

Estatística nos anos finais do ensino fundamental: analisando o conhecimento prévio dos alunos do 7º ano

Statistics in the final years of primary school: analyzing the previous knowledge of 7th grade students

Juliano Turmina^{1 2}, Elisa Henning², Fabíola Sucupira Ferreira Sell²

e Luciane Mulazani dos Santos²

¹Associação Educacional Luterana Bom Jesus/IELUSC, ²Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil

Resumo

O presente estudo tem como objetivo principal analisar os resultados de um teste aplicado a alunos dos 7º anos do ensino fundamental sobre seus conhecimentos prévios em conteúdos de Estatística. Inicialmente apresentamos na fundamentação teórica uma análise sobre a importância da estatística na formação social, profissional e humana e buscamos descrever brevemente o desenvolvimento da educação estatística no Brasil em específico no ensino fundamental, tomando como base os conteúdos propostos nos parâmetros curriculares nacionais (PCN). A abordagem metodológica é qualitativa, de cunho interpretativo. Por fim, os resultados da pesquisa mostram que os alunos não possuem os conhecimentos prévios necessários de estatística para seu nível escolar. Os estudantes apresentam dificuldades para calcular a média aritmética corretamente, têm problemas na interpretação e análise de dados e encontram dificuldades na representação gráfica. Os resultados concordam com similares encontrados na literatura.

Keywords: Educação Estatística. Ensino Fundamental. Conhecimentos prévios

Abstract

The present study has as main objective to analyse the results of a test applied to students of the 7th grade of primary school about their previous knowledge in statistics. Initially we present in the theoretical basis an analysis on the importance of statistics in social, professional and human formation. We briefly describe the development of statistical education in Brazil, specific in primary school, based on the contents proposed in the national curricular parameters (PCN). The methodological approach is qualitative. Finally, the research results show that students do not have the necessary prior knowledge of statistics for their school level. Students have difficulty calculating the arithmetic mean, in the interpretation and analysis of data and problems with the graphical representation. The results agree with others found in the literature.

Keywords: Statistics education. primary school. previous knowledge.

1. Introdução

As transformações sociais e a forma de viver do homem vêm se modificando com o passar do tempo. O conhecimento e os avanços tecnológicos estão cada dia mais presentes no cotidiano das pessoas. Desta maneira, o acesso às informações ocorre de forma cada vez mais rápida e eficaz. Nessa perspectiva é fundamental que possamos entender informações e notícias que são apresentadas pela mídia e pelos canais de comunicação. Muitas destas informações são referentes a dados estatísticos que estão relacionados com pesquisas ou até mesmo opiniões, além de informar sobre determinados temas e assuntos diversos (Walichinski, 2012; Damin, 2014; Magalhães, 2016).

Isto posto, a educação estatística passa a ganhar importância no currículo escolar. As mudanças de nossa sociedade exigem que tenhamos uma formação crítica, em que o estudante consiga se apropriar do conhecimento e aplicá-lo em situações do cotidiano para conseguir se comunicar, compreender e entender informações e notícias, além de tomar decisões. Ainda que, para muitas pessoas, a estatística seja uma técnica que descreve dados por meios de porcentagens, gráficos ou tabelas, e que lembre números, ela é, uma ciência que possibilita inúmeros estudos nas mais distintas áreas do conhecimento. Estatística, portanto, é a ciência que fornece os princípios e os métodos para coleta, organização, resumo, análise e interpretação de dados (Vieira, 2008, p. 03).

Para Dias e Santos Junior (2016) a educação estatística é primordial nos dias de hoje, pois são inúmeras as informações estatísticas expostas diariamente, logo é importante que durante toda sua formação escolar, os alunos possam desenvolver-se estatisticamente. Campos, Wodewotzki e Jacobini, (2013) afirmam que é fundamental que se saiba “ler, escrever, demonstrar e trocar informações, interpretar gráficos e tabelas e entender as informações estatísticas dados nos jornais e outras mídias, sendo capaz de se pensar criticamente sobre elas”, de tal modo que no decorrer de sua formação o aluno consiga desenvolver o raciocínio estatístico para poder lidar com as adversidades do dia a dia, tomando decisões com pensamento crítico e probabilístico.

Para Magalhães (2016), a estatística se faz presente nos currículos escolares, porém não de forma efetiva. Em muitas situações o tempo não permite que o professor de Matemática consiga aplicar e desenvolver com os alunos todos os tópicos previstos. Por vezes, os conteúdos são direcionados aos alunos de forma mecânica, sem uma aprendizagem significativa. Além desses fatores, a formação dos professores também é um ponto a ser levado em consideração.

Nessa perspectiva, o presente trabalho faz parte de um projeto de pesquisa mais amplo, no qual buscamos desenvolver algumas práticas para melhorar o processo de ensino e aprendizagem em estatística nos anos finais do ensino fundamental (EF) como por exemplo trabalhar, com o uso de tecnologias, os conteúdos relacionados ao bloco Tratamento da Informação como descrito nos parâmetros curriculares nacionais (PCN)¹. Todavia, para que as ações propostas sejam efetivas é essencial se avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre construção de gráficos e tabelas com variáveis qualitativas e quantitativas, bem como averiguar sua compreensão em relação ao cálculo de medidas de tendência central.

Assim, com o intuito de verificar conhecimentos prévios dos alunos em relação a estatística, este artigo traz os resultados parciais de uma avaliação de caráter diagnóstico, com o objetivo de analisar o conhecimento prévio de conteúdos de estatística de 61 alunos do 7º ano do ensino fundamental (EF) de uma escola da rede municipal de Joinville, município localizando no sul do Brasil. Nesse momento, o propósito não é averiguar causas e avaliar estratégias, mas sim analisar os conhecimentos prévios sobre os seguintes conteúdos: distribuição de frequências, gráficos de barra e setoriais, tabelas de dupla entrada e medidas de tendência central.

¹ Conjunto de diretrizes elaboradas pelo Ministério da Educação Brasileiro para orientar a educação.

1.1. Ensino de estatística no ensino fundamental

O ensino de estatística no ensino fundamental (EF) foi inserido no Brasil no Século XX, com os parâmetros curriculares nacionais (PCN), por meio de um bloco de conteúdos chamado de Tratamento da Informação, o qual fornece aos alunos os instrumentos necessários para organizar e interpretar informações, realizando cálculos para que possam produzir argumentações (PCN, 1998; Walichisnski e Santos Junior, 2013).

Costa e Mendes Nacarato (2011, p. 368) relatam que ao relacionarmos este campo de conhecimento (estatística) com outros países do mundo, no Brasil foi introduzido tardiamente, sem que houvesse formação de professores para se trabalhar estes conteúdos em sala de aula. Entretanto, Oliveira Mendonça, Lopes e Soares (2013, p. 10) apontam que “as propostas curriculares de Matemática nas últimas décadas têm evidenciado a importância do ensino da estatística para auxiliar no desenvolvimento de competências” dos alunos em seu processo de ensino aprendizagem, porém necessitam de estratégias, métodos e materiais diferenciados que possam facilitar seu crescimento em âmbito educacional.

Em relação à formação dos alunos sobre conceitos de estatística, os PCN destacam que o bloco de conteúdos “Tratamento da Informação” deve possibilitar que os alunos ao final do ciclo do EF, consigam desenvolver os instrumentos necessários para se obter informações das mais diversas áreas de estudos, além de interpretá-las e organizá-las de forma correta, devem proporcionar aos alunos as condições de produzirem argumentações e conclusões sobre os temas.

Com relação à base nacional curricular comum (BNCC), entre os objetivos diversos de ensino aprendizagem de matemática, em relação a estatística é proposto seu desenvolvimento nas escolas, desde os anos iniciais até os anos finais do EF de forma integrada com as demais áreas do conhecimento, em um processo contínuo no qual o aluno se sinta motivado a realizar pesquisas e coletar dados, além de descrever sobre os mesmos (Ministério da Educação, 2016).

A presença da estatística nas matrizes curriculares é fundamental, segundo Cazorla, Kataoka e Silva (2010, p. 20), uma vez que “a estatística, nas diretrizes curriculares da educação básica do Brasil, tem um papel fundamental no desenvolvimento da interdisciplinaridade, da transversalidade, do espírito científico e da formação dos alunos para a cidadania”, influenciando a maneira de pensar e agir, instigando seu desenvolvimento educacional.

Corroborando com a ideia de que a matemática e a estatística são fundamentais no desenvolvimento social e pessoal dos alunos, Mendonça, Lopes e Soares (2013, p. 10) afirmam que as novas propostas curriculares de matemática nas últimas décadas evidenciam que o ensino de estatística é importante para auxiliar no desenvolvimento de competências no aluno, tais como: a articulação com diferentes áreas do conhecimento; observação na regularidade de dados; construções e análise de representações gráficas por intermédio de modelos matemáticos, além de proporcionar aos alunos uma vivência diferenciada na forma de raciocinar matemática e estatística.

Já Dias e Santos Junior (2016, p. 229) salientam que a educação estatística é primordial nos dias de hoje, pois são inúmeras as informações estatísticas demonstradas e expostas nas mídias televisivas, impressas e na Internet. É importante que ao se deparar com representações gráficas e tabulares dos mais diversos assuntos da vida cotidiana os alunos possam compreender e interpretar estatisticamente, sejam dados econômicos,

políticos, relacionados a questões sociais, esportivas ou climáticas; é necessário que possuam um olhar crítico em relação ao todo.

Sobre a formação escolar dos alunos nestes temas, Lopes (2014, p.843) destaca que a sociedade contemporânea exige que a escola, além de ensinar conteúdos, desenvolva nos estudantes a capacidade de diferentes formas de raciocínio, adquirindo assim autonomia para solucionar problemas e tomar decisões. Além disso, a estatística com seus conceitos e métodos de coletar, organizar e analisar informações revelou-se uma aliada no desafio de transformar informação bruta em dados, se tornando assim tão presente no dia a dia de qualquer cidadão.

Neste contexto, Echevest e Ávila (2012, p.92) enfatizam que o professor de matemática deve estar preparado para desenvolver em suas aulas os conceitos de estatística, capacitando assim os alunos para lidar com dados (informações) promovendo sua formação crítica na tomada de decisões. Entretanto, ainda destacam que existem carências de recursos para auxiliarem os professores de matemática em suas aulas.

O ensino de estatística, portanto, deve contribuir com o desenvolvimento dos estudantes, instigando e promovendo observações sistemáticas que envolvam informações qualitativas e quantitativas relacionadas à suas realidades do cotidiano, onde possam estabelecer assim relação entre conteúdo e prática através dos mais diversos conteúdos trabalhos nos planos de ensino.

Nos anos finais do ensino fundamental (EF), segundo o PCN (1998, p. 52), é esperado que o aluno saiba desenvolver procedimentos para “coletar, organizar, comunicar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia”, além de calcular “medidas estatísticas como média, mediana e moda com o objetivo de fornecer novos elementos para interpretar dados estatísticos”. Assim, de acordo com o PCN, até o final do 5º ano aluno deve saber construir e interpretar tabelas simples e de dupla entrada e calcular e interpretar a média aritmética simples (Cazorla, Magina, Gitirana e Guimarães, 2017).

Nessa ótica, estudos com objetivo de analisar o conhecimento desses conteúdos foram realizados por Walichinski (2012), Damin (2014), Damin, Santos Junior e Pereira (2017), Leite (2010) e Daminelli (2011). De modo geral, os autores identificam que os alunos ainda apresentam deficiências no conteúdo de medidas de tendência central e na construção e interpretação de gráficos.

2. Metodologia

Com o propósito de avaliar conhecimentos prévios sobre conceitos estatísticos de alunos do 7º ano do EF em uma escola da rede municipal de Joinville, foi aplicado um instrumento de avaliação em duas turmas distintas. O instrumento é um teste composto de seis questões de caráter interpretativo, objetivo e descritivo, elaborado e aplicado por Walichinski (2012).

A pesquisa desenvolvida foi de cunho interpretativo, que segundo Rosa (2009, p.55) é baseada em dois aspectos: i) “as análises sobre os dados coletados sofrem as influências seja pela concepções ou interpretações daqueles que coletam e analisam os dados; e ii) a investigação da própria prática que pode, em diferentes circunstâncias, influenciar as características dos dados coletados”.

A aplicação com cada aluno ocorreu de forma individual em cada sala de aula, em duas aulas de 48 minutos para resolução de questões. Os alunos não consultaram qualquer tipo de material tampouco foram comunicados com antecedência a respeito da realização do teste. O teste apresenta seis questões com intuito de identificar as habilidades dos alunos na representação gráfica e tabular de dados, desenvolvimento de gráficos e tabelas, cálculo de média e moda e análise de informações.

A abordagem foi qualitativa, de tal modo que ao final do processo foi possível um confronto dos resultados da pesquisa com os existentes na literatura. As análises são pressupostas pelas observações na aplicação da atividade concomitante com a coleta de dados e os resultados obtidos pelos alunos nas questões do teste, além das experiências e vivências dos pesquisadores.

3. Resultados e discussão

Ao término da aplicação do teste, realizada em um único momento com os alunos, todas as questões foram corrigidas e as respostas foram analisadas. Apresentamos, assim, os resultados e as discussões sobre o teste realizado. Na primeira questão (Figura 1) o objetivo foi verificar a habilidade dos alunos em determinar a média aritmética de um conjunto de dados.

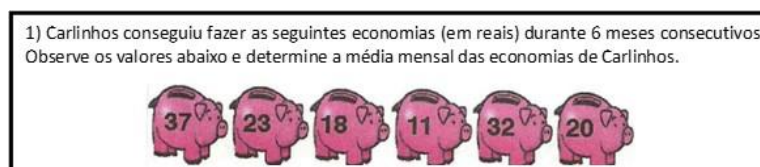


Figura 1. Questão 1 do Teste

Após a análise dos resultados de 61 alunos, conclui-se que 11 alunos (18%) conseguiram calcular a média aritmética corretamente. Dezesesseis alunos (26%) não concluíram a questão de forma correta, pois efetuaram a divisão incorretamente e 25 (41%) alunos erraram a questão. Dois erros distintos foram observados: uma parte dos alunos efetuou a soma de forma incorreta e a outra somou os valores sem efetuar a divisão. Nove alunos deixaram essa questão em branco.

Com relação ao segundo tipo de erro (somar os valores sem efetuar a divisão), diretamente relacionado à compreensão da média aritmética, cabe observar que situação similar se apresenta na literatura. No trabalho de Walichinski (2012), dos 22 alunos participantes, somente 14% determinaram corretamente a média aritmética, e metade dos alunos apresentaram a soma dos valores como sendo a média. Os resultados encontrados são aderentes aos encontrados por Damin et al. (2016), específico sobre os conhecimentos de média aritmética, no qual destaca que “o principal erro dos alunos foi o de calcular a média apenas realizando a soma de dados, não dividindo o valor encontrado pela quantidade de dados do conjunto”. Com isso, é possível observar a dificuldade dos alunos na compreensão do conceito de média aritmética. Para Fernandes (2014, p.97) “é perceptível que os alunos em modalidades de ensino diferentes apresentam dificuldades acentuadas quanto à compreensão conceitual de média aritmética”.

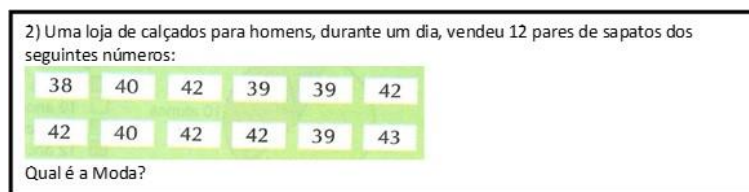


Figura 2. Questão 2

A questão seguinte, número dois (Figura 3), instigava os alunos a determinarem a moda de um conjunto de dados. Porém, no momento de aplicação da atividade muitos alunos das duas turmas questionaram o professor sobre o que significava o termo *moda*, como calcular, se era necessário somar ou algo do gênero, e que tipo de cálculo deveriam realizar. Na Matriz Curricular do município de Joinville (Secretaria de Educação, 2014), a moda aparece como conteúdo do 7º Ano, assim, os alunos não haviam estudado a moda previamente.

Apesar da manifestação dos alunos sobre o conceito de moda, e de não terem previamente visto esse assunto, 41(67%) alunos responderam corretamente que a moda era 42. Dentre os demais alunos, 11 responderam de forma incorreta e 9 não responderam. Esses resultados são similares aos do trabalho de Walichinski (2012, p.63), no qual 77,3% (17) dos alunos acertaram essa questão. Leite (2010) relata que ao trabalhar o conceito de moda em sala de aula, percebe que os alunos aprendem essa medida com maior facilidade. A moda é, de acordo com Cazorla et al. (2017) a medida mais intuitiva de todas as medidas de tendência central, pois se refere a categoria ou valor que se repete com maior frequência. Assim, intuitivamente o aluno já conhece a moda, mesmo sem ter sido apresentado ao seu conceito formal.

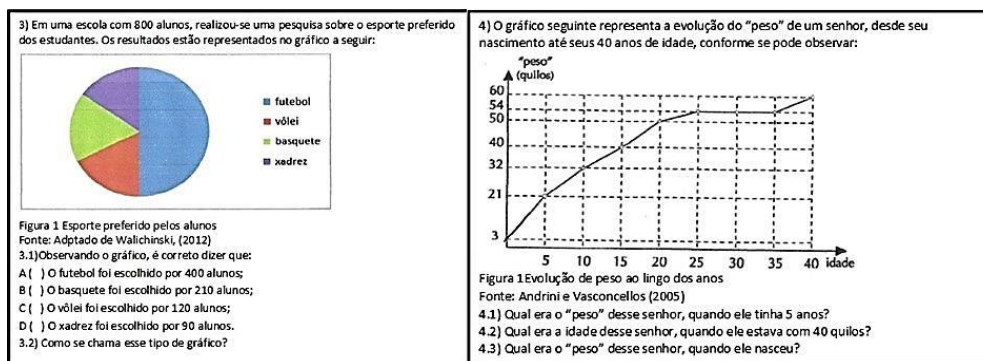


Figura 3. Questões 3 e 4

A terceira questão exigiu que os alunos realizassem uma correspondência entre um valor numérico e um setor circular, além de identificarem de maneira correta o nome do gráfico. Na análise dos resultados, 30 alunos (49%) conseguiram identificar como sendo futebol o esporte preferido. Um pouco mais da metade dos alunos (51%) errou a questão. Esses resultados são similares aos de Walichinski (2012), Fernandes (2014) e Vasconcelos (2007) que também encontraram contexto similar, com um pouco mais de 50% dos respondentes errando questões sobre interpretação de gráficos. Na questão 3.2, 53 alunos (85%) identificaram corretamente o gráfico, ou seja, gráfico setorial ou de *pizza*.

Na questão 4, os alunos deveriam interpretar um gráfico de linhas. A maioria dos alunos acertou a questão (Tabela 1).

Tabela 1. Número de acertos por itens da questão 4 do Teste

Questões	4.1	4.2	4.3
Nº Acertos	56	53	57
% acertos	91,80%	86,89%	93,44%

No mesmo aspecto proposto por esta atividade, Vasconcelos (2007, p.184) e Walichinski (2012) destacam de forma similar que na interpretação de gráficos de barras, colunas e linhas os alunos não encontram dificuldades, ou seja, conseguem obter as informações solicitadas e analisar os dados apresentados.

Finalizando o teste, as questões 5 e 6 (Figuras 4 e 5) instigam os alunos a realizarem a análise, interpretação e construção de tabelas e gráficos de dupla entrada. O objetivo principal da questão 5 (Figura 4) norteia a ideia de que os alunos devem conseguir interpretar situações de gráficos dupla entrada e associar suas informações na forma tabular, conseguindo descrever os dados e valores numéricos presentes no gráfico.

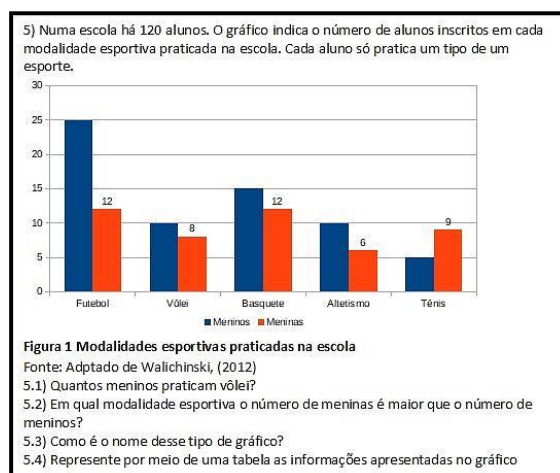


Figura 4. Questão 5 do teste.

O item 5.1 foi respondido corretamente por 58 alunos (95%), seguidos de 54 alunos (89%) no item 5.2. Quanto ao item 5.3, apenas 10 alunos (17%) identificaram corretamente o gráfico, como sendo gráfico de barra de dupla entrada. Assim, pode-se dizer que a maioria dos alunos conseguiu identificar no gráfico o que foi pedido nas questões 5.1 e 5.2, mas não sabem o nome formal do mesmo. Quanto às respostas do item 5.4, 29 alunos (48%) conseguiram construir a tabela solicitada, todavia, um pouco mais da metade (52% dos alunos) não conseguiu construir corretamente a tabela ou não respondeu.

6) O professor de Educação Física perguntou aos alunos de uma turma do 7º ano qual era o esporte preferido deles. Todos os alunos responderam indicando um esporte apenas. O resultado dessa consulta pode ser visto na seguinte tabela.

Tabela 01 Esporte preferido por meninas e meninos

Esporte Preferido	Como praticante		Como Espectador	
	Meninos	Meninas	Meninos	Meninas
Basquete	2	3	2	2
Futebol	10	2	5	6
Vôlei	1	5	6	1
Tênis	0	4	2	7
Outros	2	3	0	1
Total	15	17	15	17

Fonte: Adaptado de Walichinski, (2012)

6.1) Qual é o esporte que as meninas mais gostam de assistir?

6.2) Na malha quadriculada abaixo, represente por meio de um gráfico de barras duplas, a preferência dos meninos e das meninas em relação ao esporte praticado pelos mesmos, conforme informações da tabela anterior.

Figura 5. Questão 6 do Teste.

Na questão 6 (Figura 5) os alunos devem realizar a análise e interpretação de uma tabela de dupla entrada e posteriormente construir um gráfico. Esta questão é similar à anterior, de tal forma que na realização da atividade alguns alunos questionaram se as respostas do item anterior estavam nesta questão. O item 6.1 foi respondido corretamente por 52 alunos (85%). Já sobre a construção de um gráfico de dupla entrada sobre esporte praticado, 11 alunos não conseguiram desenvolver nenhum tipo de representação, 14 representaram o gráfico incorretamente e 17 alunos estavam com suas atividades incompletas com escalas incorretas, gráficos mal desenvolvidos ou por finalizar. Outros ainda deixaram alguns tipos de esportes fora do gráfico solicitado.

Esses resultados, das questões 5 e 6, concordam parcialmente com os resultados apresentados por Walichinski (2012), Fernandes (2014), Damin (2014) e Estevan (2010). Para os autores, os alunos não possuem habilidades de interpretar certos modelos de gráficos, apresentando dificuldades em descrever as informações gráficas em valores numéricos expostos em tabelas. Os resultados obtidos na questão 6, são similares aos encontrados por Fernandes (2014, p. 101) quando relata que “verificou-se que os alunos em geral não desenvolveram satisfatoriamente a habilidade de transcrever uma representação tabular para a representação gráfica”.

Após a análise das respostas, pode-se concluir que a turma de alunos participantes na pesquisa – do sétimo ano do Ensino Fundamental – apresenta dificuldades na construção de conhecimentos sobre cálculo de média aritmética e análise de dados em tabelas e gráficos, representação gráfica de dados. Nossos resultados corroboram a afirmação de Walichinski (2012, p.78) ao término de sua análise de dados sobre o tema. O autor relata que “com base na análise realizada em cada uma das questões, pode-se considerar como insatisfatório o desempenho prévio dos estudantes em relação aos conteúdos básicos de estatística.” A turma em análise apresenta as mesmas dificuldades que turmas analisadas por outros autores, em diferentes escolas, cidades e regiões no Brasil e em outros momentos no tempo. O presente estudo contribui para melhor entender a realidade local e auxiliar no desenvolvimento de e aprimoramento das práticas de ensino e aprendizagem para os nossos alunos.

4. Considerações finais

Este artigo teve como objetivo inicial apresentar e analisar os resultados de um teste aplicado com alunos dos 7º anos do EF, sobre conhecimentos prévios de estatística. Por

fim, ao final do processo foi possível identificar os conhecimentos prévios de estatística, bem como suas dificuldades. Verificou-se que os alunos não alcançaram o que era esperado de acordo com as diretrizes para a fase na qual se encontram. Foi possível observar que os alunos possuem dificuldades em calcular a média aritmética, não conseguem desenvolver tabelas a partir de gráficos, além de apresentarem problemas na construção de gráficos. Os alunos ainda têm dificuldades na compreensão em informações expostas em tabelas e gráficos, especificamente envolvendo duas variáveis. Por outro lado, a moda, que formalmente seria ensinada posteriormente, pelas suas características intuitivas é conhecida pela maioria dos alunos pesquisados.

Na perspectiva de auxiliar de professores na desenvolverem da melhor maneira possível a aplicação dos conteúdos relacionadas a estatística no EF, consideramos essencial o desenvolvimento e aplicação de sequências de ensino que possam proporcionar um ensino aprendizagem e efetivo diferenciado aos estudantes.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Danieli Walichinski por autorizar o uso das questões e ao CNPq (processo 427352/2016-9) pelo financiamento do projeto.

Referências

- Campos, C. R., Wodewotzki, M. L. L. e Jacobini, O. R. (2013). *Educação estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Cazorla, I. M., Kataoka, V. Y. e Silva, C. D. (2010). Trajetória e perspectivas da Educação Estatística no Brasil: um olhar a partir do GT12. Em C.E. Lopes, C. Q. S. Coutinho, e S. A. Almouloud, (Eds). *Estudos e reflexões em educação estatística*. (pp. 19-44). Campinas: Mercado de Letras,
- Cazorla, I. M., Magina, S., Gitirana, V. e Guimarães, G. (2017). *Estatística para os anos iniciais do ensino fundamental*. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Disponível em: http://www.sbem.com.br/files/ebook_sbem.pdf.
- Costa, A. e Mendes Nacarato, A. (2011). A estocástica na formação do professor de matemática: percepções de professores e de formadores. *Boletim de Educação Matemática*, 24(39), 367-386.
- Damin, W. (2014). *Ensino de estatística para os anos finais do ensino fundamental*. Dissertação de Mestrado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- Damin, W., dos Santos Junior, G. e Pereira, R. D. S. G. (2017). Contribuições de uma sequência didática: resultados de um pré e pós-teste de estatística. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 8(1), 83-97.
- Daminelli, E. (2011). *Uma proposta de ensino de estatística na 8ª série/9º ano do ensino fundamental*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Dias, C. D. F. B. e dos Santos Junior, G. (2016). Ensino de estatística e tecnologias da informação e comunicação: entre a docência e o desenvolvimento de recursos tecnológicos. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 9(1), 228-246.
- Echeveste, S. e de Ávila, M. G. (2002). Estatística no ensino fundamental e médio. *Acta Scientiae*, 4(1), 97-100.
- Fernandes, R. J. G. (2014). *Estatística e probabilidade: uma proposta para os anos iniciais do ensino fundamental*, Dissertação de Mestrado, Universidade

- Tecnológica Federal do Paraná.
- Leite, A. P. F. (2010). *Estimativa de medidas de tendência central: uma intervenção de ensino*. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Lopes, C.E. (2014). As narrativas de duas professoras em seus processos de desenvolvimento profissional em educação estatística. *Boletim de Educação Matemática*, 28(49). 228-246.
- Magalhães, M. N. (2016). *Atividades para o ensino de probabilidade e estatística na educação básica*. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5937_2749_ID.pdf.
- Ministério da Educação. Brasil. (2016). *Base nacional comum curricular – Documento preliminar*. MEC. Brasília, DF, 2º versão. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf.
- Oliveira Mendonça, L., Lopes, C. E. e Soares, E. (2013). Educação estatística em um ambiente de modelagem matemática nas aulas do ensino médio. *Horizontes*, 31(1), 9-19.
- Rosa, C. C. (2009). *Um estudo do fenômeno de congruência em conversões que emergem em atividades de modelagem matemática no ensino médio*. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Londrina.
- Secretaria de Educação Joinville (2014). *Diretrizes curriculares: Matemática (6º a o 9º ano do ensino fundamental)*. Prefeitura Municipal de Joinville.
- Secretaria de Educação Fundamental. Brasil (1998). *Parâmetros curriculares nacionais: matemáticas (3º e 4º ciclos do ensino fundamental)*. Brasília: SEF/MEC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>.
- Vieira, S. (2008). *Introdução à bioestatística*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Vasconcelos, P. R. (2007). *Leitura e interpretação de gráficos e tabelas: estudo exploratório com alunos da 8ª série do ensino fundamental*. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Walichinski, D. (2012). *Contextualização no ensino de estatística: uma proposta para os anos finais do ensino fundamental*. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- Walichinski, D. e Junior, G. S. (2013). Contribuições de uma sequência de ensino para o processo de ensino e aprendizagem de gráficos e tabelas segundo pressupostos da contextualização. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 35, 19-42.