagem dos alunos. Mais importante: seguindo as ideias de Curi (2003), é preciso mostrar como selecionar, separar e classificar os dados, a fim de que os alunos organizem seus pensamentos e aprendam a tomar decisões.

Ao aprenderem a separar, selecionar, e classificar estão organizando seu pensamento, tomando decisões, usando ideias estatísticas e como argumenta Curi (2003), estas situações podem constituir pontos de partida para o desenvolvimento de noções matemáticas importantes.

## Referências

ANGELO, C L.; SILVA, F. F. C. O Tratamento da Informação nas séries iniciais: realidade e possibilidades. In: *Educação Matemática em Revista*. Ano 13, nº 24, p. 33-39, jun. 2008.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1998. 148p.

CARZOLA, I.; SANTANA, E. *Do tratamento da Informação ao Letramento Estatístico*. Itabuna: Via Litterarum, 2010. p.9-22.

COCKCROF, W. H. *Mathematics counts*. London: Her Majesty's Stationery Office, 1982.

CURI, E. Conhecimentos prévios de alunos de uma quarta série: Uma contribuição para o trabalho com tratamento da informação. In: *Educação Matemática em Revista*. Ano 10, nº 15, dezembro de 2003. p. 47-55.

LOPES, C. E. Os desafios para educação estatística no currículo de matemática. In: LOPES, C. E.; QUEIROZ, C.; COUTINHO, S.; ALMOULOU, S. A. (Orgs.). *Estudos e reflexões em educação estatística*. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2010. (Série Educação Estatística em foco). p. 47-64.

MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. *Noções de Probabilidade e Estatística*. 6 ed. rev. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005. p.01-22.

PRESTES, M. L. A. A pesquisa qualitativa na educação. *Revista Educação e Filosofia*, v. 4, n. 7, p. 91-104. Uberlândia, jul./dez. 1989.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. *Currículo do Estado de São Paulo: Matemática e suas tecnologias*. São Paulo: SE, 2011.

SOUZA, A. C. *A Educação Estatística a Infância*. 209 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2007.

**Texto recebido: 14/07/2017**  
**Texto aprovado: 05/11/2017**