

LEILÃO DO MENOR LANCE

UM JOGO DIGITAL PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA

Ana Olívia Ramos Pires Justo¹

Marcos Nascimento Magalhães²

Resumo: As recomendações de vários documentos oficiais, tais como a Base Nacional Comum Curricular – BNCC – para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental e os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN – de Matemática, indicam tópicos de Estatística como parte da disciplina de Matemática na Educação Básica. Suas indicações buscam o letramento estatístico dos estudantes e sugerem o uso de tecnologia e jogos para auxiliar a aprendizagem. Neste contexto, no presente artigo, comentamos sobre o ensino de Estatística e apresentamos o desenvolvimento do jogo digital Leilão do menor lance, que solicita palpites sobre média e mediana de um conjunto de dados a partir de seu gráfico de pontos. Descrevemos a estrutura e as etapas do jogo, sugerindo alternativas para sua utilização em sala de aula. Duas aplicações foram feitas, uma no ensino superior e outra em EJA, para avaliar as possibilidades deste jogo como ferramenta adicional de ensino. Com base na avaliação realizada, concluímos que o jogo Leilão do menor lance pode contribuir para a aprendizagem dos conceitos de média e mediana.

Palavras-chave: Ensino de Estatística. Jogos digitais. Medidas de tendência central.

AUCTION OF THE SMALLEST BID: A DIGITAL GAME FOR THE TEACHING OF STATISTICS

Abstract: The recommendations of several official documents, such as the National Curricular Common Base - BNCC - for Infant Education and Elementary School and the National Curriculum Parameters - PCN - of Mathematics, indicate topics of Statistics as part of the Mathematics curriculum in Basic Education level. Their indications seek students' statistical literacy and suggest the use of technology and games to aid learning. In this context, in the present paper, we commented on the teaching of Statistics and presented the development of the digital game Leilão do menor lance, which asks for guesses about average and median of a set of data from its graph of points. We describe the structure and stages of the game, suggesting alternatives for its use in the classroom. Two applications were made, one in undergraduate level and another in EJA (young and adults special education level), to evaluate its use as an additional teaching tool. Based on the evaluation performed, we conclude that Auction of the lowest bid game can contribute to the learning of the mean and median concepts.

Keywords: Statistics education. Digital games. Measures of central tendency.

¹ Mestre IME-USP, E-mail: ana.olivij@gmail.com

² Departamento de Estatística, IME-USP, E-mail: marcos@ime.usp.br

INTRODUÇÃO

A cada dia percebemos, nas mais variadas áreas de atuação da atividade humana, que é necessário o domínio de alguns conceitos e processos matemáticos, conforme mencionado por vários autores, entre eles, Campos, C. (2011), Coutinho, Vieira e Freitas (2013) e Lopes (2013). Em linhas gerais, esses autores indicam que conhecer as aplicações e as interpretações de algoritmos é uma necessidade para enfrentar muitas situações. Desenvolver capacidade de raciocinar logicamente é fundamental tanto na atividade matemática como na maioria das profissões.

Na Educação Básica o ensino de Estatística se realiza dentro da disciplina de Matemática. As orientações do Ministério da Educação (MEC) para que o professor desenvolva os tópicos de Estatística previstos na disciplina de Matemática estão presentes em vários documentos: Base Nacional Comum Curricular – BNCC – para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental (BRASIL, 2017) e os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN – de Matemática (BRASIL, 1997, 1998, 2000 e 2002). Segundo esses documentos é fundamental que o aluno além de saber calcular, medir, raciocinar e argumentar, saiba analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas.

O estudo de temas estatísticos torna-se indispensável ao cidadão, conforme afirma Lopes (2008). Nesse sentido, Damin, Santos Jr e Pereira (2017), verificaram em sua pesquisa, referente aos anos iniciais do Ensino Médio e aos anos finais do Ensino Fundamental, que habilidades como a leitura e interpretação de gráficos e tabelas, precisam ser aprimoradas e ampliadas. Eles afirmam que o ensino de Estatística, em geral, é desafiador para o professor de Matemática, uma vez que precisa buscar aporte teórico e novas metodologias para proporcionar oportunidades de conhecimento aos estudantes.

Magalhães, Batista e Silva (2015), ao descrever o portal AtivEsta³, verificaram que os professores têm dificuldade de ensinar o conteúdo de Estatística e essa dificuldade é estendida à busca e validação de atividades para serem oferecidas aos estudantes.

O objetivo deste artigo, produzido com base na Dissertação de Mestrado defendida no IME-USP (JUSTO, 2017), é apresentar o uso de um jogo digital educativo desenvolvido para o ensino de Estatística.

³ No portal estão disponíveis atividades relacionadas ao ensino de Estatística e orientações para que o professor as conduza em sala de aula. Disponível em: <<https://www.ime.usp.br/ativestat>>. Acesso em: 4 out. 2018.

Na sequência deste artigo, na seção 2, realizamos uma breve discussão sobre a relação do uso de jogos digitais e o ensino de Estatística. Na seção 3, descrevemos como desenvolvemos computacionalmente o jogo *Leilão do menor lance*. Nesta seção destacamos as características que procuramos trazer para o jogo sem entrar em detalhes sobre como se faz um jogo digital. Na seção 4, comentamos sobre a aplicação do jogo em dois cenários de sala de aula. E, na seção 5, apresentamos as considerações finais, que são seguidas pelas referências (seção 6).

ENSINO DE ESTATÍSTICA

A presença da Estatística na Educação Básica é fundamental e seu objetivo deve ser o *letramento estatístico*, que se refere ao entendimento de conceitos estatísticos básicos, visando à formação de leitores críticos de informações numéricas.

Sobre o *letramento estatístico*, Gal considera que

[...] se refere aos componentes inter-relacionados: (a) capacidade de interpretar e avaliar criticamente a informação estatística, os argumentos apoiados em dados e os fenômenos estocásticos que as pessoas podem encontrar em diversos contextos, incluindo os meios de comunicação; (b) capacidade para discutir e falar suas opiniões a respeito das informações estatísticas quando são relevantes. (Gal, 2002, p. 2-3, tradução nossa)

Garfield e Ben-Zvi (2008) afirmam que a compreensão de medidas de posição é um componente importante para o entendimento do conceito de distribuição e é essencial para interpretação de informações e gráficos. Eles também destacam a importância da análise detalhada, tanto das medidas de posição, quanto das de dispersão, uma vez que elas são necessárias para a interpretação de dados. Os autores expõem uma situação em que estudantes do Ensino Médio tratam as medidas de posição como simples valores, fazendo com que cometam erros na interpretação dos problemas. Desse modo, recomendam a criação de situações em que os alunos tenham que determinar e refletir quais medidas são mais apropriadas para a tomada de decisão.

Segundo Coutinho, Vieira e Freitas (2013), o trabalho com tecnologia é fundamental para que o aluno possa realmente preocupar-se com as interpretações e com os conceitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, sem perder-se em cálculos e construções pouco significativas.

Batanero (2001) indica que a análise de dados pode gerar situações de aprendizagem em temas de interesse para o aluno. A análise de dados tem forte apoio em representações gráficas e não necessita de uma teoria matemática complexa. Dessa maneira, a tecnologia pode ser usada para executar os cálculos e representações gráficas de maneira rápida e precisa, possibilitando que o interesse do aluno se concentre na interpretação de dados.

De acordo com Silva e Kodama (2004, p. 3), “os jogos são instrumentos para exercitar e estimular um agir-pensar com lógica e critério, condições para jogar bem e ter um bom desempenho escolar”. Elas afirmam que o jogo pode ser capaz de desenvolver a capacidade de raciocínio lógico dos alunos, e não só resolver problemas matemáticos, possibilitando uma aprendizagem rica norteada por diálogos que motivem o aprendizado ativo.

Olhando para os benefícios do uso da tecnologia e dos jogos no ensino, Prensky (2012) afirma que os jogos digitais permitem a combinação da apresentação de fórmulas e textos explicativos e podem trazer uma riqueza de representações para a aprendizagem do estudante. Além disso, Muniz (2010, p. 16) diz que “o jogo se configura como um mediador de conhecimentos, de representações presentes numa cultura matemática de um contexto sócio cultural” do qual o estudante faz parte.

Tendo em vista as reflexões dos autores mencionados acima, nos pareceu conveniente buscar alternativas para o uso de jogos como um auxílio para o processo de ensino e aprendizagem de tópicos de Estatística.

DESENVOLVIMENTO DO JOGO

Atualmente estão disponíveis diversos recursos educacionais de Estatística em repositórios *on-line*, mas nem todos estão em nosso idioma ou estão disponíveis para o uso na rede. Sob essa ótica, procuramos contribuir para a aprendizagem de Estatística por meio da criação de um jogo, denominado *Leilão do menor lance*⁴.

Buscamos desenhar uma atividade para auxiliar o entendimento dos conceitos de média e mediana e com o intuito de possibilitar que o estudante pudesse ser estimulado a pensar além das fórmulas. A inspiração para a criação do presente jogo veio da atividade de

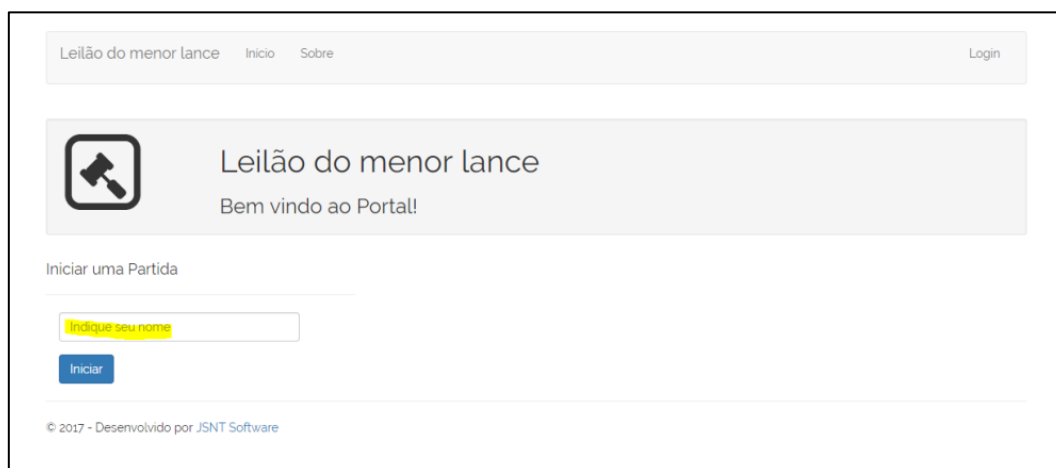
⁴O jogo está disponível em: <<http://leilaodomenorlance.azurewebsites.net/>>.

sala de aula *Leilão do menor lance*⁵ e de aplicativos da coleção *Rossmann Chance Applets Collection*⁶.

O jogo *Leilão do menor lance* consiste em observar um gráfico de pontos e dar um palpite sobre o valor da medida estatística (média ou mediana). Após alguns instantes o valor real é mostrado e, assim, é calculado o seu lance. O vencedor do leilão é quem propor o menor lance, tendo em vista que o lance é dado pela diferença, em valor absoluto, entre o palpite e o valor real da medida estatística considerada (média ou mediana). No caso do leilão conjunto (média e mediana), o lance será a soma dos lances parciais. A seguir, descrevemos o desenvolvimento de uma realização do jogo.

Ao acessar, o estudante deve indicar o nome no campo em destaque na Figura 1 e em seguida clicar em “Iniciar”.

Figura 1 – Tela inicial do jogo digital *Leilão do menor lance*



Fonte: Justo (2017, p. 39).

A identificação do estudante aparece no canto superior direito (destacado). Para ver as instruções do jogo, os participantes devem clicar no botão “Como Jogar”, destacado na Figura 2.

⁵Disponível em: <<https://www.ime.usp.br/ativestat/atividades/aula/sa18>>. Acesso em: 12 out. 2018.

⁶Disponível em: <<http://www.rossmanchance.com/applets/>>. Acesso em: 12 out. 2018.

Figura 2 – Em destaque o botão “Como Jogar” da tela inicial



Fonte: Justo (2017, p. 40).

Na tela “Iniciar Jogo”, o estudante deve escolher qual leilão vai participar: Leilão da Média, Leilão da Mediana ou Leilão da Média e da Mediana (ver destaque na Figura 3).

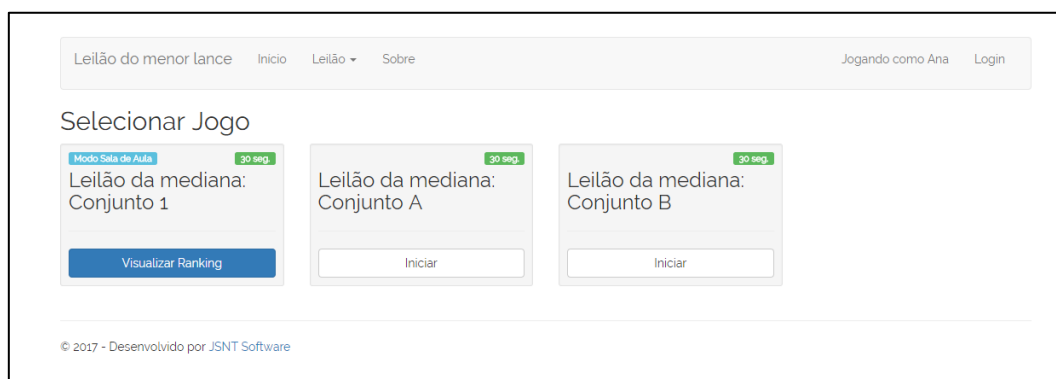
Figura 3 – Destaque nos botões da tela “Iniciar Jogo”



Fonte: Justo (2017, p. 40).

De acordo com o leilão desejado, o estudante é direcionado para tela “Selecionar jogo”, ilustrada na Figura 4. Nesse momento, deve-se selecionar o conjunto que se deseja acessar e clicar em “Iniciar”. É importante que o professor defina o nome do conjunto a ser analisado, a fim de que toda turma realize a mesma atividade.

Figura 4 – Tela “Selecionar Jogo”



Fonte: Justo (2017, p. 41).

A seguir, vamos simular uma jogada na opção “Leilão da mediana: Conjunto A”, conforme assinalado na Figura 5.

Figura 5 – Destaque no botão “Iniciar” da tela “Selecionar Jogo”

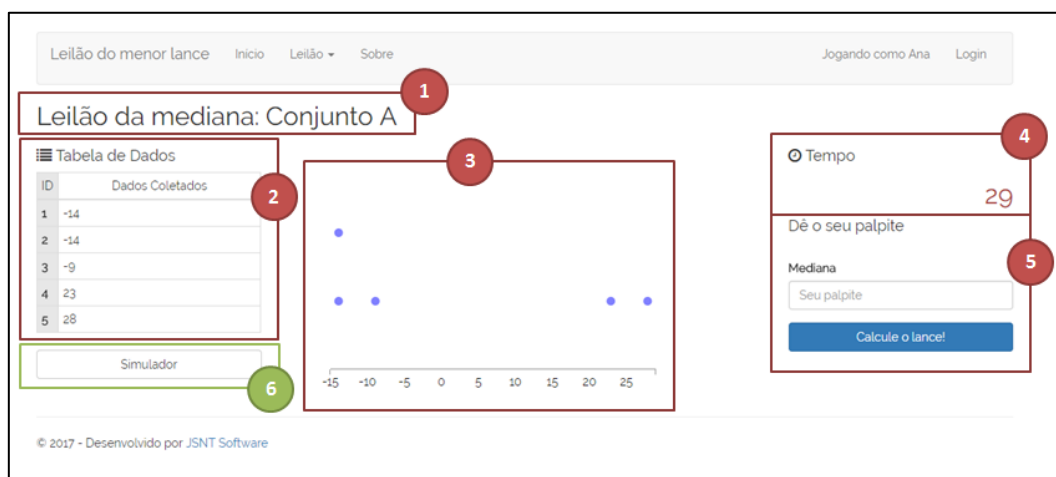


Fonte: Justo (2017, p. 41).

Ao clicar em “Iniciar”, o estudante entra na tela para jogar o leilão, que está reproduzida na Figura 6. Nas telas de jogo encontra-se a identificação da opção (1), a tabela de dados (2), o gráfico de pontos (3), contador de tempo (4), indicador do palpite (5) e o simulador (6)⁷.

⁷Para jogar o Leilão do menor lance o estudante só precisa observar as áreas indicadas em vermelho, de (1) a (5). Para saber sobre o “Simulador” consulte o Manual disponível em: <<https://goo.gl/msDR1G>>.

Figura 6 – Tela de jogo



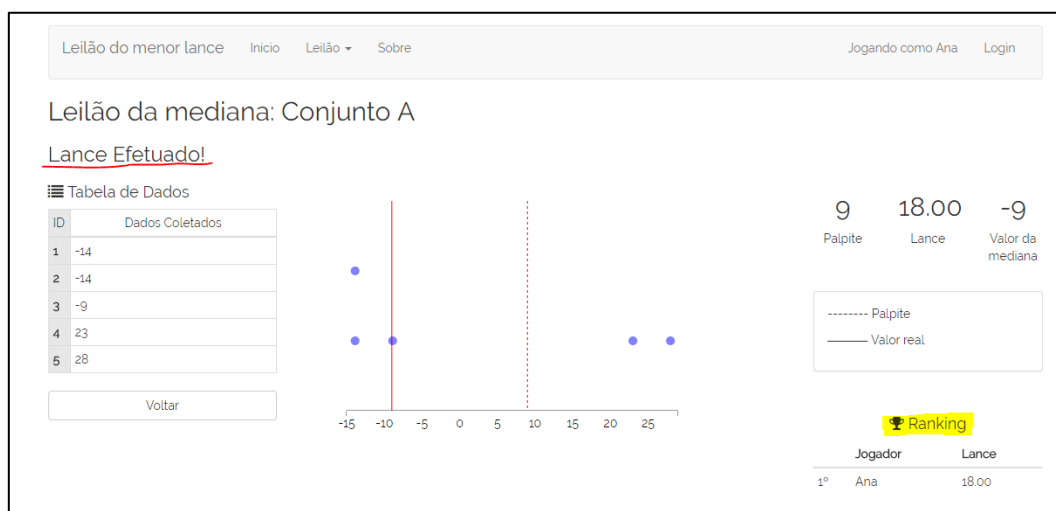
Fonte: Justo (2017, p. 42).

Para finalizar a jogada, o estudante deve observar a tabela de dados e o gráfico de pontos para dar seu palpite. Em seguida, antes que o tempo termine, deve indicar o valor que estimou no campo “Seu palpite” e clicar em “Calcule o lance!”. Optamos por inserir um contador de tempo ao desenvolver o jogo, pois acreditamos que assim podemos desestimular que o estudante use algoritmos para realizar o seu lance.

Suponha que o palpite dado no “Leilão da mediana: Conjunto A” foi 9. Na Figura 7, podemos observar que a indicação de que o lance foi efetuado aparece em destaque na parte superior do lado esquerdo da tela. No lado direito, aparecem palpite dado (9); o valor real da mediana (-9) e o lance registrado gerado pela diferença, em valor absoluto, entre o palpite e o valor real da medida estatística analisada. Isto é, $|9 - (-9)| = 18$. A figura ainda inclui a legenda do gráfico e o *Ranking*. Não pretendemos com a introdução do *Ranking* estabelecer uma competição entre os estudantes, mas sim aproximar o *layout* do jogo ao de outros jogos digitais que lhes possam ser familiares.

Nesse sentido, segundo Schell (2008), devemos levar em consideração aspectos que um jogo educativo precisa contemplar, dentre eles, destacamos: experiências de cooperação e competição; decisões significativas que façam diferença durante o jogo; equilíbrio entre sorte e habilidade; tempo suficiente para desenvolver as estratégias; e constante oscilação entre o simples e o complexo para não se tornar maçante.

Figura 7 – Tela “Lance Efetuado!”



Fonte: Justo (2017, p. 43).

Na reprodução de tela, relativa à Figura 7, o estudante também encontra o *feedback* do jogo. As marcações no gráfico de pontos permitem a observação das posições do palpite (segmento tracejado) e do valor real (segmento contínuo). Por meio dessa indicação, espera-se que o aluno reflita perante a sua estimativa e o valor real, possibilitando que na próxima jogada ele melhore sua estratégia. Dessa maneira, o jogo é uma oportunidade de utilizar conhecimentos prévios para desenvolver a interpretação das medidas a partir de gráficos.

O jogo *Leilão do menor lance* pode ser jogado de duas maneiras, no “modo sala de aula” e no “modo livre”. O “modo sala de aula” permite ao professor conduzir o jogo. Após propor que joguem determinado conjunto, antes de receberem o *feedback*, a classe terá que aguardar o professor liberar o resultado no painel de controle para saber a classificação. Essa maneira de jogar possibilita que o professor realize a mediação de maneira homogênea e que os estudantes possam socializar suas estratégias, favorecendo o trabalho em grupo.

No “modo livre” o estudante poderá jogar sem nenhum comando do professor e receberá instantaneamente o *feedback*. Essa opção possibilita o uso fora da sala de aula, permitindo que interaja com o jogo em diversos momentos. Para mais informações de como criar atividades nesse jogo e disponibilizá-las, consulte o Manual disponível em: <https://goo.gl/msDR1G>.

Espera-se que ao propor a utilização do jogo em sala de aula, o professor conduza primeiro as jogadas nos leilões individuais e, em seguida, trabalhe com o leilão conjunto. É importante salientar que o conjunto de dados utilizado em cada leilão pode ser adaptado ao nível escolar dos estudantes.

No documento da BNCC do Ensino Fundamental (BRASIL, 2017) é destacado o uso de tecnologias para avaliar e comparar resultados das medidas de tendência central. Por essa razão, acreditamos que o jogo aqui relatado pode ser aplicado a partir dos anos finais do Ensino Fundamental.

EXPERIÊNCIAS NA APLICAÇÃO DO JOGO

No primeiro semestre de 2017 foram realizadas duas aplicações do jogo. A primeira aplicação foi para uma turma de Licenciatura em Matemática do IME-USP e a segunda foi com estudantes do EJA no último ciclo do Ensino Fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental (Emef) – Antonio Estanislau do Amaral (São Paulo-SP). A seguir, comentamos brevemente essas aplicações e indicamos ao leitor consultar Justo (2017) para uma discussão mais detalhada sobre os resultados.

Na primeira aplicação, na Licenciatura em Matemática, desenvolvemos a atividade na disciplina de Estatística na Educação Básica (MAE 1514) do período noturno com 20 participantes voluntários. Utilizamos as salas de computadores do Centro de Ensino de Computação (CEC) localizado no IME-USP. Para auxiliar na avaliação da atividade realizada todos responderam um questionário sobre o jogo descrevendo suas impressões. Também, solicitamos voluntários para uma entrevista e oito estudantes concordaram em participar.

Inicialmente esperávamos realizar a atividade em 60 minutos que ficou reduzida a 40 minutos devido a problemas com acesso à *internet*. Essa situação prejudicou uma maior discussão dos conteúdos e evidenciou a importância do funcionamento efetivo dos equipamentos disponibilizados. Apesar de que buscamos contornar os problemas apontados acessando o jogo via *smartphones* e *tablets* dos estudantes, as dificuldades acima foram observadas pelo inesperado do ocorrido. Registramos que futuramente pode ser conveniente disponibilizar esse jogo para o uso *off-line*.

Com base no questionário respondido e na observação da atividade, percebemos que os estudantes ficaram entusiasmados com o jogo. Ressaltaram diversas qualidades técnicas como funcionamento, estrutura, *layout* e desafios aos participantes. Mencionaram que o jogo tem potencial didático para aprofundar a aprendizagem dos conceitos de média e mediana.

Nas entrevistas realizadas os estudantes indicaram que o jogo *Leilão do menor lance* possibilita processos de reflexão ao invés de simples procedimentos mecânicos, enfatizaram também o trabalho em grupo e o desenvolvimento do pensamento crítico e de habilidades de comunicação. Questionaram sobre a presença da tabela junto com o gráfico, já que não

gostaríamos que os algoritmos fossem utilizados. Eles acreditam que a presença da tabela estimula o uso de algoritmos para fazer o palpite. Explicamos para os entrevistados que, para auxiliar na interpretação das medidas, observar a tabela pode ser importante para alguns estudantes. Devido a isso, num primeiro momento, decidimos manter a tabela, mas pretendemos deixar como opcional na versão final do jogo.

Durante as entrevistas, também pudemos verificar a importância de o professor estar à vontade com o jogo e dominando seu funcionamento. Assim, ele estimula os estudantes para que consigam captar o objetivo do jogo e não se preocupem em realizar cálculos.

Dentre as entrevistas realizadas, selecionamos dois trechos que destacam a importância do professor na aplicação do jogo e o uso de jogos digitais na educação.

Figura 8 – Excerto 1

Pesquisadora: O que você achou do conteúdo? Das orientações? Da linguagem?

Estudante 7: Eu gostei para ser sincero, de tudo. [...] Principalmente porque quando chega ao final e você vê o resultado, você vê que o seu olho está treinado. Às vezes você olhando assim acha que, maravilha, vai ser a 50... coloca aqui... quando você vê 79. Então, acredito que a pessoa que insiste nesse jogo. Sei lá, faz ele de vez em quando, vai melhorar, nesse sentido, na avaliação visual de gráficos. Eu gostei muito, apesar de que eu tenho que ser sincero, meu forte não é Estatística, não gosto muito..., mas eu joguei, e foi legal, legal mesmo.

Fonte: Justo (2017, p. 69)

Figura 9 – Excerto 2

Pesquisadora: O que você acha da proposta do uso de jogos digitais na educação? E na Estatística?

Estudante 8: Então aqui na Matemateca tem umas coisas que me chamam atenção, como aquele brinquedo que faz uma curva normal, tem algumas coisinhas que eu acho bacana sabe. Em Estat [Estatística] tenho meio um receio por que eu não sou muito bom em Estat, eu não tenho tantas experiências como eu lido com Fundamental, o máximo de Estat que a gente vê lá é moda, média e mediana, são conceitos bem básicos, não tem nada mais do que isso. É sempre no final do ano. O máximo que eu achei legal para aplicar em Estat, não é fazer o jogo em si, mas fazer aquelas pesquisas, de coletar dados⁸ e analisar dados, isso eu acho uma coisa extremamente legal, eu não consigo ver uma coisa de jogos com isso.

Fonte: Justo (2017, p. 170).

A segunda aplicação foi realizada na Escola Municipal de Ensino Fundamental (Emef) – Antonio Estanislau do Amaral, localizada em São Paulo no bairro Parque Novo Santo

⁸Apesar de não ter sido o caso na atividade aplicada, os conjuntos de dados utilizados no jogo pode ser originado de uma coleta realizada pelos estudantes.

Amaro, desenvolvemos a atividade, durante quatro aulas com a professora de matemática da classe que coordenou a atividade, permitindo que a autora deste artigo observasse a aplicação e a reação dos estudantes. A turma envolvida era da EJA (Educação para Jovens e Adultos), matriculados no último ciclo do Ensino Fundamental 2. Ao fim das aulas todos responderam um questionário avaliativo sobre a atividade realizada.

Durante a aplicação do jogo, observamos que os alunos conseguiram estimar melhor seus palpites. Foi possível notar o desprendimento do algoritmo e a maior preocupação com a interpretação gráfica. Verificamos que a dinâmica do jogo, incentivou os estudantes a buscarem explicações para o comportamento gráfico das medidas estatísticas envolvidas.

Do questionário respondido, salientamos que 75% dos estudantes consideraram que o jogo é interessante. Eles evidenciaram a importância da atividade ser realizada em dupla e reconheceram a contribuição no aprofundamento da aprendizagem dos conceitos de média e mediana.

Com as discussões realizadas conseguimos perceber ao longo das partidas, que a cada jogada, a construção do palpite foi aperfeiçoada e, conseqüentemente, o lance foi melhorando.

A atividade ampliou o canal de comunicação entre os estudantes e a professora. A aplicação do jogo potencializou a zona de desenvolvimento proximal⁹, permitindo que a professora realizasse discussões a fim de sanar as dúvidas que não tinham sido identificadas antes da atividade.

Ao observar as turmas jogando percebemos alunos que se esforçavam para realizar um bom lance e ficavam incomodados quando não conquistavam a melhor classificação no *Ranking*. Notamos que devido a sua classificação, o estudante se interessava em entender o que errou para que, no próximo leilão, o seu lance ficasse mais bem classificado.

Ao se depararem com um ambiente diferenciado, os estudantes saíram da “zona de conforto” e passaram a questionar como chegar ao primeiro lugar na classificação. Notamos que conseguimos incentivá-los a trabalhar para encontrar o melhor palpite possível para cada leilão que participavam. Desse modo caminhamos na direção indicada por Lopes (2013), em que

a necessidade da formação do educador matemático prevê um processo de ensino e aprendizagem de conteúdos pela resolução de problemas, por

⁹A zona de desenvolvimento proximal prevê psicólogos e educadores de um instrumento através do qual se pode entender o curso interno do desenvolvimento. Usando esse método podemos dar conta não somente dos ciclos e processos de maturação que já foram completados, como também daqueles processos que estão em estado de formação, ou seja, que estão apenas começando a amadurecer e a se desenvolver. (VYGOTSKY, 1991, p.58)

simulações e experimentos, de maneira a permitir ao profissional construir conhecimentos, à medida que estabelece relações com informações adquiridas e com o domínio de diferentes linguagens e formas de expressão. (Lopes, 2013, p. 903)

O tempo total disponível para as atividades mostrou-se um fator importante para a realização do jogo. O professor precisa levar em conta a estrutura da escola e a sua turma, adaptando alguns aspectos, entre outros, a realização da atividade em grupos maiores ou com apenas o professor executando o jogo no projetor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jogo educacional *Leilão do menor lance* foi concebido como ferramenta de apoio ao aprendizado de conceitos de medidas de tendência central. Sabemos que o jogo por si só não garante assimilação dos conteúdos abordados, porém pode possibilitar ao estudante reflexões conceituais além do simples uso de algoritmos.

Nas aplicações realizadas pudemos destacar a importância de o professor estar à vontade com o jogo e dominando seu funcionamento. Assim, ele estimula os estudantes para que consigam captar o objetivo do jogo e evitar que se preocupem em realizar cálculos. Outro aspecto importante é o professor fomentar a discussão com a classe com base nos palpites realizados, possibilitando assim uma oportunidade valiosa para identificar dificuldades conceituais e esclarecer as interpretações de média e mediana.

Como resultado da pesquisa realizada, constatamos que o ensino de Estatística por meio de jogos, em particular com o jogo *Leilão do menor lance*, pode aumentar a motivação, desenvolver a organização, a concentração, o raciocínio lógico-dedutivo e o senso cooperativo, aumentando as interações e desenvolvendo a socialização entre os estudantes. Se planejados, os jogos podem ser um recurso pedagógico eficaz para auxiliar a construção do conhecimento estatístico.

REFERÊNCIAS

BATANERO, C. **Didáctica de la Estadística**. Espanha: Universidade de Granada, 2001.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Fundamental**. Ensino de primeira à quarta série. Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Fundamental**. Ensino de quinta a oitava séries. Brasília: MEC/SEF, 1998. 148p.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Básico. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Brasília. MEC/SEB, 2000.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **PCN+**: Ensino Médio – orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília. MEC/SEB, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. **Base nacional comum curricular para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>>. Acesso em: 28 out. 2018.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. Coleção tendências em educação Matemática. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2011.

COUTINHO, C. Q. S.; VIEIRA, M.; FREITAS, E. B. Percepção da variabilidade de dados por meio da análise de gráficos em ambiente computacional. In. COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva (Org.). **Discussões sobre o ensino e a aprendizagem da probabilidade e da Estatística na escola básica**. 1ª Ed. Campinas: Mercado de Letras, 2013.

DAMIN, W.; SANTOS Jr, G. dos.; PEREIRA, R. S. G. **Contribuições de uma sequência didática: resultados de um pré e pós-teste de Estatística**. REnCiMa, v.8, n.1, p.83-97, 2017. Disponível em: <<http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/viewFile/1190/871>>. Acesso em: 04 out. 2018.

GAL, I. Adult's statistical literacy. Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), p. 1-25, 2002. Disponível em: <<http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/cblumberg/gal.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2018.

GARFIELD, J.; BEN-ZVI, D. *Developing Students' Statistical Reasoning: Connecting Research and Teaching Practice*. New York: Springer, 2008.

JUSTO, A. O. R. P. **Ensino de estatística por meio de jogos**. Dissertação no programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática. São Paulo: IME-USP, 2017. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45135/tde-25052018-205525/publico/DissertacaoAnaOlivia.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2018.

LOPES, C. E. O ensino da Estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. In: **Cad. Cedes**, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008.

LOPES, C. E. Educação Estatística no Curso de Licenciatura em Matemática. In: **Bolema**, Rio Claro: São Paulo, vol. 27, n. 47, p. 901-915, dez. 2013. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/2912/291229747010/>>. Acesso em: 27 out. 2018.

MAGALHÃES, M. N.; BATISTA, G. S.; SILVA, A. A. P. A. **Brazilian site with activities for teaching statistics**. IASE 2015 Satellite Conference Proceedings. Disponível em: <https://iase-web.org/documents/papers/sat2015/IASE2015%20Satellite%2076_NASCIMENTOMAGALHES.pdf>. Acesso em: 4 out. 2018.

MUNIZ, C. A. **Brincar e jogar**: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação Matemática. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2010.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac. São Paulo, 2012.

SCHELL, J. **The Art of Game Design – A Book of Lenses**. California: Morgan Kaufmann, 2008.

SILVA, A. F. da; KODAMA, H. M. Y. **Jogos no ensino da Matemática**. São José do Rio Preto, SP, 2004. Disponível em: <<http://www.bienasbm.ufba.br/OF11.pdf>>. Acesso em: 16 de set. 2018.

VYGOTSKY, Lev. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

Recebido em 15 nov 2018; Aceito após revisão em 18 fev 2019.