



CONSTRUÇÃO DE JOGOS ESTATÍSTICOS NO GEOGEBRA: UMA PERSPECTIVA DE UTILIZAÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS PARA O ENSINO

Leandro Nascimento¹

Rafael Costa²

Wagner Dias³

Luciane Velasque⁴

Temática do Artigo: Ensino de Estatística e Probabilidade e Educação Ambiental

Resumo

Este minicurso foi desenvolvido por professores da Educação Básica e que também estão concluindo o curso de mestrado do PROFMAT no polo UNIRIO. O projeto foi desenvolvido com o objetivo de atender a demanda por aulas dinâmicas e atrativas para os alunos, fazendo com que a aprendizagem aconteça de forma natural, agradável e significativa. Utilizaremos jogos por acreditarmos que o mesmo gera um engajamento diferente da aula tradicional, almejamos que todos os alunos cheguem a formulação de hipóteses com o objetivo de obterem o êxito nas propostas. E até mesmo aqueles que tomarem no começo o processo empírico como diretriz, possam evoluir desenvolvendo assim uma base sólida de aprendizagem. Esperamos através das Novas Tecnologias motivar os nossos discentes a discutirem, manipularem e trocarem com seus pares os conceitos abordados anteriormente. Temos como objetivo referencial a aprendizagem dos conceitos de medidas de tendência central e dispersão com o suporte do Software Geogebra. Notamos que esta área de conhecimento e pesquisa, Educação Estatística, encontra-se em evolução e necessita de pesquisas didático pedagógicas principalmente depois da publicação da versão definitiva da Base Nacional Curricular Comum [BNCC] para o Ensino Fundamental. Com isso, a Estatística recebe o tratamento de eixo norteador para o ensino da matemática, colocando o professor de matemática como responsável pelo aprendizado destes conceitos, justificando assim a relevância desse trabalho.

Palavras Chaves: Geogebra. Educação Estatística. Jogos.

¹ Mestre em matemática pela UNIRIO. SME-Duque de Caxias. leandromnascimento@gmail.com

² Mestre em matemática pela UNIRIO. SME-RJ e UNISUAM. prof_mat_aplicada@hotmail.com

³ Mestre em matemática pela UNIRIO. IBC e SEEDUC-RJ. wwdiass@gmail.com

⁴ Doutora em Estatística. UNIRIO. luciane.velasque@uniriotec.br

1. Introdução:

Com a publicação e a vindoura implementação da Base Nacional Curricular Comum (BNCC) nos próximos anos, o ensino da estatística assumiu o papel de eixo norteador, que significa a inclusão da disciplina em todos os anos de escolaridade. Então, o professor de matemática será responsável por sua aprendizagem na educação básica.

Com o crescente avanço tecnológico, as nossas escolas começaram a ser inseridas no mundo dos smartphones, tablets e outros gadgets. Juntamente a essa inserção está o aluno pertencente a esta nova geração, em que o movimento, o dinamismo e o instantâneo são o que atraem a sua atenção. Mediante a essa realidade, o ensino começa a sofrer mudanças impulsionado por esta tendência que atinge a juventude do nosso país e do mundo.

Em conformidade com este cenário, a disciplina de Estatística e Probabilidade do PROFMAT/UNIRIO teve como preocupação suscitar nos seus alunos, professores da rede pública, o desenvolvimento de competências e habilidades a partir do ensino dos conceitos estatísticos presentes na BNCC que pudessem gerar uma contribuição ao ensino através de novas metodologias. Usamos como referência o documento publicado pela Associação Brasileira de Estatística (ABE) que versa e preconiza a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem dos conteúdos da disciplina em questão.

Optamos ainda, pela utilização de jogos no desenvolvimento das atividades por acreditarmos que os jogos favorecem o desenvolvimento do trabalho em equipe, a construção de objetivos em comum, a produção de um senso crítico através do lúdico, observação e participação mais efetiva nas atividades, trazendo assim um ambiente de competição salutar que resgatará o prazer de aprender.

2. Objetivos:

O nosso trabalho almeja encorajar o professor a fazer uso dos jogos como um instrumento no processo da aprendizagem, tendo como objetivo principal: estimular o interesse e curiosidade do aluno, auxiliando assim no seu aprendizado de maneira mais efetiva, a partir de experiências e atividades motivadoras para o processo de ensino e aprendizagem, possibilitando um maior contato com a estatística em tarefas desafiadoras de investigação, fazendo uma aprendizagem mais lúdica e natural.

3. Referencial Teórico:

A Associação Brasileira de Estatística (ABE) aponta um documento intitulado Reflexões dos conteúdos de probabilidade e estatística na escola do Brasil no qual sugere que o ensino de Estatística deve ter como primícias situações que proporcionem o interesse do aluno mediante investigações. Estas fazem parte de um escopo para utilização de ferramentas computacionais.

Essa discussão sobre tecnologia já está na vida da escola e precisamos sempre refletir se o seu uso efetivo nos proporciona ganhos pedagógicos. Certamente os aspectos positivos das transformações na forma de ensinar provenientes do mundo computacional não pode ser pontuada somente como acréscimo do poder de processamento das máquinas, mas também uma nova maneira de se pensar o processo de ensino e aprendizagem como nos garante Silva, Serrano, Velasque, Simões, Cunha, Ross e Ribeiro (2015, p.1).

Além das atividades computacionais trazemos como plano de fundo os jogos que tem como finalidade aproximar os alunos dos conceitos que pretendemos abordar. No estudo realizado por Borin (2004, p. 8) verificamos:

A atividade de jogar, se devidamente orientada, tem papel importante no desenvolvimento de habilidades de raciocínio e organização, atenção e concentração, tão necessárias para o aprendizado, em especial da matemática, e para resolução de problemas em geral.

Ao escolhermos, portanto, os jogos para ensinarmos conceitos estatísticos, proporcionamos uma ambientação que converge para a participação do discente na construção do seu próprio conhecimento, saindo do papel passivo na aprendizagem e transformando-o em agente construtor da mesma, como sugere o trabalho de Silva et al (2015, p.2).

Nesta perspectiva, o aluno se torna mais confiante e independente, manifestando suas inquietudes, apresentando reflexões e testando algoritmos. O jogo, segundo Grandó (2004), favorece o desenvolvimento da criatividade, do senso crítico, da participação, da competição “sadia”, da observação, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender.

4. Metodologia:

Após cuidadosa apresentação dos conceitos de média aritmética, desvio padrão e mediana, apresentaremos três jogos visando atender por completo os conceitos citados. No primeiro jogo temos como objetivo principal o conceito de média aritmética, no segundo jogo a ênfase é o conceito de desvio padrão e o terceiro a temática da mediana. O gerenciador dos jogos será o professor, responsável por fazer as manipulações através de um computador e um Datashow.

Dividindo os participantes em grupos, solicitaremos que os grupos escolham um personagem para representar sua equipe e o posicionaremos na tela do jogo (figura1).

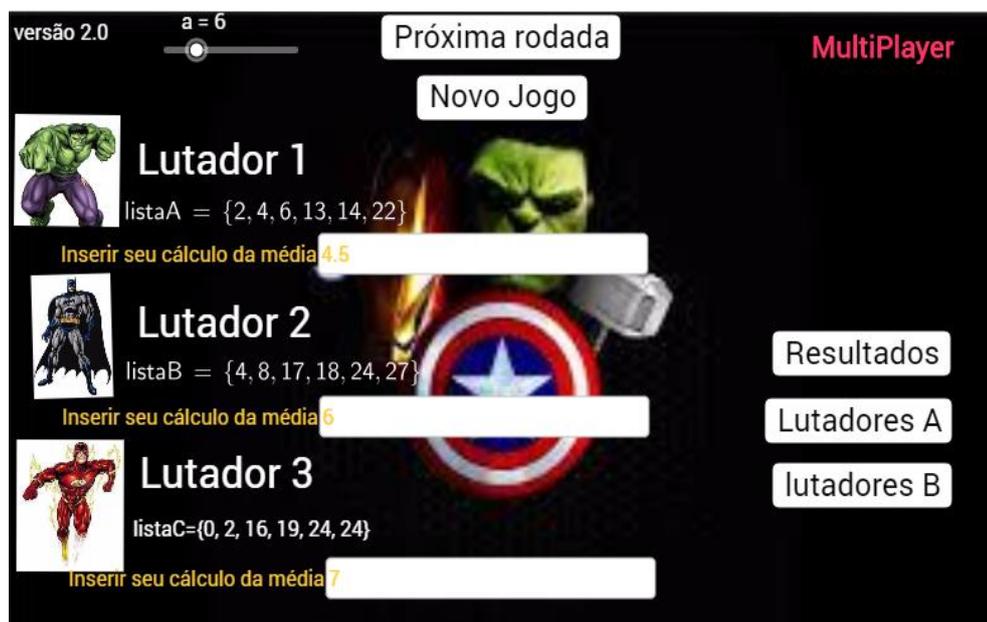
Figura 1 – Tela inicial do jogo Combate matemático



O objetivo do primeiro jogo é de verificarmos se o aluno consegue aplicar os conhecimentos adquiridos na aula conceitual de médias aritméticas. A disputa começará com uma lista de dois números para todas as equipes, marcaremos tempo para ter controle sobre a disputa.

Os grupos executarão as contas e chegarão a conclusão da resposta final que devem apresentar (figura 2). Após todos os grupos passarem suas respostas para o professor que irá inserir nos campos destinados e apertar a tecla “enter” para validar o dado, clicaremos no botão resultados para que assim, os grupos possam ter o feedback dos seus cálculos confrontados com as respostas corretas, os grupos que falaram corretamente têm acrescido 10 pontos.

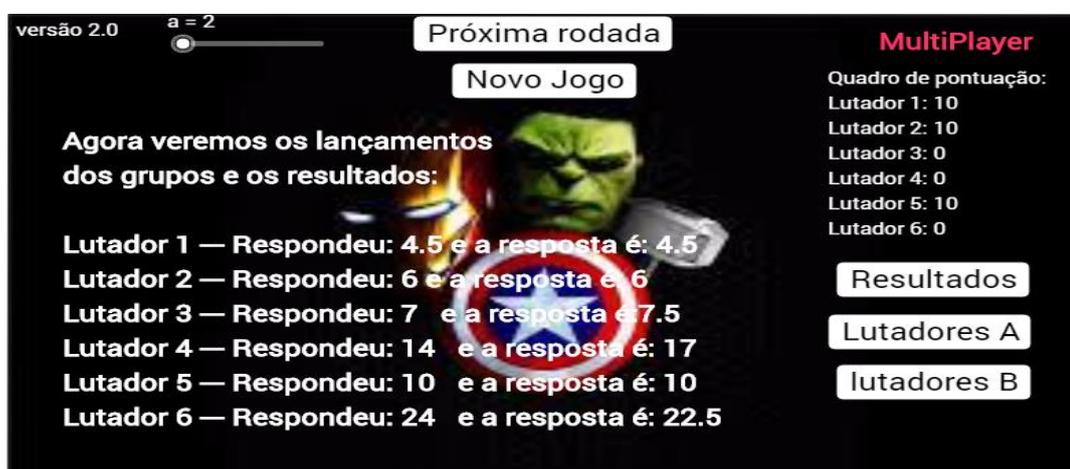
Figura 2 – Inserindo os valores pretendidos



Os botões “Lutadores A” e “Lutadores B” servem para alternar as janelas para mostrar os outros participantes do jogo, pois cada tela exibe 3 lutadores. O jogo possibilita a participação de no máximo seis grupos, cabendo ao professor determinar quantos participantes terão cada grupo.

Para a verificação dos resultados a cada rodada deveremos após inserir os valores apertar no botão (Resultados) para saber em que situação se encontra as pontuações dos grupos (figura 3). Caso ninguém acerte em uma rodada, manteremos o tamanho da lista com a mesma quantidade de itens, caso alguém acerte, ao clicarmos no botão próxima rodada a lista aumentará em um número. Também podemos aumentar nossa lista de dados de forma manual (controle deslizante), tentando adequar o jogo a realidade da turma.

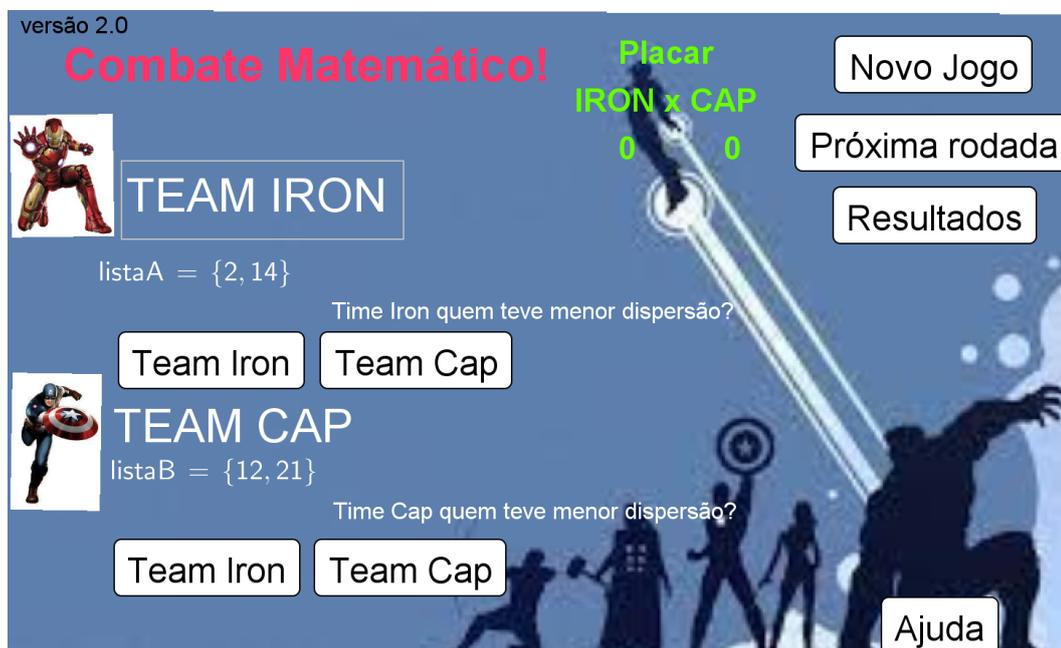
Figura 3 – Resposta de uma rodada



Cabe ao professor definir quantas rodadas serão necessárias para conseguir um vencedor. Quando criamos o jogo pensamos na eliminação dos grupos que tiverem pontuação menor depois de algumas rodadas até termos um vencedor. Por outro lado, se o objetivo do jogo multiplayer, que é aquele jogado por mais de um jogador, é gerar engajamento de toda turma poderemos manter os grupos em funcionamento até a rodada que o professor achar conveniente e o grupo que tiver mais pontos será considerado o campeão.

Para a verificação da aprendizagem do conceito de desvio padrão trabalharemos o segundo jogo, que consiste em um jogo envolvendo as equipes de super-heróis do Homem de Ferro e do Capitão América (figura 4), usaremos os grupos já divididos na atividade 1. Cada grupo deverá acertar qual é a região média atingida e qual o personagem ganhou o round do combate baseado no golpe mais efetivo. O golpe mais efetivo é descoberto através da proximidade das regiões atingidas com relação ao golpe médio, quanto mais agrupado o golpe em relação ao golpe médio, mais efetivo ele será.

Figura 4 – Tela inicial do jogo Combate matemático



Quando o grupo acertar quem foi o personagem ganhador do round, ele pontuará. O grupo vitorioso será aquele que conseguir 9 pontos primeiro, passando assim para a próxima fase. Apresentamos a seguir o funcionamento da primeira fase do jogo Combate Matemático:

A proposta aqui é fazermos um chaveamento com disputa de 2 grupos por vez. Cada grupo receberá uma lista que inicialmente possui 2 números e perguntamos qual

time tem a sua lista com menor dispersão. É importante ressaltar que este conceito foi direcionado para o aluno com relação à distância dos valores da lista com relação ao golpe médio. Se o aluno responder sem nenhum auxílio poderá ganhar 3 pontos na rodada. Quando o professor clica em resultados fornecemos para os grupos o valor de cada desvio padrão e o feedback de quem acertou (figura 5).

Figura 5 – Tela inicial do jogo Combate matemático



Se alguém acertar na rodada o placar será alterado e a lista aumentará em um número, ao clicarmos no botão “próxima rodada”. Considerando que a equipe Iron foi atingida nas regiões {12,15,28} dadas pela lista A e que a equipe CAP foi atingida nas regiões {15,3,0} representada pela lista B as equipes podem solicitar ajuda (média ou ordenar), mas esta decresce a pontuação possível em uma unidade a cada auxílio solicitado pelo grupo (figura 6). Percebendo o raciocínio utilizado pelas equipes, o professor, nesse caso, tem a possibilidade de atuar como mediador do processo de aprendizagem e intervir em alguma discrepância da utilização dos conceitos.

Figura 6 – Visualização da média das listas



Por outro lado, ao clicar no botão “Ordenar” (figura 7) aparece os botões “Ordenar A” e “Ordenar B” que ordenam os grupos A e B e também retira 1 ponto caso o grupo acerte. Um grupo pode pedir as duas ajudas e com isso poderá pontuar em apenas 1 ponto caso acerte. Com isso, esperamos estimular que eles ordenem e calculem a média sem o auxílio do software, pois acreditamos que já estariam seguros para realizarem essas atividades.

Figura 7 – Botão ordenar

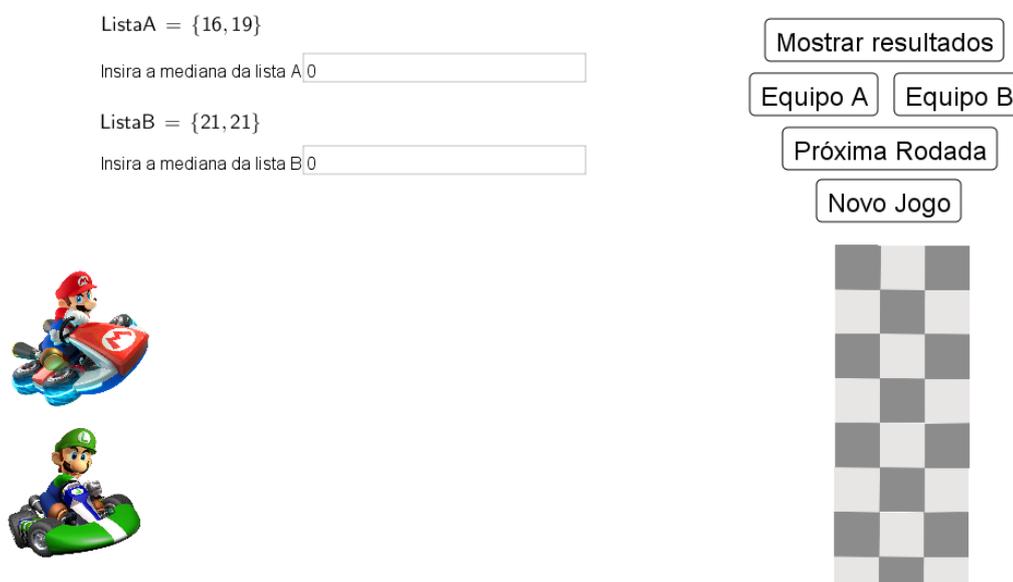


Esta diferença de pontuação surgiu da colaboração que tivemos dos licenciandos em matemática da Unirio juntamente com a nossa orientadora, onde fizemos um teste da atividade antes de utilizarmos em nossas turmas. Destacamos ainda, que a ordem de aplicação dos jogos também foi proveniente dessa enriquecedora discussão. Neste cenário temos, a aplicação do jogo com objetivo de

aferir a aprendizagem do conceito de dispersão depois de verificarmos o conceito de média.

Para a verificação do conceito de mediana usaremos o jogo do Mario Kart (figura 8), os grupos já divididos no jogo 1 e 2 irão disputar dois a dois uma corrida onde só conseguem movimentar o seu kart se acertarem a mediana do conjunto de dados do seu personagem. O jogo inicia com apenas dois dados na lista, a medida que os grupos forem conseguindo avançar apertaremos o botão próxima rodada que fará a lista aumentar para quantos valores o professor quiser.

Figura 8 – Jogo do Mario Kart (mediana)



Algumas observações deverão ser levadas em conta como lembrar que para encontrar uma mediana é necessário ordenar de alguma forma a lista e que dependendo se a quantidade de valores for par ou ímpar teremos maneiras distintas para chegar no resultado da mediana.

Rodada após rodada, ao acertarem os resultados os grupos andarão com seus carrinhos para frente como mostra a figura 9. E por fim, aqueles grupos que conseguirem ultrapassar completamente a linha de chegada ganharão a partida passando assim para a próxima fase (figura10).

Figura 9 – Disposição durante o jogo

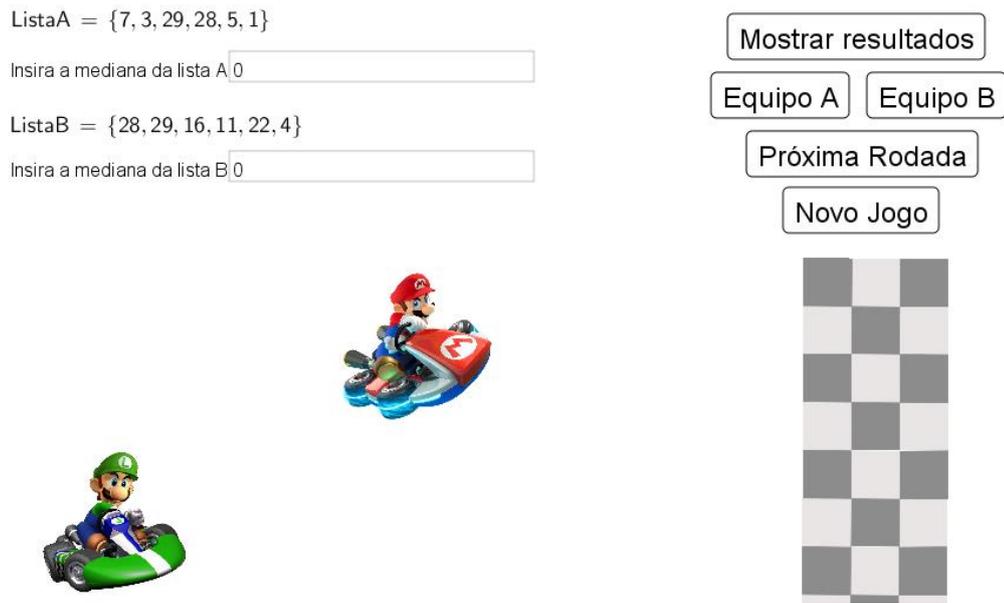
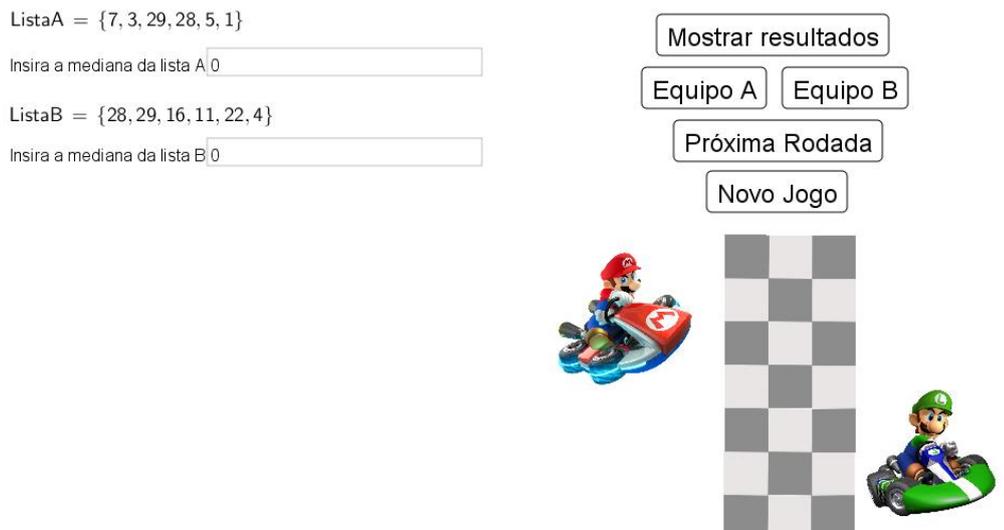


Figura 10 – Término do jogo



5. Conclusões

Corroboramos com o citado por CHAGAS (2003 p.25-27), onde menciona que a tarefa básica do professor é de tentar estimular o desenvolvimento criativo do aluno apoiado não só nos conhecimentos acumulados pela ciência em questão, mas também sobre sua aplicação as demais ciências. Quanto à escola, ela deve oferecer materiais para tornar possível o trabalho do docente. O Ensino de Matemática e de Estatística deve estar apoiado em experiências agradáveis capazes de favorecer o desenvolvimento de atitudes positivas que, por sua vez, conduzirão a uma melhor aprendizagem.

Com as atividades propostas, tivemos como finalidade alcançar uma aprendizagem significativa para o educando, apresentando possíveis aplicações no

Ensino de Estatística que possam agregar valor ao material dos cursistas em planejamentos futuros, incentivando novas práticas e auxiliando os professores a pensarem inovações para o ensino dos conceitos estatísticos com o auxílio do *Geogebra* ou outro *software*. Contribuindo dessa forma para que os alunos possam atingir não só o conhecimento dos cálculos, mas principalmente possam compreender de forma lúdica e sadia a parte conceitual dos conteúdos abordados.

Portanto, esperamos que com a aplicação do nosso trabalho, tenhamos proporcionado ao educando um ambiente agradável para a resolução de situações problemas e para o desenvolvimento do pensamento crítico. E que a evolução do processo empírico para a formulação de hipóteses, façam com que o aluno não tenha receio de experimentar soluções diferentes da tradicional para solucionar problemas e consiga como resultado final, o amadurecimento e o desenvolvimento de habilidades inerentes aos conceitos abordados.

6. Referências Bibliográficas

ABE, Reflexões dos conteúdos de probabilidade e estatística na escola no Brasil, (http://www.redeabe.org.br/site/page_manager/pages/view/wilton-bussab, acesso em junho de 2016)

BORIN J. Jogos e Resolução de Problemas: Uma Estratégia para as Aulas de Matemática, 5ed, São Paulo: IME-USP, 2004

CHAGAS, E. P. F. Educação Matemática na Sala de Aula. 2003, p25-27.

GRANDO, R.C. (2004). *O jogo e a matemática no contexto da sala de aula*. São Paulo, Brasil.

SILVA, SA; SERRANO, M. T. B.; Velasque, Luciane de Souza; Cunha, MBAM ; Simões, BFT ; Dut-Ross S ; Melo FRR . Método ativo de aprendizagem de estatística: Uma experiência nos cursos da UNIRIO. In: *Advances in statistics education: developments, experiences, and assessments*, 2015, Rio de Janeiro. Electronic Devices in Theachin, 2015.