

ENSINO DE ESTATÍSTICA COM USO DE JOGO DE DADOS EM UMA INTERVENÇÃO DIDÁTICA COM ALUNOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO

Marcelo da Silva Bernardo;
Enne Karol Venancio de Sousa;
Janilson Claydson Silva Brito.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande de Norte – IFRN/Santa Cruz.
##13@yahoo.com, ##@ifrn.edu.br e ##@ifrn.edu.br

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo relatar uma intervenção em forma de oficina desenvolvida e aplicada no ensino de Estatística Básica com o auxílio de um jogo de dados com o intuito de possibilitar uma aprendizagem mais dinâmica e qualificada. Tendo em vista que a estatística tem muitas aplicações em diversas áreas do conhecimento e que alguns de seus conceitos como: média, moda e mediana são importantes para a introdução de seu ensino, esses assuntos podem ser apresentados em situações bem simples no cotidiano dos alunos. Neste contexto, a oficina foi desenvolvida vinculada às atividades do Programa Institucional de

Bolsas de iniciação à docência (PIBID) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Por meio dessa intervenção didática se buscou contribuir para uma melhor assimilação do conteúdo de Estatística utilizando o jogo de dados, visando colaborar para o ensino-aprendizagem dos alunos numa escola pública estadual conveniada ao PIBID. Assim sendo, este artigo pretende analisar a aplicabilidade da utilização de jogos como recursos didáticos para a construção do conhecimento matemático, especificamente, em Estatística. Além disso, apresenta os resultados e discussões obtidas na referida intervenção, incluindo a análise de gráficos.

PALAVRAS-CHAVE: Estatística, intervenção didática, jogo de dados, PIBID.

STATISTICS' TEACHING USING DICE GAME IN A DIDACTIC INTERVENTION WITH 3rd YEAR HIGH SCHOOL STUDENTS

ABSTRACT

The purpose of this article is to report an intervention through a workshop, which was developed and applied in the teaching of basic Statistics, with the aid of a dice game in order to enable a more dynamic and qualified learning. Given that Statistics has many applications in several areas of knowledge and that some of its concepts such as mean, mode and median are important for the introduction of Statistics teaching, these subjects can be presented through very simple situations in the students' daily lives. This workshop relates to the activities of the Institutional Scholarship Program (PIBID) from the Coordination for the

Improvement of Higher Education Personnel (CAPES). Through that didactic intervention, we sought to contribute to a better assimilation of the Statistics content using the dice game, aiming to collaborate to the students' teaching-learning process in a state public school convened to PIBID. Thus, this article intends to analyze the applicability of the use of games as didactic resources for the construction of mathematical knowledge, specifically in Statistics. In addition, it presents the results and discussions obtained in the intervention, including the analysis of graphs.

KEYWORDS: Statistic, didactic intervention, dice games, PIBID.

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como objetivo relatar uma intervenção em forma de oficina desenvolvida e aplicada didaticamente no ensino de Estatística Básica com o auxílio de um jogo de dados com o intuito de possibilitar uma aprendizagem mais dinâmica e qualificada. A oficina foi desenvolvida vinculada às atividades do Programa Institucional de Bolsas de iniciação à docência (PIBID) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Observamos que a estatística tem muitas aplicações em diversas áreas do conhecimento e que alguns de seus conceitos como: média, moda e mediana são essenciais para o desenvolvimento desse tipo de conteúdo, podendo assim, serem apresentados em situações bem simples no cotidiano dos alunos.

Neste contexto, o artigo relata a dinâmica de uma intervenção realizada por meio de uma oficina com alunos do 3º Ano do Ensino Médio de uma escola da rede pública de ensino. A oficina foi realizada em sala de aula com o intuito de contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem de Estatística Básica.

Na realização da oficina foi utilizado um dado de seis faces com o objetivo de ensinar os conceitos e conteúdos necessários à resolução de problemas acerca de: média, mediana e moda.

Partimos, então, da expectativa de que com a intervenção didática através da manipulação do jogo de dados os alunos pudessem compreender melhor esses conceitos básicos de estatística e outras definições envolvidas com a Matemática.

Dessa forma, este artigo apresenta as possibilidades acerca da utilização de jogos como um recurso didático para a construção do conhecimento matemático, especificamente no ensino de estatística. Além disso, relata os resultados e discute aqueles obtidos na referida intervenção, incluindo a análise de gráficos referentes aos acertos e erros após a intervenção com o auxílio do jogo de dados e a avaliação dessa atividade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Estatística está presente no dia a dia do aluno e é papel do professor como educador tornar essa parte da Matemática visível e acessível aos seus alunos. Assim sendo, é importante que o professor faça uso de ferramentas, desenvolva ações ou mesmo faça uso de materiais manipuláveis para que através destes sejam gerados dados que possam ser utilizados pela Estatística.

Da mesma forma, segundo as orientações do Ministério da Educação do Brasil, “os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções.” (MEC, 2001, p.46).

Segundo Echeveste e Ávila citando Smoole (2002), atividades como as desenvolvidas na oficina deixam evidente que fazer coleta, organizar e interpretar dados estatísticos são necessidades do processamento de informações, pois esses estão presentes diariamente em jornais, revistas e pesquisas eleitorais, entre outras.

Ao preparar uma aula com o uso de materiais didáticos através de um jogo, o professor deve escolher técnicas nas quais seja explorado todo o potencial por trás dele, assim como deve analisar as metodologias adequadas e as devidas recomendações para os tipos de trabalhos que pretende desenvolver. Com essa perspectiva Silva e Kodama (2004, p.5) recomendam:

Um cuidado metodológico que o professor deve considerar antes de levar os jogos para a sala de aula, é o de estudar previamente cada jogo, o que só é possível jogando. Através da exploração e análise de suas próprias jogadas e da reflexão sobre seus erros e acertos é que o professor terá condições de colocar questões que irão auxiliar seus alunos e ter noção das dificuldades que irão encontrar.

O professor ao fazer uso de jogos no ensino-aprendizagem de matemática, pode ser o elo entre a teoria e a prática, o que pode representar uma mudança em sua didática. Assim, tendo em vista que o jogo pode ser um elemento ativo no processo de aprendizagem, possibilitará que o aluno deixe de ser um ouvinte passivo nas explicações de conteúdo e passe assim a ser um estudante ativo vivenciando a construção do seu próprio saber. 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”. Dessa forma, o jogo pode ser capaz de desenvolver a capacidade de raciocínio lógico dos alunos, e não só em resolver problemas matemáticos, mas possibilitar uma aprendizagem mais rica norteadas por diálogos que motivem tanto alunos como professores a aprenderem ativamente a pesquisarem constantemente, assim como, serem proativos, e saberem tomar iniciativas ao interagir por meio do jogo. Isso porque, “por meio de atividades com jogos, os alunos vão adquirindo autoconfiança e são incentivados a questionar e corrigir suas ações, analisar e comparar pontos de vista, organizar e cuidar dos materiais utilizados.” (SILVA; KODAMA, 2004, p. 3).

A Estatística tem muitas aplicações em diversas áreas do conhecimento, e alguns conceitos como média, moda e mediana, são essenciais para o desenvolvimento desse tipo de conteúdo, podendo estes serem apresentados em situações bem simples no cotidiano dos alunos. Além disso, de acordo com Silva e Kodama (2004), o incentivo à participação em jogos de grupo pode permitir conquistas cognitivas, emocionais, morais e sociais para o estudante. Isso porque poderão agir como produtores de seu conhecimento, tomando decisões e resolvendo problemas, o que consiste de um estímulo para o desenvolvimento da competência matemática e a formação de verdadeiros cidadãos.

Sendo assim, através do jogo de dados, tornou-se possível o ensino de Estatística (moda, média e mediana) com alunos do 3º Ano do Ensino Médio da rede pública de ensino. Assim, a intervenção por meio de uma oficina utilizou o lançamento do jogo de dados para o ensino-

aprendizagem da Estatística, o qual se baseou na frequência dos números obtidos durante os lançamentos, e que possibilitou um instrumento de ensino para exercitar e estimular a interpretação dos dados estatísticos após certo número de lançamentos. Dessa maneira, foi possível desenvolver o pensar com lógica e critérios, possibilitando ao envolvidos condições favoráveis para um bom desempenho na disciplina. Autores como Echeveste, corroboram nosso pensamento quando afirma que:

Neste contexto, é muito importante que o professor de Matemática esteja preparado para desenvolver em suas aulas os principais conceitos de estatística, que capacite o aluno a lidar com os dados (informações), procurando fazer com que estas informações, analisadas de forma correta, sejam elementos fundamentais na tomada de decisão. (ECHEVESTE; ÁVILA, 2002, p. 92)

De tal modo, criar meios ou opções para o Ensino de Matemática com o auxílio de jogos ou matérias manipuláveis, quase sempre, parte de que o professor tenha influência incisiva sobre o desenvolvimento da aprendizagem do aluno, pois suas atitudes vão intervir intensamente na afinidade que ele irá estabelecer na construção do conhecimento entre professor-aluno. De acordo com ECHEVESTE e ÁVILA, (2002, p. 91), isso deixa evidente a importância e a relevância da estatística para o Ensino Médio quando esclarecem que: “hoje, observada a importância e a relevância do aluno ser capaz de analisar informações bem como interpretar dados estatísticos, a estatística vem sendo desenvolvida com os alunos no Ensino Fundamental e Médio. ”

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A oficina foi desenvolvida junto ao Programa Institucional de Bolsas de iniciação à docência (PIBID) vinculado à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), também junto ao curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), *Campus Santa Cruz*, como forma de disseminar atividades didáticas avaliadas como exitosas nesse processo de iniciação à docência, em uma turma do 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Professor Francisco de Assis Dias Ribeiro, localizada no município de Santa Cruz-RN.

A intervenção buscou envolver os alunos numa atividade de coleta, organização e descrição dos dados obtidos após uma série de lançamentos no jogo de dados. Além disso, observou-se que durante a realização da intervenção, várias habilidades foram desenvolvidas ao fazer o uso do jogo como recurso didático.

Podemos citar como exemplos de “aprendizagens” para os alunos durante a oficina de estatística com o auxílio do jogo de dados: a exploração, a investigação, a conjectura e a troca de ideias entre professor e alunos e entre alunos e alunos na construção dinâmica dos conhecimentos envolvidos no jogo proposto.

Conforme o PCN de Matemática (MEC - 2001), os jogos podem contribuir para o trabalho de formação de atitudes, competências e habilidades para enfrentar os desafios do processo de

ensino e aprendizagem em matemática. Assim, diante das dificuldades apresentadas pelos alunos e conforme as dúvidas em relação ao conteúdo de estatística, foi percebida a oportunidade de interagir com os alunos por meio de uma intervenção didática para auxiliar e contribuir no entendimento do conteúdo em questão, no qual se buscou desenvolver a capacidade de questionamento dos alunos em relação aos dados estatísticos por meio do jogo. Entende-se ainda que o uso das técnicas de coletas e interpretações das informações nessa “parte da matemática” chamada de estatística aplica-se em todas as áreas do conhecimento humano, tornando muito fácil encontrar exemplos de suas aplicações no cotidiano dos alunos.

A oficina teve por objetivo ensinar estatística de forma simples e objetiva, tendo em vista que a estatística tem muitas aplicações em diversas áreas do conhecimento e na vida cotidiana. Além disso, alguns conceitos como média, mediana e moda são essenciais para o desenvolvimento desse tipo de conteúdo.

Cabe aqui acrescentar que a intervenção se deu numa turma de 16 alunos do 3º Ano do Ensino Médio numa escola da Rede pública estadual no município de Santa Cruz – RN. Em um primeiro momento, na oficina, foi solicitado que a turma formasse grupos de 02 (dois) alunos, e após a divisão, foram solicitadas às duplas que usassem um dado de 06 (seis) faces numeradas de 1 a 6 como parte da atividade didática. Assim, foi solicitado aos grupos que jogassem o dado várias vezes e fossem anotando a frequência com que cada face ficava voltada para cima. Eles deveriam registrar em uma tabela o número obtido e sua respectiva frequência.

Após tudo isso, os alunos foram questionados da seguinte maneira: “Quais as ideias de estatística que podem ser exploradas nessa experiência?”.

Nesse primeiro momento a ideia era apenas a de apresentar de maneira muito trivial os conceitos de coleta, organização e apresentação de dados da Estatística Descritiva, sem defini-los, pois pretendíamos deixá-los adentrar de maneira prática nesses conceitos.

Em um segundo momento, fizemos o uso de alguns artigos de jornais e revistas e apresentamos os mais diversos tipos de tabelas e, dentre elas, aquelas que se apresentam na forma que trabalhamos no primeiro momento. O objetivo disso era mostrar aos alunos de quantas formas e maneiras a estatística se insere em nosso cotidiano e como é importante que saibamos ler e interpretar todos os tipos de tabelas e gráficos. Em cada uma delas íamos detalhando todas as informações que se podiam extrair de uma forma dialogada, onde cada aluno deveria citar uma informação observada ou questionar aos colegas e ao professor sobre algum dado ainda não compreendido.

Em um terceiro momento retomamos o jogo de dados e os grupos anteriormente formados. A eles foi pedido que realizassem pelo menos 10 (dez) lançamentos consecutivos do seu dado. Foi solicitado que as duplas fizessem a soma total dos pontos acumulados após os lançamentos. Em seguida, foi solicitado que os alunos calculassem a média desses lançamentos. Tudo isso foi feito com o auxílio de bolsistas dos (PIBID), que ajudaram com os cálculos matemáticos entre outras habilidades. Ainda neste momento foi discutido em sala o significado

do termo moda na estatística, fazendo um leque com os exemplos do cotidiano, relacionando o seu conceito com a ideia de frequência. Na sequência os alunos teriam que encontrar a moda do conjunto de valores anteriormente observados. Em seguida, foi apresentado o conceito de mediana como um procedimento para achar uma medida de tendência central, atentando que esse conceito é um recurso para analisar a distribuição de um conjunto de medidas. Nessa etapa da oficina, já se notava que os alunos percebiam a ligação entre o jogo e o conteúdo de estatística.

Em um quarto momento foi solicitado que os alunos respondessem uma lista de exercícios muito simples que continha apenas 3 questões objetivas acerca do conteúdo trabalhado até o presente momento. Com o auxílio dos bolsistas (PIBID) foi feito um levantamento do número de acertos e erros por questão do exercício e com os resultados obtidos foi organizada a Tabela 01.

Tabela 01: Frequência de acertos e erros por questão.

QUESTÃO	FREQUÊNCIA	
	Acertos	Erros
Nº		
01	81,75%	18,75%
2-a	75%	25%
2-b	81%	19%
2-c	62%	38%
03	75%	25%

Fonte: Registros dos Bolsistas (Pibid).

Após a intervenção do jogo em sala de aula para ensinar os conceitos básicos de estatísticas, os resultados obtidos em forma de tabelas e gráficos mostraram que o jogo contribuiu de forma positiva para a aprendizagem dos alunos.

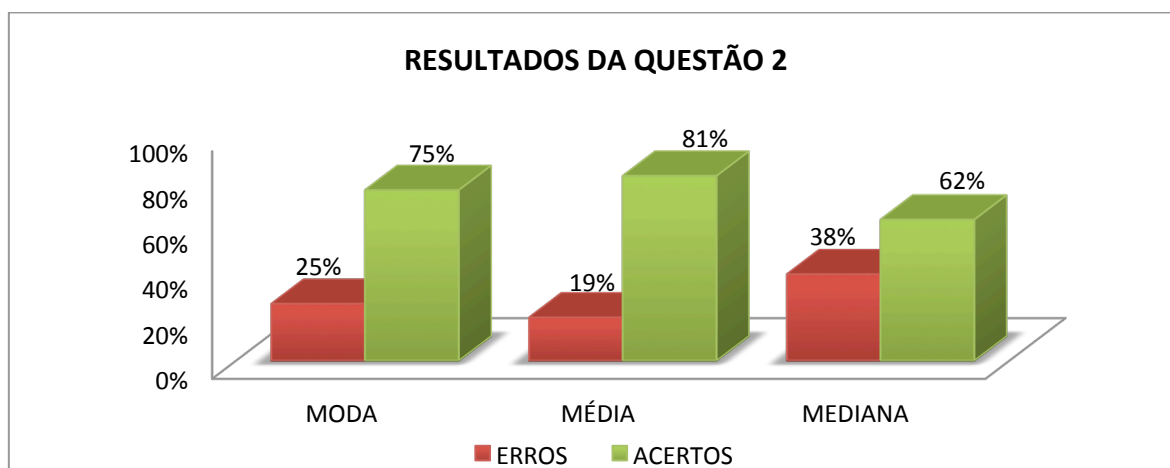
Na atividade realizada, na Questão 01 os alunos deveriam calcular a média aritmética de um conjunto de valores supostamente encontrados após o lançamento de um dado. Nesta questão, 81,25% dos alunos conseguiram determinar a média e 18,75% não obtiveram sucesso.

A Questão 2-a pedia aos alunos que identificassem a moda do conjunto de valores verificados na Questão 1, ou seja, para identificarem o número de maior frequência durante o arremesso do dado. Para a Questão 2-a, 75% dos alunos conseguiram identificar a moda e 25%, não. As questões 2-b e 2-c tratavam dos temas: média e mediana, respectivamente. O percentual de acertos para essas questões está apresentado na Tabela 01, assim como o da Questão 3.

A Questão 2-c, relativamente, foi a que gerou maior dificuldade, pois, segundo os próprios alunos, encontrar a mediana exigia uma atenção maior do que nas outras questões. De fato, isso se apresentou nos resultados, pois, 62% conseguiram chegar a resposta correta, sendo a porcentagem mais baixa de acertos entre todas as questões analisadas, consequentemente foi a questão na qual a porcentagem de erros foi a maior, 38%.

Em seguida foram apresentados aos alunos os resultados obtidos por meio da Tabela 01, oportunidade em que eles juntamente com o professor puderam debater sobre as questões, identificar os temas melhor assimilados, e observar aqueles que deveriam melhorar. Também foi apresentado um gráfico de colunas em 3D que detalha os acertos e erros das questões 2-a, 2-b e 2-c, em correspondência aos temas: moda, média e mediana, respectivamente, de acordo com a Tabela 02.

Tabela 02: Resultados da Questão 2.



Fonte: Registros dos Bolsistas (Pibid).

Dessa forma, os gráficos foram apresentados como uma nova ferramenta de apresentação de dados estatísticos e tomadas de decisões, sendo possível estender esse tema a uma infinidade de ocasiões em que eles podem ser utilizados. Tudo isso vai ao encontro do exposto por Bayer *et. al.* (2005) quando afirma que:

A estatística surge como uma forma mais organizada ao realizar contagem dos elementos em pauta, arranjando seus resultados em tabelas e gráficos, para então, serem visualizados de forma mais intensa e detalhados de forma mais compreensível. Desse modo, pode auxiliar na tomada de decisões através da análise quantitativa de dados e do estudo das relações entre variáveis.

Podemos assim observar que as atividades propostas aos alunos juntamente com a construção de gráficos e tabelas com o auxílio dos bolsistas (PIBID) partindo de um simples jogo de dados serviram intensamente na assimilação de conteúdos de estatística, além de poder

descrever a aprendizagem dos alunos e tomar possíveis decisões para o uso de novas intervenções futuras.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A intervenção didática com auxílio do jogo de dados para o ensino de conteúdo matemático se mostrou muito eficaz no desenvolvimento dos conceitos de média, moda e mediana e outros conceitos da estatística descritiva, além de indicar que o uso de jogos é um excelente recurso didático no ensino-aprendizagem de matemática.

Os resultados obtidos após a intervenção com o uso do jogo de dado no ensino de estatística indicaram que é plausível o uso de jogos em sala de aula como recurso para o ensino da matemática, independente de qual ano escolar o professor esteja trabalhando, concordando com o exposto por Echeveste e Ávila (2002, p. 92), onde afirmam que:

Os dados obtidos em um estudo estatístico podem ser representados através de tabelas e/ou gráficos. As tabelas e os gráficos são extremamente úteis para sintetizar os valores que uma ou mais variáveis podem assumir, estes recursos permitem ao pesquisador demonstrar os resultados obtidos de uma forma muito mais clara e organizada.

Assim, a intervenção didática realizada indicou que o jogo didático pode ser concebido em um ambiente escolar mais dinâmico para o ensino de Matemática. O jogo pode ser um recurso didático capaz de promover um ensino-aprendizagem mais ativo, possibilitando aos alunos e professores uma forma mais atrativa e desafiadora de aprender a Matemática. Além disso, as atividades com jogos podem proporcionar uma melhor compreensão do conteúdo matemático, conforme propõe Silva (2013, p. 14-15):

As atividades com jogos aparecem como grandes aliadas na busca desse prazer, pois com o lúdico o professor não ensina, mas ajuda o aluno a encontrar caminhos por meio da criatividade, da imaginação e da tomada de iniciativa para encontrar os resultados desejados, bem diferente da Matemática cheia de fórmulas e memorizações, que não exige do aluno o raciocínio próprio, levando-os a resolver os exercícios muitas vezes sem entender o que esta fazendo.

Essa oficina desenvolvida com alunos do 3º Ano do Ensino Médio constatou que a intervenção contribuiu de forma significativa para que os alunos compreendessem melhor os conceitos de estatística através do jogo de dado. Ao lançarem o desafio do jogo de dados como uma estratégia no ensino de matemática, os licenciandos bolsistas com o apoio do professor da turma permitiram que os alunos questionassem e debatessem acerca do conteúdo trabalhado, em um espaço aberto para dúvidas e questionamentos. Isso fez com que a curiosidade os estimulasse a construir os gráficos e tabelas de distribuições de frequência. Tendo em vista que, os alunos com maiores dificuldades de aprendizagem, foram gradativamente conseguindo

compreender os conceitos e o que se pedia em cada uma das perguntas relacionadas ao conteúdo de estatística com relação à moda, média e mediana.

5 CONCLUSÃO

O ensino de Estatística no Ensino Médio é fundamental para o desenvolvimento do aluno como cidadão, fazendo com que ele compreenda que o cotidiano está cercado por gráficos e tabelas e que é necessário saber fazer a leitura dessa linguagem matemática. Isso poderá tornar a vida dos alunos do ensino Médio mais compreensível.

Através da estatística, temos maneiras eficientes de desenvolver a interdisciplinaridade com outras disciplinas, conduzindo os alunos para que façam interpretações de dados reais de uma forma contextualizada e, de acordo com a realidade, possibilitar uma aprendizagem singular tanto para alunos como para professores.

Assim, espera-se que este trabalho possa contribuir para uma melhor utilização do jogo no processo ensino-aprendizagem de matemática e, especificamente, estatística básica. E que o professor de matemática em suas aulas possibilite a seus alunos uma aprendizagem mais dinâmica fugindo das aulas tradicionais, não tendo apenas o livro didático como o único recurso didático para o ensino.

6 REFERÊNCIAS

- BAYER, A.; *et al.* **Probabilidade na escola**. Congresso Internacional de Ensino da Matemática. (CIEM). Canoas, RS, 2005. Disponível em: <www.uricer.edu.br/cursos/arq_trabalhos_usuario/1260.pdf> Acesso em: 05 de set 2016.
- ECHEVESTE, S.; ÁVILA, M. G. de. Estatística no Ensino Fundamental e Médio. **Revista de Ensino e de Ciência e Matemática**, Canoas, RS, v. 4, n.1 p. 91-96, jan./jun. 2002. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/168>>. Acesso em: 16 de set 2016.
- MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – Secretaria de Educação Fundamental - PCN's **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 2001.
- NETO, A. R. **Planos de aula: algumas ideias de estatística**. – São Paulo, SP, 2016. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/planos-de-aula/medio/matematica-algumas-ideias-de-estatistica.htm>>. Acesso em: 04 de set 2016.
- SILVA, N. B. **Jogos pedagógicos no ensino da matemática**. 2013. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de ciências exatas e tecnológicas, Universidade estadual do sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2013. Disponível em: <<http://www.uesb.br/mat/download/Trabamonografia/2013/Noeme.pdf>>. Acesso em: 05 de set 2016.
- 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 2016.