



Leitura e interpretação de gráficos no Ensino Fundamental

Reading and Interpretation of Graphs in Basic School

Guataçara dos Santos Junior

*UTFPR- Campus Ponta Grossa
guata39@gmail.com*

Danieli Walichinski

*Universidade Regional de Blumenau – FURB
dani.walichinski@gmail.com*

Resumo

Tendo em vista a necessidade da apropriação da linguagem estatística para a formação dos alunos, buscou-se desenvolver uma pesquisa com estudantes do terceiro ciclo do Ensino Fundamental, com a intenção de se verificar o desempenho dos mesmos diante de questões que envolvem leitura, interpretação e identificação dos tipos mais comuns de gráficos, a fim de se levantar discussões pertinentes ao processo de ensino e aprendizagem de conteúdos estatísticos. A pesquisa foi aplicada pela pesquisadora a um total de 46 alunos do terceiro ciclo do Ensino Fundamental da rede pública estadual do município de Ponta Grossa – Paraná. Concluiu-se que apesar de parecer uma atividade de fácil entendimento, a leitura e a interpretação de gráficos constitui-se em uma atividade que apresenta certas dificuldades aos estudantes. Com isso, acredita-se que seja necessário promover mais atividades que envolvem leitura e interpretação de dados em sala de aula, com vistas à formação estatística dos alunos.

Palavras-chave: Ensino Fundamental; Leitura de gráficos; Interpretação de gráficos.

Abstract

In view of the necessity of the appropriation of the language statistics for the formation of the students, one searched to develop a research with students of the third cycle of Basic School, with the intention of if verifying the performance of the same ones ahead of questions that involve reading, interpretation and identification of the types most common of graphs, in order to arise pertinent quarrels to the teaching process and learning of statistical contents. The research was applied by the researcher to a total of 46 students of the third cycle of Basic School of the state public net of the city of Ponta Grossa - Paraná. One concluded that despite seeming an activity of easy agreement, the reading and the interpretation of graphs consist in an activity that presents certain difficulties to the students. With this, one gives credit that it is necessary to promote more activities that involve reading and interpretation of data in classroom, with sights to the formation statistics of the students.

Keywords: Basic School; Reading of graphs; Interpretation of graphs.

1. Introdução

Com base na literatura existente, observa-se que na década de 1970, destacou-se em nível mundial, um movimento que reconhecia a necessidade de se romper com a cultura determinística presente até então, na disciplina de Matemática. Tal movimento procurou evidenciar a importância da dimensão política e social da Estatística.

Mais recentemente, com base na relevância do conhecimento estatístico na interpretação e na análise de informações veiculadas, na previsão de situações e na tomada de decisões, essa temática foi incluída nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que dizem respeito à disciplina de Matemática em um bloco de conteúdos que recebeu o nome de Tratamento da Informação (Brasil, 1998a).

Atualmente diversos pesquisadores, tais como, Cazorla, Kataoka e Silva (2010), Pamplona (2010), Leite (2010), Lopes (2010), Vendramini e Brito (2010), Ben-Zvi (2011), Campelos e Moreira (2011), Turik, Viali e Moraes (2012), ressaltam que o conhecimento estatístico exerce papel fundamental no que se refere à formação plena dos indivíduos. Cazorla e Utsumi (2010, p. 14), por exemplo, acreditam que a Estatística pode ser ensinada “aparelhando o cidadão para “ler o mundo” a partir de informações estatísticas”. Acredita-se nesse sentido, que o conhecimento estatístico pode contribuir para a preparação do aluno para atuar criticamente e conscientemente na sociedade.

Lopes (2010) considera que a Estatística tornou-se uma presença constante no cotidiano de qualquer pessoa, fazendo com que a formação estatística seja uma prioridade da sociedade moderna. Para essa autora, o conhecimento estatístico fornece habilidades para que as pessoas possam analisar de modo crítico os dados apresentados e ainda possam questionar a veracidade dos mesmos.

Porém, Borba et al. (2011) lembram que apesar de todas as recomendações dadas nos PCN, a efetivação do trabalho com os conteúdos estatísticos na Educação Básica é ainda incipiente, se comparada a outros campos já consolidados, como a Álgebra, a Geometria e a Aritmética.

Portanto, tendo em vista a necessidade da apropriação da linguagem estatística para a formação dos alunos, buscou-se desenvolver uma pesquisa com estudantes do terceiro ciclo do Ensino Fundamental, com a intenção de se verificar o desempenho dos mesmos diante de questões que envolvem leitura, interpretação e identificação dos tipos mais comuns de gráficos, a fim de se levantar discussões pertinentes ao processo de ensino e aprendizagem de conteúdos estatísticos.

2. Revisão da literatura

A palavra Estatística tem origem no termo latim “status”, que significa estado. Estatística “é uma coleção de métodos para planejar experimentos, obter dados e organizá-los, resumi-los, analisá-los, interpretá-los e deles extrair conclusões” (Triola, 1998, p. 2).

Considerando-se que a compreensão e a tomada de decisões dependem muitas vezes, da leitura crítica e da interpretação de informações, que geralmente incluem dados estatísticos, justificou-se a inclusão dos conteúdos de Estatística na Educação Básica (Brasil, 1998a).

Ainda se referindo à importância do trabalho com conteúdos de Estatística para a formação de cidadãos críticos, os PCN (Brasil, 1998a) consideram que ao se trabalhar com leitura e interpretação de gráficos, os alunos se habituem a observar aspectos que permitem confiar ou não nos dados apresentados, uma vez, que a apresentação de dados em gráficos

inadequados costuma acontecer com certa frequência, o que pode ocasionar erros de julgamento por parte do leitor.

Também segundo a proposta curricular do Paraná, as discussões que surgem durante a interpretação de gráficos e tabelas, que geralmente, apresentam informações diversas, contribuem para o desenvolvimento do espírito crítico dos estudantes (Paraná, 2008).

Costa (2007) observa que atualmente a Estatística é uma linguagem presente nos mais diversos meios de comunicação, utilizando-se de estimativas, gráficos e tabelas para representar dados, e que no seu ferramental dispõe de amparo para outras disciplinas do currículo escolar. Percebe-se assim, a necessidade de se dominar esse tipo de linguagem.

Observa-se que desde a década de 1960, a leitura e a interpretação de gráficos e tabelas se constituíam em objeto de estudo por parte de pesquisadores. Para realizar a leitura de um gráfico, o leitor deve rapidamente executar três operações sucessivas (Bertin, 1967, apud Cazorla, 2002, p. 55):

Identificação externa: identificar, através de rótulos alfanuméricos, os referentes conceituais ou do mundo-real relativos à informação que o gráfico está transmitindo.
Identificação interna: identificar as dimensões relevantes de variação no conteúdo pictórico do gráfico e determinar quais as dimensões visuais que correspondem a qual variável conceitual ou escala. Percepção de correspondência: usar um nível particular de cada dimensão visual para tirar conclusões sobre os níveis particulares de cada escala conceitual.

Bertin (1967, apud Cazorla, 2002, p. 55-56) também nomeou três níveis de leitura de gráficos: elementar, médio e superior:

Nível elementar ou extração de dados – quando a informação se refere a relação entre um elemento de X e um elemento de Y. Por exemplo: “qual é o total de vendas do mês de janeiro?”. Esse nível ajuda a prevenir a construção de maus gráficos.
Nível médio ou extração de tendências – quando a informação se refere a relação que existe entre subconjuntos de dados. Por exemplo: “qual é a tendência de vendas durante o inverno?”. Estes subconjuntos podem ser definidos de duas maneiras: a priori e verbalmente (o que ocorre no inverno?) ou a posteriori e visualmente (quais são as características do sistema trimestral construído pelos dados?). Isto, segundo o autor, mostra que os tratamentos gráficos aceitam as hipóteses, mas também podem funcionar sem hipóteses prévias.
Nível superior ou entendimento profundo da estrutura dos dados – geralmente comparando tendências e agrupamentos, estabelecendo relações e inferindo comportamentos futuros. Por exemplo: “como se comportaram as vendas no período em estudo?”. Este nível é necessário para a tomada de decisão.

De acordo com Cazorla (2002), Curcio (1987) revisou os níveis de leitura de dados propostos por Bertin (1967), apresentando a seguinte classificação:

Leitura dos dados: esse nível de compreensão requer a leitura literal do gráfico; não se realiza interpretação da informação contida nele;

Leitura dentro dos dados: que inclui a interpretação e integração dos dados no gráfico, requer a habilidade para comparar quantidades e o uso de outros conceitos, além das habilidades matemáticas;

Leitura além dos dados: requer que o leitor realize previsões e inferências a partir dos dados, sobre informações que não se refletem diretamente no gráfico (Curcio, 1987, apud Cazorla, 2002, p. 57-58).

Entende-se que o nível de leitura de dados não exige um alto nível cognitivo, sendo que o leitor apenas retira as informações contidas na representação. Para realizar a leitura entre os dados, é necessário que seja feita uma comparação entre os valores assumidos pelas variáveis, o que requer um desenvolvimento cognitivo maior do que o esperado para a leitura de dados.

Para realizar a leitura além dos dados, o leitor já deve possuir domínio no que se refere aos níveis anteriores, para que possa ainda inferir sobre os dados, o que exige maior desenvoltura cognitiva. Para que isso ocorra, acredita-se que seja necessária a realização de um trabalho contínuo envolvendo a leitura e interpretação de dados desde os primeiros ciclos do Ensino Fundamental.

Cazorla (2002) argumenta que os gráficos são instrumentos que ajudam a raciocinar sobre a informação quantitativa. Para essa autora, os gráficos, são sem dúvida, a forma mais efetiva de descrever, explorar e resumir um conjunto de dados. De tal forma, é fundamental que os alunos tenham contato com certa variedade de gráficos.

Em relação ao estudo de gráficos, para o primeiro ciclo do Ensino Fundamental (1º, 2º e 3º ano do Ensino Fundamental), é esperado que os alunos sejam capazes de identificar essas formas de representação, como facilitadores de leitura e interpretação de informações. Para o segundo ciclo (4º e 5º ano), é recomendado que os alunos sejam capazes de comunicar idéias e resultados, utilizando-se de diferentes registros, tais como, gráficos e tabelas (Brasil, 1998b).

O trabalho com o tratamento de dados, começado nos anos iniciais deve ser reforçado e ampliado nos anos finais do Ensino Fundamental. Assim, para o terceiro ciclo (6º e 7º ano do Ensino Fundamental), espera-se que os estudantes sejam capazes de coletar, organizar e analisar informações; construir e interpretar gráficos e tabelas; formular argumentos convincentes, tendo por base a análise de dados. Ainda é esperado que os alunos do quarto ciclo (8º e o 9º ano) estejam aptos a construir tabelas de frequência; representar graficamente dados estatísticos; elaborar conclusões a partir da leitura, análise e interpretação de informações apresentadas em gráficos e tabelas (Brasil, 1998a).

De acordo com a proposta curricular do Estado Paraná é importante que ao final do Ensino Fundamental o aluno tenha condições de ler e interpretar tabelas e gráficos, além de conhecer dados estatísticos. Para isso, é necessário que o aluno seja levado a coletar dados e organizá-los segundo representações estatísticas (Paraná, 2008).

Em sua tese Cazorla (2002, p. 5) ressalta que embora os gráficos sejam amplamente utilizados “existem evidências de que nem todo indivíduo consegue extrair informações e captar as mensagens neles contidas”. Reforçando essa concepção, Flores e Moretti (2005) entendem que ler uma tabela ou um gráfico, não é uma tarefa imediata, pois é necessária certa desenvoltura visual e também um empenho cognitivo. O que exige do leitor certa familiaridade com os diversos modos de representações de dados.

Corroborando com essas idéias, Carvalho, Monteiro e Campos (2010a, 2010b) afirmam que o processo de interpretar um gráfico não é espontâneo, pois requer muito mais que apreender as informações, visto que o indivíduo desenvolve um processo dinâmico, de modo a estabelecer interações entre os aspectos visuais e conceituais. Por isso, segundo tais autores, os gráficos não podem ser entendidos (como muitas vezes acontece), como facilitadores da leitura e interpretação de dados. Os gráficos devem, portanto, ser trabalhados com os alunos de maneira intencional.

Também com a intenção de avançar com as discussões em relação às representações gráficas, os pesquisadores Guimarães, Ferreira e Roazzi (2001) realizaram um estudo que teve como objetivo investigar a compreensão da leitura e interpretação de dados representados em gráficos de barras, bem como, a construção desse tipo de gráfico por 107 alunos do primeiro ciclo do Ensino Fundamental da rede particular de ensino de Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco.

Esses pesquisadores observaram que os alunos não apresentaram dificuldades em realizar a leitura de dados. Porém, para a leitura entre os dados, apenas 28% dos pesquisados obteve sucesso.

Tais pesquisadores acreditam que apesar dos baixos percentuais de análise variacionais nos gráficos, considerações como localização e quantificação de variação não são impossíveis de serem compreendidas por alunos entre 9/10 anos de idade.

Por fim, Guimarães, Ferreira e Roazzi (2001) argumentam que é preciso ainda compreender muito mais como se dá a aquisição desse conhecimento pelas crianças, para que se possa intervir de forma mais adequada no processo de ensino e aprendizagem referente às representações gráficas.

Entende-se que o trabalho com a leitura, interpretação e construção de gráficos, bem como de tabelas, requer tempo e envolvimento do professor com os alunos em diferentes tipos de atividades que sejam significativas. Nessa perspectiva, na visão de Mendonça e Lopes (2010), o papel do professor deve ser qual de um parceiro, cujas ações dão o suporte necessário para a construção do saber por parte do educando.

3. Metodologia

Desenvolveu-se uma pesquisa qualitativa de cunho interpretativo com a intenção de se verificar o desempenho prévio de alunos do terceiro ciclo do Ensino Fundamental da rede pública estadual do município de Ponta Grossa- Paraná, junto a questões que dizem respeito ao conteúdo de representação gráfica.

Pesquisadores que optam pela pesquisa qualitativa não pretendem fugir do rigor nem da objetividade, apenas entendem que a experiência humana não pode ser analisada e descrita simplesmente por um método (Chizzotti, 2003).

A pesquisa foi aplicada pela pesquisadora a um total de 46 alunos do terceiro ciclo do Ensino Fundamental. Por se tratar de alunos do terceiro ciclo, presumiu-se que os mesmos já haviam adquirido algum conhecimento sobre representação gráfica nos anos anteriores, visto que os PCN destacam que o trabalho com a representação gráfica seja iniciado desde o primeiro ciclo do Ensino Fundamental.

Foi aplicado um teste aos alunos, composto por questões que dizem respeito ao conteúdo estatístico de representação gráfica. As questões que compuseram o teste podem ser observadas nos quadros 1 e 2 da seção seguinte. As questões aplicadas aos estudantes foram adaptadas de um livro didático elaborado para a antiga 6ª série do Ensino Fundamental, atualmente denominada de 7º ano. Portanto se encontram adequadas ao nível cognitivo dos sujeitos da pesquisa. Em seguida realizou-se uma análise do desempenho dos alunos.

4. Análise dos dados

A questão 1 teve por objetivos verificar a habilidade do aluno em fazer a correspondência entre um valor numérico e seu respectivo setor circular em um gráfico de setores e, verificar se o aluno identifica um gráfico de setores. No quadro seguinte, pode-se observar a questão aplicada aos alunos:

Quadro 1 - Questão 1 do teste aplicado aos alunos

Em uma escola com 800 alunos, realizou-se uma pesquisa sobre o esporte preferido dos estudantes. Os resultados estão representados no gráfico abaixo:

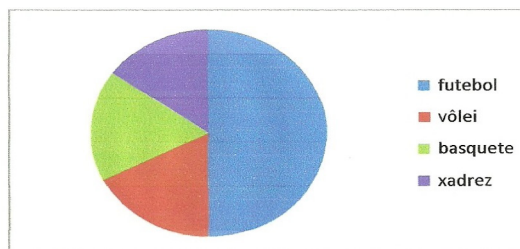


Gráfico 1 – Esporte preferido pelos alunos
Fonte: Andrini e Vasconcellos (2006)

1.1) Observando o gráfico, é correto dizer que:

- A () O futebol foi escolhido por 400 alunos;
- B () O basquete foi escolhido por 210 alunos;
- C () O vôlei foi escolhido por 120 alunos;
- D () O xadrez foi escolhido por 90 alunos.

1.2) Como se chama esse tipo de gráfico?

Fonte: Adaptado de Andrini e Vasconcellos (2006)

A tabela 1 seguinte mostra o percentual das respostas apontadas pelos alunos para a questão 1.1:

Tabela 1 - Resultado da questão 1.1

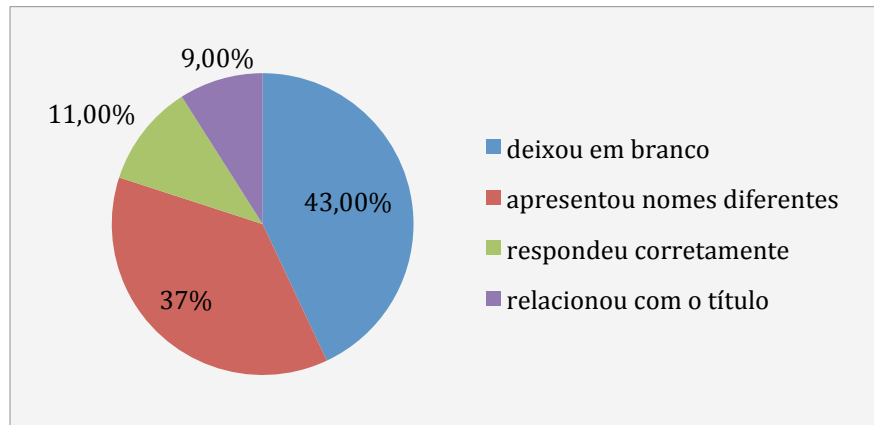
Percentual das respostas dadas pelos alunos				
A	B	C	D	Total
71,7%	8,7%	6,5%	13,1%	100%

Fonte: da pesquisa.

Observa-se que a maioria dos alunos fez a correspondência entre o valor numérico (quatrocentos) e seu respectivo setor circular (180°), identificando a informação correta (O futebol foi escolhido por 400 alunos) representada no gráfico de setores. Para isso, acredita-se que foi fundamental a leitura do enunciado da questão, o qual informava o total de alunos pesquisados, aliada a percepção do espaço ocupado pelos setores. Porém observa-se que embora pareça uma questão de fácil leitura para alunos do terceiro ciclo do Ensino Fundamental, praticamente 30% dos mesmos não responderam essa questão de modo satisfatório.

Quanto à questão 1.2, esperava-se que a maioria dos estudantes soubesse nomear um gráfico de setores, por ser esse tipo de gráfico um dos mais comuns e, por eles já estarem no terceiro ciclo do Ensino Fundamental. Entretanto, apenas cinco alunos nomearam tal gráfico como “gráfico pizza”, o que se considerou como correto. Vinte alunos não responderam essa questão. Outros quatro estudantes relacionaram o tipo do gráfico com o título do mesmo e, 17 alunos, apresentaram nomes diferentes como, “redondo”, “circular”, “de círculo”. Na figura seguinte, pode-se melhor observar esses resultados:

Figura 1 - Desempenho dos alunos na questão 1.2



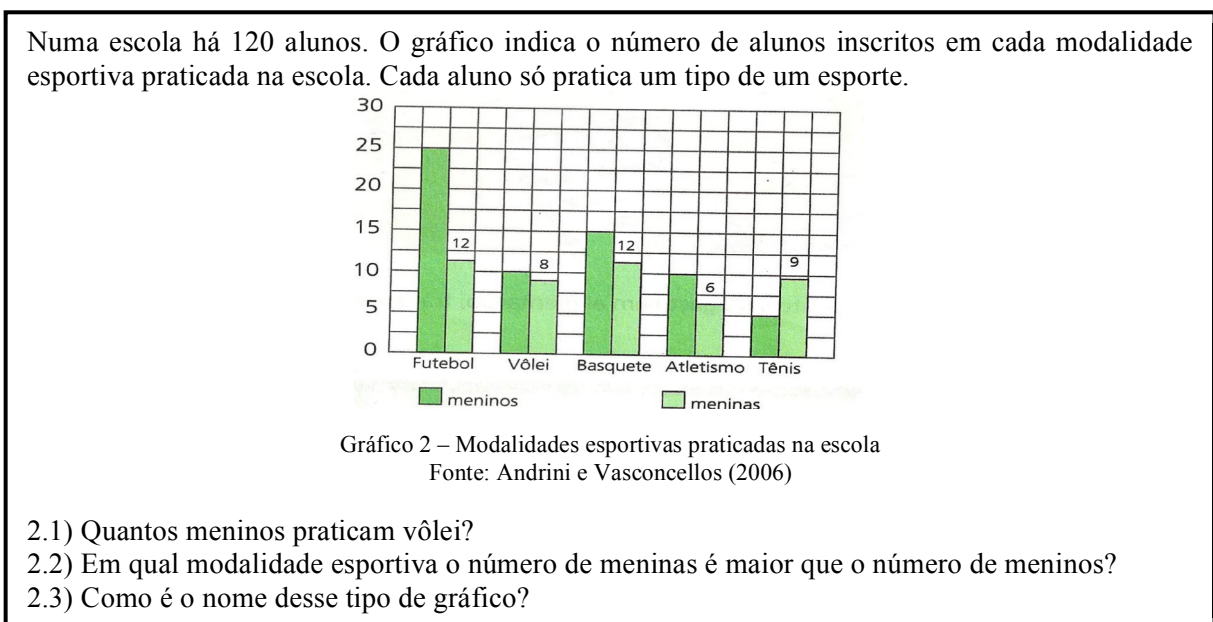
Fonte: da pesquisa.

Embora saber nomear os tipos de gráficos possa parecer uma habilidade sem muita importância, a distinção dos tipos de representações gráficas faz parte da linguagem estatística, e também se trata de uma habilidade necessária para o prosseguimento dos estudos referentes a Estatística, como por exemplo, saber analisar que tipo de gráfico mais convém para representar cada tipo de variável.

Assim como Cazorla (2002), considera-se necessário que seja melhor trabalhada a leitura de gráficos, a linguagem apropriada, a escolha do tipo de gráficos a serem utilizados para a representação de dados, a fim de que os estudantes possam estar capacitados para realizar uma leitura adequada das informações que lhes possam chegar pelos mais variados meios de comunicação.

A questão 2 do teste aplicado aos alunos teve por objetivos, verificar a habilidade do aluno em realizar a leitura dos dados e a leitura entre os dados em um gráfico de barras duplas e, verificar se o aluno identifica um gráfico de barras duplas. A questão 2 pode ser observada no quadro a seguir:

Quadro 2 - Questão 2 do teste aplicado aos alunos



Fonte: Adaptado de Andrini e Vasconcellos (2006).

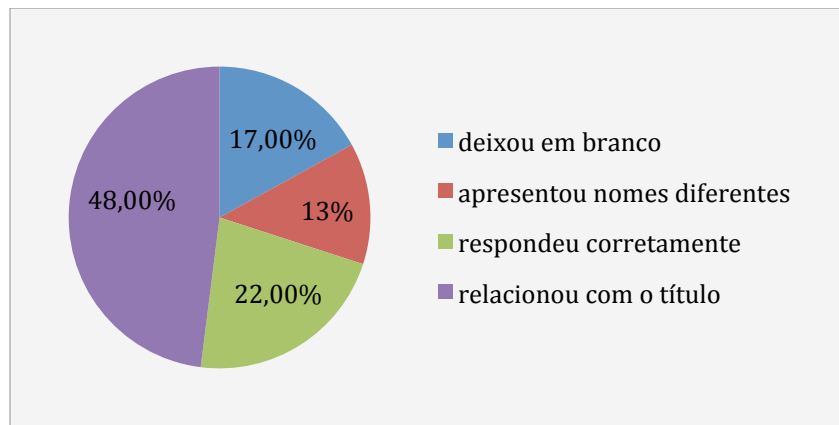
Observando-se as respostas apresentadas pelos alunos para a questão 2.1, verificou-se que 56,5% dos alunos realizaram a leitura dos dados e que os outros 43,5% dos alunos marcaram 8 como resposta, ou seja, apresentaram a quantidade de meninas e não de meninos, como se pedia. Acredita-se que esses alunos não prestaram atenção na legenda. Vale destacar que a observação de legendas em gráficos é uma questão primordial.

Na questão 2.2 referente à leitura dentro dos dados, verificou-se que menos da metade dos alunos pesquisados realizaram tal leitura em um gráfico de barras duplas. Nesse tipo de leitura o desempenho dos alunos foi ainda menos satisfatório, sendo que somente 47,8% dos alunos realizaram a leitura dentro dos dados. Os demais alunos apresentaram como resposta o basquete, o futebol, nenhum esporte. Aqui se conclui que além de não prestar atenção na legenda, os alunos também não têm desenvolvida a habilidade de realizar leitura dentro dos dados em um gráfico de barras duplas.

Quanto à identificação do gráfico de barras duplas, na questão 2.3, esperava-se que a maioria dos estudantes, pelo menos, identificasse que se tratava de um gráfico de barras. No entanto, nem sequer a metade dos estudantes nomeou corretamente o gráfico de barras duplas.

Verificou-se que muitos dos alunos deixaram a questão em branco ou, afirmaram não saber. Observou-se também que a maioria dos estudantes faz uma associação entre o título do gráfico com tipo de gráfico. Nesse sentido, cabe lembrar o trabalho de Monteiro e Selva (2001), em que os mesmos destacam a importância do título e das legendas no processo de compreensão de dados, considerando que esse aspecto precisa ser melhor investigado, uma vez, que aparentemente esses elementos essenciais dão suporte ao processo interpretativo. Observaram-se também respostas já apresentadas para a questão 1.2 como: “gráfico geográfico” e “gráfico de porcentagem”. Outras denominações surgiram como: “matemático” e “quadrado”. Na figura 2, pode-se melhor observar esses resultados:

Figura 2 - Desempenho dos alunos na questão 2.3



Fonte: da pesquisa.

Com base na análise realizada em cada uma das questões, considerou-se como insatisfatório o desempenho dos alunos do terceiro ciclo do Ensino Fundamental diante de questões que envolvem a leitura, interpretação e identificação de gráficos. Na tabela a seguir, pode-se melhor observar os dados discutidos anteriormente:

Tabela 2 - Resumo do desempenho dos alunos diante das questões propostas

Questão	Percentual de acertos	Percentual de erros
1.1	71,7%	28,3%
1.2	11,0%	89,0%
2.1	56,5%	43,5%
2.2	47,8%	52,2%
2.3	22,0%	78,0%

Fonte: da pesquisa.

Uma vez ainda, que a média de respostas corretas foi de 41,8% evidencia-se o baixo rendimento no desempenho dos estudantes do terceiro ciclo do Ensino Fundamental diante do conteúdo de representação gráfica.

Observa-se que também na pesquisa desenvolvida por Guimarães, Ferreira e Roazzi (2001) foi observada a dificuldade que os estudantes apresentam, principalmente, em relação a leitura dentro dos dados em representações gráficas.

5. Conclusão

O desempenho de alunos do terceiro ciclo do Ensino Fundamental diante de questões que envolvem representação gráfica, mais particularmente, a leitura de um gráfico de setores, a leitura e interpretação de um gráfico de barras duplas, bem como, a identificação desses tipos de representações constituiu-se em objeto de investigação deste trabalho. Apesar de a investigação abranger apenas dois tipos de gráficos, considerados os mais comuns, foi possível verificar o quanto o desempenho de estudantes do terceiro ciclo do Ensino Fundamental está aquém do esperado, tomando por base as orientações dadas nos PCN. Pois segundo esse documento, é esperado que os alunos do terceiro ciclo sejam capazes de coletar, organizar e analisar informações; construir e interpretar gráficos e tabelas.

Observou-se que nem a metade dos alunos pesquisados realizou a leitura dentro dos dados, e que muitos deles ainda apresentaram dificuldades quanto à leitura de dados, considerada uma atividade elementar, sendo recomendada a ser desenvolvida já nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Com isso, acredita-se que esses alunos terão dificuldades em formular argumentos convincentes, tendo por base a análise de dados, atividade essa esperada por alunos que se encontram no terceiro ciclo.

Verificou-se também a enorme dificuldade dos alunos em identificar os tipos mais comuns de gráficos, atividade essencial para o prosseguimento dos estudos referentes às representações gráficas no quarto ciclo e no Ensino Médio. Percebeu-se ainda que é muito comum os estudantes associarem o título do gráfico com tipo de gráfico.

Reitera-se, portanto, conforme apontado na revisão da literatura deste trabalho, que apesar de parecer uma atividade de fácil entendimento, a leitura e a interpretação de gráficos constitui-se em uma atividade que apresenta certas dificuldades aos estudantes. Com isso, acredita-se que seja necessário promover mais atividades que envolvem leitura e interpretação de dados em sala de aula, com vistas à formação estatística dos alunos.

Referências

Andrini, A., & Vasconcellos, M. J. C. de. (2006). *Novo praticando matemática*. v. 2, São Paulo: Editora do Brasil.

- Brasil. (1998a). Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Fundamental (5ª a 8ª série): Matemática*. Brasília: MEC/SEF.
- Brasil. (1998b). Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Fundamental (1ª a 4ª série): Matemática*. Brasília: MEC/SEF.
- Ben-Zvi, D. (2011). Statistical reasoning learning environment. *Revista de Educação Matemática e Tecnológica Ibero-Americana*, Recife (PE), v. 2, n. 2.
- Bertin, J. (1967). *Semiologie graphique: les diagrammes, les reseaux, les cartes*. Paris: Mouton.
- Borba, R.; Monteiro, C.; Guimarães, G.; Coutinho, C. & Kataoka, V. Y. (2011). Educação estatística no ensino básico: currículo, pesquisa e prática em sala de aula. *Revista de Educação Matemática e Tecnológica Ibero-Americana*, Recife (PE), v. 2, n. 2.
- Campelos, S., & Moreira, D. (2011). *Planejamento estatístico: uma experiência de ensino no 8º ano*. XXII Seminário de Investigação em Educação Matemática, Lisboa. Anais... Disponível em: <<http://www.ie.ul.pt/pls/portal/docs/1/334358.PDF>>. Acesso em: 10 jun. 2012
- Carvalho, L. M. T. L. ; Monteiro, C. E. F., & Campos, T. M. M. (2010a). *Refletindo sobre a interpretação de gráficos como uma atividade de resolução de problemas*. In: Lopes, C. E., Coutinho, C. de Q. e S. , & Almouloud, S. A. (Orgs.) *Estudos e Reflexões em Educação Estatística*. Campinas: Mercado de letras.
- Carvalho, L. M. T. L., Monteiro, C. E. F. & Campos, T. M.M. (2010b). Aspectos conceituais e visuais envolvidos na interpretação de gráficos. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, n. 24, p. 135-144. Disponível em: <http://www.fisem.org/web/union/revistas/24/Union_024_013.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2012.
- Cazorla, I. M. (2002). *A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos*. 315 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/results>>. Acesso em: 10 mai. 2010.
- Cazorla, I. ; Kataoka, V. Y. & Silva, C. B. da . (2010). *Trajetórias e perspectivas da educação estatística no Brasil: um olhar a partir do GT 12*. In: Lopes, Celi E. ; Coutinho, Cileda de Q. e S. ; Almouloud, Saddo A. (Orgs.) *Estudos e reflexões em educação estatística*. Campinas (SP): Mercado de letras.
- Cazorla, I. & Utsumi, M. C. (2010). *Reflexões sobre o ensino da estatística na educação básica*. In: CAZORLA, Irene; SANTANA, Eurivalda. (Org.) *Do tratamento da informação ao letramento estatístico*. Itabuna (BA): Via Litterarum.
- Chizzotti, A. (2003). A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. *Revista Portuguesa de Educação*, Braga (Portugal), v. 16, n. 002, p. 221-236. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/374/37416210.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2012.

- Costa, A. (2007). *A educação estatística na formação do professor de matemática*. 153 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós -Graduação Stricto Sensu em Educação, Universidade São Francisco, Itatiba. Disponível em: <[http://www.usf.edu.br/itatiba/mestrado/educacao/uploadAddress/Dissertacao_Adriana_Costa\[1557\].pdf](http://www.usf.edu.br/itatiba/mestrado/educacao/uploadAddress/Dissertacao_Adriana_Costa[1557].pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2012.
- Curcio, F. R. (1987). Comprehension of mathematical relationship expressed in graphs. *Journal for Research in Mathematics Education*, v. 18, n. 5, p. 382-393.
- Flores, C. R., & Moretti, M. T. (2005). *O funcionamento cognitivo e semiótico das representações gráficas: ponto de análise para a aprendizagem matemática*. In: 28ª Reunião da Anped, Caxambu. Anais... Anais da 28ª Reunião da Anped. Rio de Janeiro: Anped, v. 1. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/28/gt19.htm>>. Acesso em: 17 jul. 2012.
- Guimarães, G. L.; Ferreira, V. G. G. & Roazzi, A. (2001). *Interpretando e Construindo Gráficos*. In Anais da 24ª Reunião Anual da ANPED – GT Educação Matemática. Caxambu (MG): Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação.
- Leite, A. P. F. (2010). *Estimativa de medidas de tendência central: uma intervenção de ensino*. 160 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo (SP). Disponível em: <http://www.pucsp.br/pos/edmat/mp/dissertacao/ana_paula_leite.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2011.
- Lopes, C. E. (2010). *A educação estatística no currículo de matemática: um ensaio teórico*. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED. 33., Caxambu (MG). Anais... Disponível em: <<http://www.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/GT19-6836--Int.pdf>>. Acesso em 10 out. 2011.
- Mendonça, L. de O. & Lopes, C. E. (2010). *O trabalho com educação estatística no ensino médio em um ambiente de modelagem matemática*. In: Lopes, C. E. ; Coutinho, C. de Q. e S. ; Almouloud, S. A. (Orgs.) Estudos e reflexões em educação estatística. Campinas (SP): Mercado de letras.
- Monteiro, C. E. F., & Selva, A. C. V. (2001). *Investigando a atividade de interpretação de gráficos entre professores do ensino fundamental*. In: 24a. Reunião anual da ANPE, Caxambu. Anais... Anais da 24a. ANPEd. Disponível em: http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_24/investigando.pdf. Acesso em: 18 jul. 2012.
- Pamplona, A. S. (2010). *A formação estatística do professor de matemática: a importância da utilização de problemas com enunciados socioculturalmente contextualizados*. In: Lopes, C. E. ; Coutinho, C. de Q. e S. ; Almouloud, S. A. (Orgs.) Estudos e reflexões em educação estatística. Campinas (SP): Mercado de letras.
- Paraná. (2008). Secretaria de Estado da Educação. *Diretrizes curriculares da educação básica: matemática*. Paraná: SEED/DEB.
- Triola, Mario F. (1998). *Introdução à estatística*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC.
- Turik, C., Vialli, L., & Moraes, J. F. D. (2012). Análise de atitudes de alunos universitários em relação à estatística por meio da teoria de resposta ao item. *Ciência & Educação*,

Bauru, v. 18, n. 1, p. 231-243. Disponível em: <
<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v18n1/14.pdf>>. Acesso em: 26 jul. 2012.

Vendramini, C. M. M. & Brito, M. R. F. (2010). *Implicações das habilidades matemáticas e das atitudes na aprendizagem dos conceitos de estatística*. In: Lopes, C. E. ; Coutinho, C. de Q. e S. ; Almouloud, S. A. (Orgs.) Estudos e reflexões em educação estatística. Campinas (SP): Mercado de letras.