

Autor | Author**EDEL ALEXANDRE SILVA PONTES***
edel.pontes@ifal.edu.br

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS NO ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA DE MANEIRA CONTEXTUALIZADA

SOME THEORETICAL CONSIDERATIONS ON STATISTICAL TEACHING IN BASIC EDUCATION IN A CONTEXTUALIZED APPROACH

Resumo: Este artigo de cunho teórico objetivou apresentar uma proposta metodológica para o processo de ensino e aprendizagem de estatística na educação básica. O ato de ensinar e aprender e a contextualização em estatística são critérios relevantes para alcançarmos os objetivos propostos nesta prática educacional. Através de uma atividade-pesquisa, na própria escola, é possível desenvolver diversos conceitos de estatística com alunos do ensino fundamental, entre eles: coleta de dados, tabulação de dados, gráfico estatístico e medidas estatísticas. Espera-se que este trabalho possa aproximar o estudo de estatística ao estudante de educação básica, no intuito de provocar no aluno aprendiz o despertar para a pesquisa.

Palavras-chave: Educação básica; Ensino de Estatística; Contextualização.

Abstract: *This theoretical article aimed to present a methodological proposal to the teaching and learning process of statistics in basic education. The teaching and learning and the contextualization in statistics are relevant criteria for achieving our goals in this educational practice. Through a research activity, in the school itself, it is possible to develop several statistical concepts with elementary school students, among them: data collection, data tabulation, statistical graph and statistical measures. This work intends to approximate the study of statistics to the basic education student, in order to provoke in the learner student the awakening to research.*

Keywords: *Basic education; Teaching statistics; Contextualization.*

INTRODUÇÃO

Atualmente, vivemos em um mundo globalizado da comunicação e da informação, em que praticamente somos dependentes de instrumentos gerados pela alta tecnologia produzida por pesquisadores. A escola de ensino fundamental tem um papel significativo no processo de ensino e aprendizagem de novos conhecimentos e saberes, pois leva professores e alunos a interagirem em busca da perfeição na prática educacional.

Em todos os contextos e áreas em nossa sociedade, vemos a tecnologia sendo utilizada, mas quando observamos a área educacional, mais precisamente no ensino e aprendizagem, a tecnologia tem sido subutilizada. As transformações tecnológicas impõem novos ritmos, novas percepções, surgindo assim mudança no comportamento e no ensino e aprendizagem. Com essas mudanças, percebemos um descompasso entre a geração que ensina e a de quem aprende. (NASCIMENTO; SCHIMIGUEL, 2017, p. 116).

Segundo D' Ambrosio (2002), o paradigma educacional *ensino-aprendizagem* não será avaliado pelo conteúdo ensinado pelo professor e aprendido pelo aluno. É necessário encontrar na educação novas possibilidades para que o aluno possa se aproximar de sua realidade e que seja essencial para o exercício de todos os direitos e deveres intrínsecos à cidadania.

Diante dessa conjuntura, espera-se que muitos modelos da estatística, tais como coletar e tabular dados, analisar gráficos, interpretar medidas e fazer inferência sejam de fundamental importância para a compreensão da evolução da humanidade através da era tecnológica.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais recomendam o trabalho com Estatística com a finalidade de que o estudante construa procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações, e que seja capaz de descrever e interpretar sua realidade, usando conhecimentos matemáticos. [...] Os Parâmetros indicam que a coleta, a organização e descrição de dados são procedimentos utilizados com muita frequência na resolução de problemas e estimulam as crianças a fazer perguntas, estabelecer relações, construir justificativas e desenvolver o espírito de investigação. (LOPES; MORAN, 1999, p. 2-3).

Wodewotzki e Jacobini (2004) afirmam que até meados dos anos 90 não existia uma preocupação com os conteúdos de estatística no ensino fundamental nem com pedagogias associadas ao ensino e à aprendizagem desses conteúdos. O estudo de estatística se apresenta como uma opção viável no rastreamento de um ensino eficiente, motivador e de qualidade, em contrapartida a uma escola passiva e desintegrada com o mundo real. Lopes (2008, p. 61) defende "que os conceitos estatísticos devam ser trabalhados desde os anos iniciais da educação básica para não

privar o estudante de um entendimento mais amplo dos problemas ocorrentes em sua realidade social".

A importância das concepções de estatística vistas por professores da educação básica é de extrema relevância para identificar e compreender quais os modelos estatísticos que melhor se aproximam da realidade da criança. A estatística é a ciência dos dados e das tomadas de decisões e, dessa forma, faz-se necessário construir uma proposta de adequação desse estudo com a educação básica, fundamentada em um ensino motivador, criativo e real.

Nos anos finais do Ensino Fundamental, habilidades como a coleta e a organização de dados, leitura e interpretação de gráficos e tabelas, devem ser aprimorados, ampliados e outros acrescentados, como os conceitos de medidas de tendência central. Trabalhar o ensino de Estatística é um desafio para o professor de Matemática, pois cabe a ele proporcionar oportunidades de conhecimento junto aos limites e possibilidades do Ensino Fundamental. Buscar aporte teórico e novas metodologias é fundamental no desenvolvimento adequado no ensino da Estatística, bem como pode possibilitar uma melhor compreensão por parte dos alunos. (DAMIN et al., 2017, p. 3).

O presente artigo, de cunho teórico, visa buscar alternativas relevantes para o ensino de estatística na educação básica. Começaremos o trabalho apresentando algumas discussões acerca do ato de ensinar estatística na educação básica. Em seguida, indicaremos o processo de contextualização da estatística como uma ferramenta eficaz para um melhor entendimento de seus conceitos e regras, buscando sempre a qualidade na metodologia de ensino e aprendizagem. Posteriormente, alguns exemplos serão sugeridos como práticas educacionais eficientes para o processo de ensino e aprendizagem de estatística na educação básica. Por fim, apresentaremos as considerações finais geradas pelo desdobramento das práticas educacionais sugeridas.

O ATO DE ENSINAR E APRENDER ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Existem diversos estudos e pesquisas que tratam, a partir de várias abordagens distintas, as diferentes formas de ensinar e de aprender na educação básica. A maioria dos inúmeros trabalhos publicados em revistas especializadas no processo de ensino e aprendizagem tem como foco de interesse e atenção,

primeiramente, o aluno e, como consequência, a formação e as aptidões do professor.

O ato de ensinar e aprender na educação básica passa por um momento de reflexão entre os atores do processo educacional: o professor, por ter o *status* de ser o facilitador e transmissor do novo; e o aluno, como o centro das atenções – o ator principal. Tunes (2005) afirma que, a cada momento, aqueles que ensinam e aqueles que aprendem percebem o impacto que sofrem e causam um no outro, isto é, o professor planeja ações cujos objetivos os alunos realizam.

Essa reflexão nos leva a uma dura discussão do real papel da escola moderna de minimizar as defasagens entre o cotidiano tecnológico dos alunos aprendizes e as inúmeras abstrações estabelecidas nas bancas escolares pelos professores facilitadores. Para garantir a eficácia do processo de ensino e aprendizagem, faz-se necessário que o facilitador tenha sensibilidade suficiente para perceber as necessidades do aprendiz. Para Bicudo (1999, p. 5), “O ato de ensinar não se esgota em si”.

Assim, para o professor empenhado em promover a aprendizagem de seu aluno, há o imperativo de penetrar e interferir em sua atividade psíquica, notadamente seu pensamento. Essa necessidade antecede a tudo e, por isso mesmo, dirige a escolha dos modos de ensinar, pois sabe o professor que os métodos são eficazes somente quando estão, de alguma forma, coordenados com os modos de pensar do aluno. É nesse sentido, portanto, que podemos afirmar que o aluno dirige o seu próprio processo de aprender. (TUNES et al., 2005, p. 691).

Moretti (2015) afirma que a escola deve organizar situações de ensino que coloquem o aluno em situações que a resolução do problema esteja relacionada com os conceitos que se deseja ensinar, sempre de forma mediada pelo professor.

Já existem diversas pesquisas que são realizadas anualmente na perspectiva de encontrar estruturas educacionais exitosas para o ensino de estatística na educação básica (LEAKE JR., 1965; LOPES; MORAN, 1999; LOPES, 2008; GUIMARÃES; GITIRANA, 2009; ESTEVAM; KALINKE, 2013; DAMIN, 2017). Algumas inquietações e indagações sobre o ato de ensinar estatística na educação básica estão materializadas em três perguntas fundamentais para desenvolvermos melhores resultados práticos (GARFIELD, 1995; LOVETT; GREENHOUSE, 2000):

Por que ensinar estatística na educação básica?

O que ensinar de estatística na educação básica?
Como ensinar estatística na educação básica?

Damin et al. (2017) afirmam que é um grande desafio para o professor de matemática ensinar estatística no ensino fundamental, visto que é indispensável um aporte teórico e uma nova metodologia para o desenvolvimento adequado do ensino dessa ciência. Para Lopes (2008), faz-se necessário desenvolver uma prática pedagógica na qual sejam apresentadas propostas de atividades para que o aluno possa observar e construir eventos possíveis através da coleta e da organização de dados.

O ato de ensinar estatística na educação básica deve oportunizar condições para o aluno aprender gerar autonomia suficiente para estabelecer relações dos conteúdos aprendidos com os modelos de seu dia a dia. O procedimento mecânico de memorização deve ser substituído por métodos criativos e de raciocínio lógico, de tal forma que o aluno esteja motivado e pronto para desenvolver seus conhecimentos e saberes. Segundo Maia (2009), diversas formas de conhecimento circulam na escola, o que o aluno traz de casa, da rua, versões populares de explicações de fenômenos ambientais, físicos e humanos. Isto é, existe uma infinidade de formas diferentes de compreender o mundo, os objetos e até mesmo o processo de ensino e aprendizagem.

A RELEVÂNCIA DA DEFESA DO ENSINO DA ESTATÍSTICA NO ENSINO BÁSICO DE MANEIRA CONTEXTUALIZADA

O educador deve estar preparado para compreender e acompanhar com destreza a nova geração de alunos “tecnológicos”. No contexto atual, com uma sociedade mutável, é necessária total e irrestrita adequação das escolas aos novos modelos de tecnologia, de tal forma que o aluno esteja motivado e seja curioso na escola que frequenta. Partindo desse pressuposto e sabendo da necessidade de transformar o processo de ensino e aprendizagem de estatística na educação básica, surge um termo bastante promissor para a execução dessa tarefa: a *contextualização* do ensino de estatística.

O termo *contexto* vem do latim *contextus*, sugerindo a ideia de conexão das coisas. O contexto é um conjunto de circunstâncias a partir do qual se considera um fato. A contextualização significa apresentar o contexto, descrever uma conjuntura ou explicar uma situação.

Um modelo de uma prática educacional contextualizada deve ser iniciado no cotidiano do aluno, a partir de seus conhecimentos preliminares e intuitivos, e ser

expandido por meios de interpretações de gráficos estatísticos; de coleta e tabulação de dados e de cálculo de medidas de tendência central. A contextualização em estatística não é construída apenas das relações dos seus tópicos com o dia a dia do aluno, e sim da interdisciplinaridade, das novas tecnologias educacionais e de seus modelos de análise de dados e tomada de decisão. O aluno, como centro no processo de adquirir novos conhecimentos, tem um papel significativo nessa transformação do saber, pois é dele que podemos estimular o novo, com criatividade, com atitudes e principalmente com a valorização da estatística.

O ponto inicial desse processo passa pelo seguinte questionamento: o que poderemos utilizar do ensino de estatística na educação básica? Essa é a grande oportunidade de apresentar conceitos de estatística que possam despertar no aluno os primeiros passos para fazer pesquisa, tais como a forma de coletar dados, a tabulação dos resultados, a construção de gráficos estatísticos e o cálculo de medidas estatísticas.

Deste modo, a Estatística, com as suas noções e métodos, poderá ter uma dupla funcionalidade, cada uma igualmente importante na vida dos cidadãos: permitir a compreensão de uma variedade de aspectos da sociedade atual e facilitar a tomada de decisões no cotidiano de cada cidadão, onde a incerteza e variabilidade estão muito presentes. (QUINTAS, 2011, p. 39).

Em seguida, um segundo questionamento: os professores da educação básica tem conhecimento suficiente sobre estatística? Os educadores precisam se adequar a uma nova realidade de ensino. Faz-se necessário perceber que, a cada instante, o aluno fica mais exigente e questionador sobre a verdadeira aplicabilidade das informações repassadas em sala de aula por seus professores. Segundo Carvalho (2011), para que a aprendizagem de matemática, nesse caso a estatística, seja eficiente, é necessário que na formação do professor sejam incluídos temas que possibilitem os seguintes pontos: um conhecimento amplo e estrutural dos conteúdos que deverão ensinar a seus alunos; a realização de atividades com material didático acessível a seu ambiente social; o contato com novas teorias da aprendizagem e a reflexão sobre princípios metodológicos que ajudem a sua prática pedagógica.

Em nossa sociedade atual, a instituição escolar não tem conseguido acompanhar as alterações sociais e tecnológicas ocorridas mundialmente e cabe ao professor intervir sistematicamente na reversão dessa situação, ao promover interações sociais que gerem processos reflexivos entre os estudantes e que estes também contribuam na reestruturação dos espaços pedagógicos. Ao pensarmos

sobre a formação de um profissional que exerce seu ofício nesse contexto, precisamos refletir a respeito da aprendizagem do professor. (LOPES, 2008, p. 68).

Por conseguinte, um terceiro questionamento vem à tona: qual a metodologia adotada para melhorar a aprendizagem de estatística na educação básica? O processo de ensino e aprendizagem de modelos matemáticos, em especial da estatística, requer extrema habilidade e competência dos professores envolvidos, de maneira a produzir métodos educacionais eficazes no entendimento desse conteúdo.

Os atuais índices de fracasso mostram que a metodologia baseada em memorização de regras e definições, empregadas ainda hoje no ensino de matemática na maioria das escolas, não suscita o interesse e nem a aprendizagem desses conteúdos. É preciso uma metodologia significativa, que traz respostas aos estudantes como seres que pensam. (MALDANER, 2011, p. 29).

ALGUMAS PRÁTICAS PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O modelo de educação brasileiro atual se mantém inquestionável e previsível, seja na forma de ensinar do professor seja na forma de aprender do aluno. Dessa forma, apresentaremos um experimento bastante interessante, que pode ser facilmente desenvolvido no ensino fundamental para o estudo de estatística. Para Hattie (2017), o grande objetivo da escola é assegurar que todos os alunos aprendam, e não apenas que tenham aulas. As práticas e os procedimentos adotados pelos professores em sala de aula devem estar diretamente associados à aprendizagem dos alunos.

O planejamento da aula pode ser feito de várias maneiras, mas a mais poderosa é quando os professores trabalham juntos para desenvolver planos e desenvolver um entendimento comum do que vale a pena ensinar, colaboram na compreensão de suas crenças de desafio e progresso e trabalham juntos para avaliar o impacto do seu planejamento nos resultados dos alunos. (HATTIE, 2017, p. 35).

O planejamento de uma aula de estatística para alunos do ensino fundamental é de grande valia, não somente para a disciplina matemática, como para qualquer outra disciplina, pois dá a oportunidade ao aluno de aprender a analisar e interpretar dados.

Um dos aspectos importantes na formação estatística durante a educação básica refere-se à capacidade em perceber a existência da variação, à necessidade de

descrever populações, a partir de coleta de dados, e à necessidade de reduzir dados primitivos, percebendo tendências e características através de sínteses e apresentação de dados. Conforme os estudantes forem progredindo em lidar com investigações estatísticas, seria importante que eles entendessem a necessidade de estudar amostras, ao invés de populações, e fazer inferências de amostras para populações. (LOPES, 2008, p. 69).

Diante do exposto, a ideia da aula consiste em apresentar para os alunos do ensino fundamental a seguinte proposta (Tabela I):

Tabela I – Experimento como Prática no Ensino de Estatística na Educação Básica

- 1 Selecionar aleatoriamente vinte alunos da escola e solicitar as seguintes informações: idade (em anos), peso (kg), altura (cm), número de irmãos (quantidade) e horas por dia na *Internet* (em horas).
- 2 Atividades a serem desenvolvidas: coleta dos dados, tabulação dos dados, construção de gráfico estatístico e cálculo de medidas estatísticas.

Fonte: do próprio autor

Observa-se que selecionar aleatoriamente indivíduos de uma população significa afirmar que todos os elementos da população têm igual probabilidade de ser selecionados, e a seleção de um indivíduo não afeta a probabilidade de qualquer outro. A coleta de dados é uma importante tarefa na pesquisa, pois envolve a população a ser estudada e a forma como os dados serão selecionados. É importante que, após a coleta dos dados, faça-se a tabulação dos dados, em que cada aluno entrevistado estará associado às cinco perguntas executadas. Para Marconi e Lakatos (1999, p. 36), a tabulação dos dados significa:

A disposição dos dados em tabelas, possibilitando maior facilidade na verificação das inter-relações entre eles. É uma parte do processo técnico de análise estatística que permite sintetizar os dados de observação conseguidos pelas diferentes categorias. Dessa forma, poderão ser mais bem compreendidos e interpretados mais rapidamente. (MARCONI; LAKATOS, 1999, p. 36).

As variáveis envolvidas (idade, peso, altura, número de irmãos e horas na Internet) são todas quantitativas. Dos alunos envolvidos, esta etapa requer apenas interesse em participar de uma atividade de campo, entrevistando colegas de sua escola. A tabela II, na próxima página, mostra uma suposta pesquisa com as respostas de 20 alunos fictícios.

A descrição ou sumarização dos dados pode ser feita por meio da construção de gráficos.

Os gráficos, utilizados com habilidade, podem evidenciar aspectos visuais dos dados, de forma clara e de fácil compreensão. Em geral, são empregados para dar destaque a certas relações significativas. A representação dos resultados estatísticos com elementos geométricos permite uma descrição imediata do fenômeno. (MARCONI; LAKATOS, 1999, p. 40).

Os *softwares* estatísticos são bastante utilizados para esse tipo de operação; neste caso, utilizamos o Excel. Percebe-se que essa etapa é de fácil aprendizagem, visto que os alunos do ensino fundamental estão extremamente adaptáveis ao mundo das tecnologias. Observa-se que, das cinco variáveis quantitativas analisadas, três são de valores discretos (idade, número de irmãos e horas na *Internet*) e duas são de valores contínuos (peso e altura). Apresentaremos alguns gráficos estatísticos para relacionar cada variável da suposta pesquisa, seguindo a ordem da Tabela III, também apresentada na próxima página.

Tabela II – Tabulação dos dados do experimento, onde: ID – idade, PE – peso, AL – altura, NI – número de irmãos e HI – horas na *Internet*

| Alunos | ID | PE | AL | NI | HI |
|--------|----|----|-----|----|----|
| 1 | 11 | 32 | 140 | 2 | 6 |
| 2 | 12 | 35 | 142 | 2 | 7 |
| 3 | 12 | 35 | 140 | 3 | 8 |
| 4 | 15 | 55 | 158 | 5 | 3 |
| 5 | 13 | 45 | 140 | 1 | 3 |
| 6 | 11 | 40 | 135 | 0 | 4 |
| 7 | 12 | 35 | 140 | 1 | 5 |
| 8 | 14 | 43 | 155 | 2 | 0 |
| 9 | 15 | 58 | 168 | 2 | 2 |
| 10 | 14 | 57 | 154 | 5 | 5 |
| 11 | 13 | 35 | 152 | 3 | 5 |
| 12 | 12 | 32 | 140 | 4 | 6 |
| 13 | 12 | 36 | 145 | 1 | 4 |
| 14 | 11 | 30 | 140 | 2 | 7 |
| 15 | 15 | 50 | 165 | 5 | 8 |
| 16 | 13 | 37 | 148 | 4 | 4 |
| 27 | 15 | 42 | 150 | 3 | 6 |
| 18 | 12 | 36 | 145 | 2 | 5 |
| 19 | 12 | 35 | 146 | 2 | 5 |
| 20 | 11 | 30 | 140 | 1 | 5 |

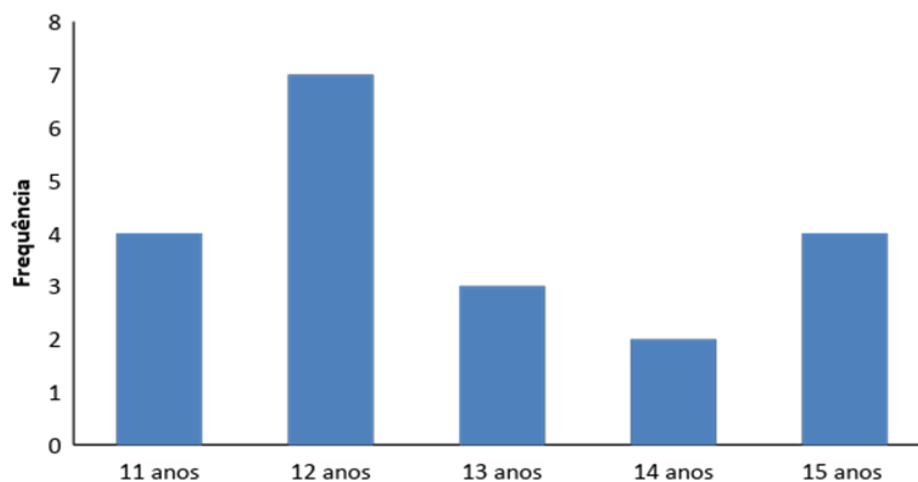
Fonte: do próprio autor

Tabela III – Relação dos gráficos por variável da pesquisa

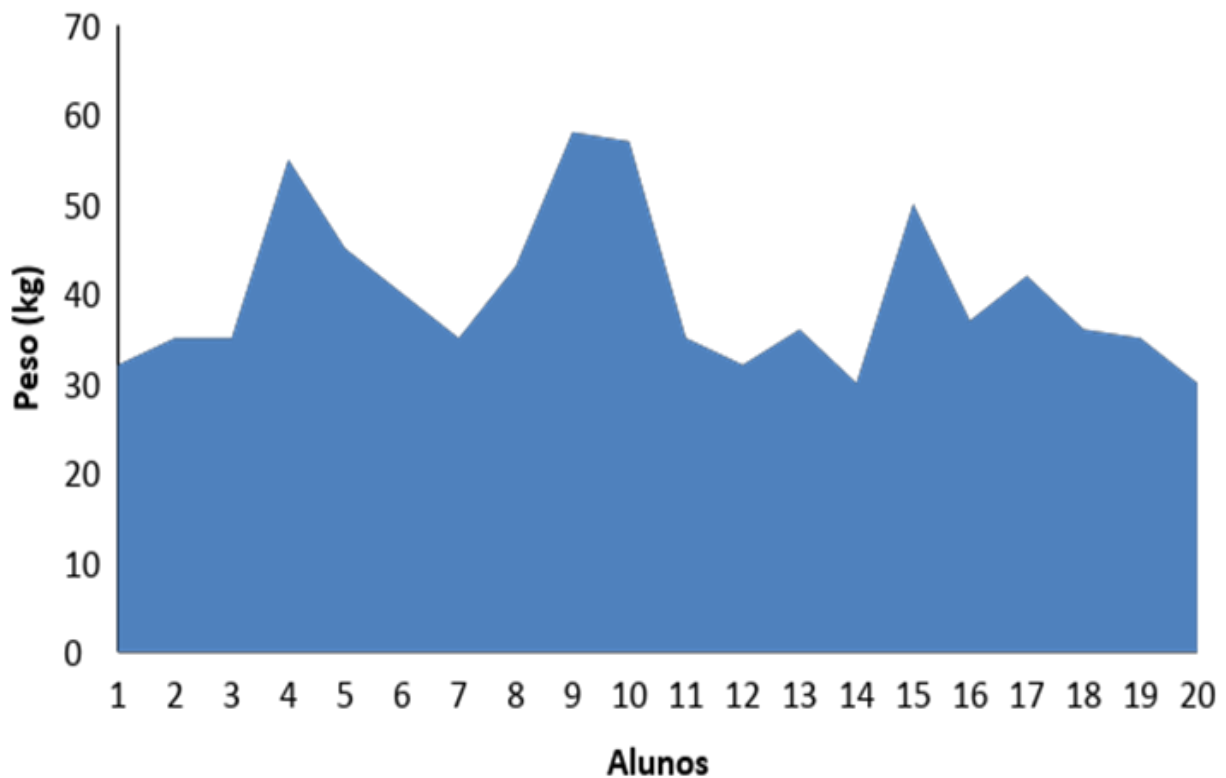
| Variável | Ordem | Tipo de variável | Tipo de gráfico |
|-------------------|------------|------------------|-----------------|
| Idade | Figura I | Contínua | Colunas |
| Peso | Figura II | Discreta | Área |
| Altura | Figura III | Contínua | Pizza |
| Número de irmãos | Figura IV | Discreta | Barras |
| Horas na Internet | Figura V | Discreta | Linhas |

Fonte: do próprio autor

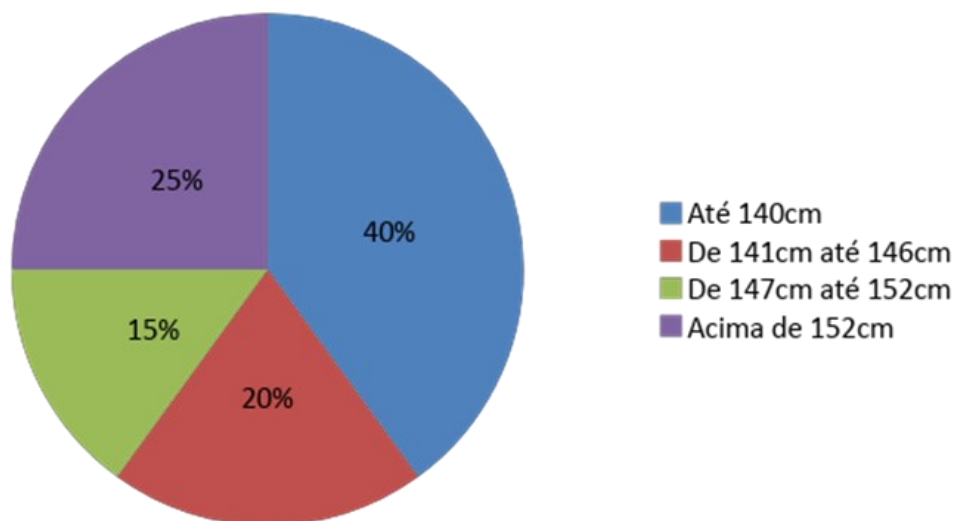
Figura I – Gráfico estatístico em colunas do experimento para a variável quantitativa discreta *idade* (em anos)



Fonte: do próprio autor

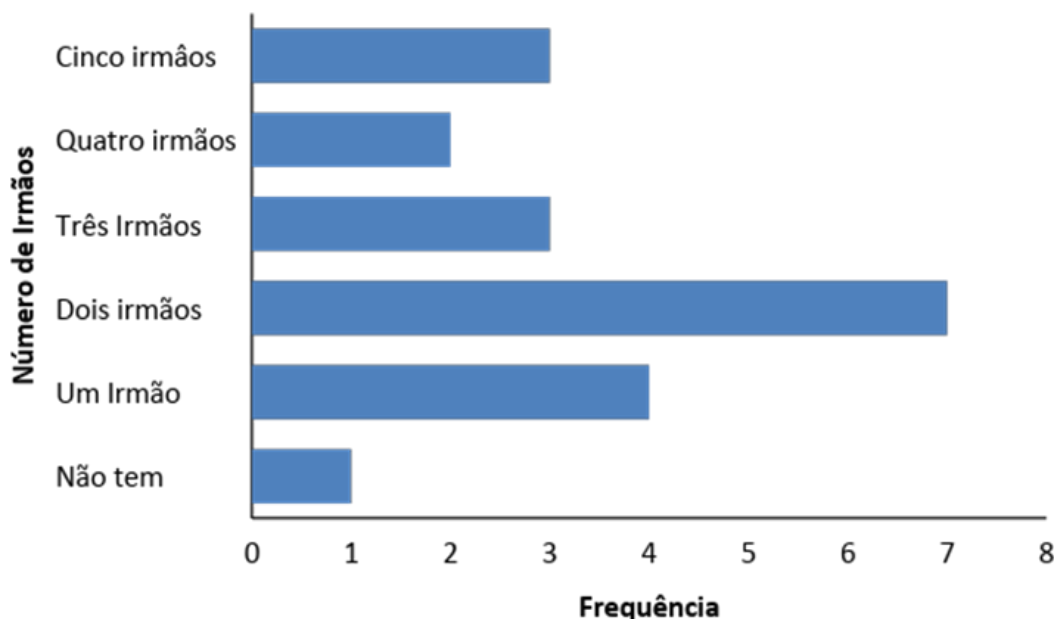
Figura II – Gráfico estatístico em área do experimento para a variável quantitativa contínua *peso (kg)*

Fonte: do próprio autor

Figura III – Gráfico estatístico em pizza do experimento para a variável quantitativa contínua *altura (cm)*

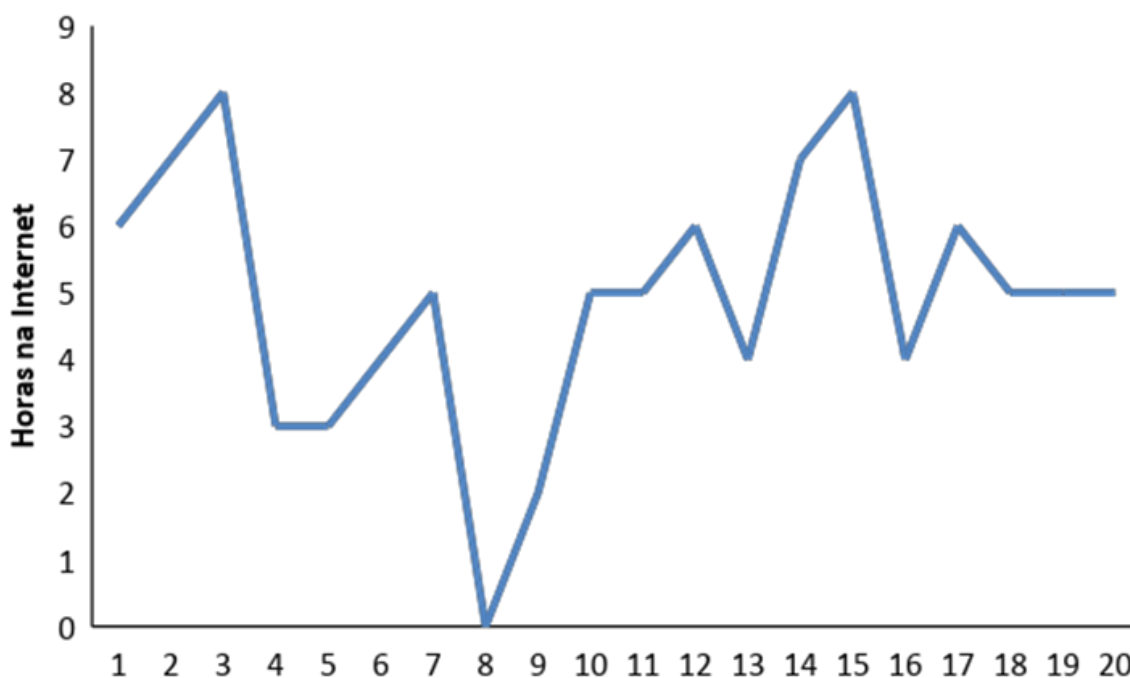
Fonte: do próprio autor

Figura IV – Gráfico estatístico em barras do experimento para a variável quantitativa discreta *número de irmãos*



Fonte: do próprio autor

Figura V – Gráfico estatístico em linhas do experimento para a variável quantitativa discreta – *horas na Internet*



Fonte: do próprio autor

Na próxima etapa, Tabela IV, são determinadas algumas medidas de posição e os valores máximos e mínimos de cada variável quantitativa. Segundo Hoffmann (1974), as medidas de tendência central ou medidas de posição constituem um procedimento para a redução dos dados, determinando valores que estão situados entre os valores máximos e mínimos da distri-

buição. A média aritmética é uma medida já conhecida dos alunos do ensino fundamental; a moda é de fácil determinação, pois é o elemento de maior frequência. A mediana, por sua vez, é o elemento central. Dessa forma, essa etapa se torna simples de operacionalizar e oferecem interpretações matemáticas fundamentais dos dados coletados pelos alunos.

Tabela IV – Medidas estatísticas do experimento, onde ID – idade, PE – peso, AL – altura, NI – número de irmãos e HI – horas na *Internet*

| Medidas | ID | PE | AL | NI | HI |
|---------|-------|------|--------|-----|-----|
| Mínimo | 11 | 30 | 135 | 0 | 0 |
| Máximo | 15 | 58 | 168 | 5 | 8 |
| Média | 12,75 | 39,9 | 147,15 | 2,5 | 4,9 |
| Moda | 12 | 35 | 140 | 2 | 5 |
| Mediana | 12 | 36 | 145 | 2 | 5 |

Fonte: do próprio autor

Como foi observado, nas etapas do suposto experimento, as atividades têm um grau de exigência compatível para alunos do ensino fundamental, pois requerem, como requisitos, conceitos matemáticos de simples absorção. O estímulo pela pesquisa de campo, como fundamento prioritário para o entendimento do conteúdo proposto, deve proporcionar ao aluno uma prática metodológica eficiente para aprender novos conhecimentos. Além disso, promove a socialização dos alunos envolvidos com o resto da escola por meio das perguntas e respostas da atividade elaborada pelo professor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A condição suficiente e necessária para o educador implementar o estudo de estatística no ensino fundamental é ter ousadia e grande capacidade de alterar sua prática pedagógica no propósito de despertar no aluno o senso pelas pesquisas de campo e interpretação de dados. Este trabalho apontou uma alternativa para apresentar conceitos estatísticos na educação básica. Essas são práticas bastante motivadoras e geram no aluno aprendiz estímulos necessários para desenvolver maior criatividade no processo de aprender modelos matemáticos.

Apesar de a estatística constituir-se em um campo específico de estudo, não a vemos dissociada da matemática, principalmente em relação às investigações sobre o ensino e a aprendizagem dos seus conteúdos. Acreditamos que elas, além de não serem exclusivas nem de um campo nem do outro, devem ser realizadas concomitantemente e com intercâmbio dos resultados alcançados. (WODEWOTZKI; JACOBINI, 2004, p. 246).

Essa sugestão, como prática educacional no processo de ensino e aprendizagem de estatística, possibilita ao professor facilitador e ao aluno aprendiz desenvolverem novas habilidades, no intuito de fortalecer o pensamento crítico e o raciocínio lógico. A proposta visa harmonizar a escola meramente tradicional, limitada a repassar e reproduzir mecanicamente o conhecimento, com o mundo moderno, da informação e da comunicação. Espera-se que outras experiências possam ser sugeridas como modelos transformadores de uma educação pautada no ser engenhoso, produtivo e que esteja pronto para enfrentar os desafios do século XXI.

REFERÊNCIAS

- BICUDO, M. A. V. Ensino de matemática e educação matemática: algumas considerações sobre seus significados. **BOLEMA**, Rio Claro, ano 12, n. 13, p. 1-11, 1999.
- BICUDO, M. A. V. O professor de matemática nas escolas de 1º e 2º graus. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). Educação matemática. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2005.
- CARVALHO, D. L. de. **Metodologia do ensino de matemática**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- D'AMBROSIO, B. S. Como ensinar matemática hoje? **Temas e Debates**. SBEM. Ano II, N. 2. Brasília, 1989. p. 15-19.
- _____. **Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- DAMIN, W.; SANTOS JUNIOR, G. dos; PEREIRA, R. dos S. G. Contribuições de uma sequência didática: resultados de um pré e pós-teste de estatística. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 8, n. 1, p. 83-97, 2017.

- ESTEVAM, E. J. G.; KALINKE, M. A. Recursos Tecnológicos e Ensino de Estatística na Educação Básica: um cenário de pesquisas brasileiras. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 21, n. 2, 2013.
- GARFIELD, J. How Students Learn Statistics. **International Statistical Review**, v. 63, n. 1, p. 25-34, 1995.
- GONÇALVES, C. F. F.; STRAPASSON, E. Tratamento da Informação: estatística para o Ensino Fundamental. 1. ed. v. 1. Londrina: Eduel, 2007. 106 p.
- GUIMARÃES, G. et al. A educação estatística na educação infantil e nos anos iniciais. **Zetetiké**, Cempem/FE/Unicamp, v. 17, 2009.
- HATTIE, J. **Aprendizagem visível para professores**: como maximizar o impacto da aprendizagem. Porto Alegre: Penso, 2017.
- HOFMANN, A. **Los gráficos em las gestiones**. Barcelona: técnicos, 1974.
- LEAKE JR., L. The status of three concepts of probability in children of seventh, eighth and ninth grades. **The Journal of Experimental Education**, v. 34, n. 1, p. 78-84, 1965.
- LOPES, C. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cad. Cedus, Campinas**, v. 28, n. 74, p. 57-73, 2008.
- LOPES, C. A. E.; MORAN, R. C. C. P. A estatística e a probabilidade através das atividades propostas em alguns livros didáticos brasileiros recomendados para o ensino fundamental. **Conferência Internacional "Experiências e Expectativas do Ensino da Estatística para o século"**, 1999. p. 20-22.
- LOVETT, M. C. GREENHOUSE, J. B. Applying Cognitive Theory to Statistics Instruction. **The American Statistician**, v. 54, n. 3, p. 196-206, 2000.
- MAIA, L. de S. L. et al. **A Pesquisa em Educação Matemática**: repercussões na Sala de Aula/Rute Borba e Gilda Guimarães (Org.). São Paulo: Cortez, 2009.
- MALDANER, A. **Educação Matemática**: fundamentos teórico-práticos para professores dos anos iniciais. Porto Alegre: Mediação, 2011.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- MORETTI, V. D.; SOUZA, N. M. M. de. **Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental Princípios e Práticas Pedagógicas**. São Paulo: Cortez, 2015.
- MARTINS, G. de A. **Estatística geral e aplicada**. São Paulo: Atlas, 2001.
- NASCIMENTO, E. L.; SCHIMIGUEL, J. Referenciais teórico-metodológicos: sequenciais didáticas com tecnologias no ensino de matemática na educação básica. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 8, n. 2, p. 115-126, 2017.
- PONTES, E. A. S. et al. **Refletindo a Educação frente aos desafios da contemporaneidade**. Maceió: IFAL, 2013.
- PONTES, E. A. S. HIPERMAT – Hipertexto Matemático: uma ferramenta não ensino-aprendizagem da matemática na educação básica. **Psicologia & Saberes**, v. 2, n. 2, 2013.
- PONTES, E. A. S. Os números naturais no processo de ensino e aprendizagem da matemática através do lúdico. **Diversitas Journal**, v. 2, n. 1, p. 160-170, jan./abr. 2017.
- QUINTAS, S.; OLIVEIRA, H.; FERREIRA, R. O conhecimento didático em Estatística: um estudo exploratório com professores de matemática do ensino secundário. **Nuances: estudos sobre Educação**, p. 36-51, 2011.
- TROMPLER, S. Statistics and Probability before the age of 15 at Decroly School. **Teaching Statistics**, v. 4, n. 1, p. 5-8, 1982.
- TUNES, E.; TACCA, M. C. V. R.; BARTHOLO JR., Roberto dos Santos. O professor e o ato de ensinar. **Cadernos de pesquisa**, v. 35, n. 126, p. 689-698, 2005.
- WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O.R. O ensino de estatística no contexto da educação matemática. In: BICUDO, M. A V. (Org.). **Educação Matemática**: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004.

CURRÍCULO

* Doutor em Ciências da Educação com ênfase no Ensino de Matemática pela Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC); Mestre em Estatística pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); graduado em Matemática pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Atualmente, é Diretor-geral do Instituto Federal de Alagoas – IFAL, Campus Rio Largo, e Professor do Departamento de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas (IFAL). É professor (visitante) do curso de Mestrado em Matemática da Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC) e do cursos de Mestrado e Doutorado em Educação Matemática da Universidad San Carlos (USC). Editor-chefe da revista científica *Psicologia & Saberes* (ISSN 2316-1124)

e da Revista de Administração – RACE (ISSN 1806-0714). Membro do Conselho Editorial da Entre Aberta Revista de Extensão (ISSN 2446-9769). Membro do Conselho Científico da revista eletrônica Diversitas Journal (ISSN 2525-5215) e da revista Ciência, Consciência e Humanismo, da Fundação Jayme de Altavilla (FEJAL). É consultor ad hoc de diversas revistas científicas nacionais e internacionais. Tem experiência nas áreas de Educação Matemática e Estatística, com ênfase no Ensino e Aprendizagem de Matemática e Psicometria.