

JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA: EFICIÊNCIA E APLICABILIDADE DO JOGO TRANSAÇÕES FINANCEIRAS

Thiago Feitosa Alves
Universidade de Pernambuco – UPE
e-mail: thiagofta@gmail.com

Nyegirton Barreiros dos santos Costa
Universidade de Pernambuco – UPE
e-mail: nyegirton@hotmail.com

Lucília Batista Dantas Pereira
Universidade de Pernambuco - UPE
e-mail: lucilia.batista@upe.br

Resumo:

Os jogos matemáticos são considerados uma alternativa eficiente para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem de matemática. Buscou-se na literatura as propostas de atividades lúdicas para serem trabalhadas no ensino médio e, na verificação de certa carência, foi indicado neste trabalho um novo jogo baseado no jogo “banco imobiliário”, que vai requerer dos estudantes conhecimentos de matemática financeira e sugerir para os educadores como utilizá-lo em sala de aula. Este trabalho tem como objetivo verificar a eficiência e aplicabilidade do jogo Transações Financeiras para ser utilizado em aulas de matemática do ensino médio. Para testar a eficiência do jogo, o mesmo foi aplicado com os alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma Escola Estadual de Petrolina – PE, onde se observaram aspectos importantes do jogo, tais como vantagens e desvantagens. Foi constatado que o jogo se mostrou bastante favorável para o ensino dos conteúdos juros simples e compostos.

Palavras-chave: jogos matemáticos; ensino médio; juros simples; juros compostos.

1. Introdução

A matemática pode ser encarada de duas formas – formal e funcional. A matemática, na sua forma mais pura ou formal, é dada pela abstração que se baseia em teoremas, axiomas e demonstrações. A mesma, na sua forma funcional, está centrada na resolução de problemas práticos ligados ao cotidiano.

Esse caráter dual permite abordar sobre dois tipos distintos de conhecimento matemático: um interno, puramente matemático e outro externo, que vincula a matemática a um sistema real. Desse modo, o processo de ensino-aprendizagem se torna um pouco mais complicado. Para Onrubia, Rochera e Barberà (2004), a coordenação de ambos acaba sendo um obstáculo central para a aprendizagem da matemática.

A explicitação desse entrave fica bem claro nos dias atuais. É muito comum encontrar alunos com sérias dificuldades em interpretação, ou alunos que realizam procedimentos sem saber o motivo pelo qual os realizaram. Assim, a matemática deixa de ser algo construtivo e se torna meramente mecânico ou algo sem sentido, desconexo da realidade. O condicionamento dos alunos a apenas memorizarem fórmulas, demonstrações e aplicarem algoritmos para resoluções de problemas acaba sendo um fator desmotivador para a aprendizagem da matemática, criando, assim, uma antipatia pela mesma e aumentando os índices de desistência na disciplina.

Diante desse contexto, faz-se necessário o uso de novos modelos, de novas ferramentas metodológicas que possam instigar o aluno, fazendo com que o mesmo se sinta motivado ao estudar determinado conteúdo de matemática, buscando sempre a sua participação e evolução. Isso se torna possível por meio da inserção do aluno e do conteúdo em um determinado contexto e junto com a ferramenta metodológica apropriada, aquela que o faça tomar decisões, que valorize o conhecimento já adquirido e que torne a matemática mais palpável.

Uma ferramenta bastante difundida para suprir essa deficiência dos alunos é a utilização de jogos no ensino da matemática. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1998, p. 46)

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 de problemas e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas

Dessa maneira, a utilização dos jogos no processo ensino-aprendizagem estimula a criatividade e o raciocínio lógico dos alunos, fazendo com que eles desenvolvam suas próprias estratégias ou linha de pensamento para a resolução do problema proposto. Entretanto, a utilização do jogo como ferramenta de ensino tem que ser feita de forma planejada. Dessa forma, é necessário que o professor tenha em mente quais os objetivos que pretende alcançar com a aplicação do mesmo. De acordo com Moura (1992, p.47)

O jogo como objeto, como ferramenta do ensino, da mesma forma que o conteúdo, carece de uma intencionalidade. Ele, tal qual o conteúdo, é parte do projeto pedagógico do professor. Ao utilizar o jogo como objeto pedagógico, o professor já tem eleita (ou deveria ter) uma concepção de como se dá o conhecimento.

Portanto, fica claro que é necessário ter uma intencionalidade. Utilizar o jogo em sala de aula deve ser feito com o objetivo de propiciar a aprendizagem e tornar o processo mais dinâmico e prazeroso para os alunos. Mas isso também vai depender da postura adotada pelo professor, isto é, vai depender da forma que o professor vai conduzir o jogo. Quanto mais dinâmico e envolvente o professor tornar o ambiente, mais eficaz será o jogo. Por outro lado, se o mesmo não for bem conduzido, poderá se tornar tão massacrante ou cansativo quanto à resolução de uma lista de exercícios. Logo, o jogo perderá a ludicidade e se tornará mais uma ferramenta obsoleta incapaz de desenvolver o seu papel, que é auxiliar a aprendizagem.

Dessa forma, o jogo como um todo apresenta, fases ou momentos distintos. Segundo Grandó (2000), o jogo apresenta sete momentos distintos, que são: familiarização com o material do jogo, reconhecimento das regras, jogar para garantir regras, intervenção pedagógica verbal, registro do jogo, intervenção escrita e jogar com competência.

Assim, para Grandó (2000), a intervenção escrita é o momento em que o professor e/ou os alunos elaboram situações-problema sobre o jogo para que os próprios alunos resolvam.

Por último, temos o jogar com competência, que, de acordo com Grandó (2000), é o momento do retorno à situação real de jogo. É onde o aluno retorna ao jogo, executando a sua estratégia estabelecida.

Durante todas as etapas do jogo, observa-se a formação de um ambiente favorável à criatividade e a interação entre os alunos. Portanto, tem-se uma gama de opções para instigar o aluno a desenvolver suas habilidades, técnicas e conhecimentos adquiridos, pois o mesmo passa pela investigação, questionamentos e comprovação. Assim, a construção do conhecimento pelos alunos é feita de forma dinâmica e espontânea, fazendo, assim, a desmitificação sobre a matemática, mostrando que é possível aprender e se divertir num ambiente descontraído.

Os jogos já são bastante trabalhados no Ensino Fundamental, porém são pouco aplicados no Ensino Médio e, quando os encontramos, às vezes, não atendem ao que se é requisitado atualmente. Sabemos que, hoje, o cenário educacional brasileiro está passando por várias modificações. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino

Médio (BRASIL, 2002, p.113) em matemática, suas três grandes competências são: representação e comunicação, investigação e compreensão, e contextualização das ciências no âmbito sócio-cultural.

Assim, é exigido do aluno uma nova postura. A mera reprodução de técnicas já não faz mais parte desse modelo educacional, pois, acima de tudo, o aluno deverá estar preparado para a vida. O mesmo deverá ser capaz de modelar e interpretar situações reais por meio da linguagem e códigos matemáticos.

Por outro lado, Lara (2005) salienta que o jogo em sala de aula não é uma estratégia para acabar com a crise encontrada no processo de ensino-aprendizagem da matemática, mas sim um meio pelo qual facilite esse processo, propiciando um ambiente curioso e interessante para o estudante.

Nesse sentido, os jogos se apresentam como uma ferramenta bastante atrativa para o ensino da matemática. Entretanto, é necessário salientar que não existe apenas o lado positivo para o uso dos jogos. Complementando, Cunha (2010) afirma que alguns fatores negativos podem ser evidenciados no uso de jogos em sala de aula uma vez que, dentro da realidade escolar, o jogo pode ser visto em um sentido de competitividade e agressividade, ou ainda significar inquietação e barulho na sala de aula, cabendo, então, ao professor analisar e controlar esses fatores. Assim, Grandó (2004, p. 31 e 32) apresenta as vantagens e desvantagens da utilização dos jogos matemáticos, alguns delas foram destacadas para a avaliação do jogo proposto neste trabalho e são elas: o jogo introduz e desenvolve conceitos de difícil compreensão, o jogo proporciona o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas, o jogo favorece a integração social entre os alunos e a conscientização do trabalho em grupo, o jogo permite ao professor identificar e diagnosticar algumas dificuldades dos alunos, o jogo estimulou os alunos a tomar decisões e saber avaliá-las e o tempo foi suficiente para a aplicação do jogo.

Além de analisar as vantagens e desvantagens Melo e Sardinha (2009) destacam a importância de se planejar bem antes de aplicar jogos em sala de aula, testar antes de propor e deixar bem definido os objetivos, sendo fundamental, ao final, realizar uma reflexão e discussão entre o professor e os alunos para que possam ser estabelecidos, de forma bem clara, os conteúdos envolvidos na atividade.

2. Materiais e métodos

2.1. Materiais e Regras

O jogo aqui abordado foi desenvolvido por Costa (2011) por meio de uma adaptação do jogo popularmente conhecido “Banco Imobiliário”. No jogo aqui descrito, houve modificações do original, já que o propósito deste é, além da diversão do aluno, o aprofundamento do conhecimento sobre Matemática Financeira.

O jogo é composto por um tabuleiro com 19 casas coloridas (Figura 1), cédulas de dinheiro fictícias (2, 5, 10, 20, 50 e 100 reais, equivalentes às notas disponíveis no mercado financeiro brasileiro), um dado, 6 peões de cores diferentes, 28 cartas de cor verde, contendo instruções que envolvem cálculos simples, 21 cartas de cor amarela, contendo instruções que envolvem cálculos de nível intermediário e 22 cartas de cor vermelha, contendo instruções que envolvem cálculos de nível alto.

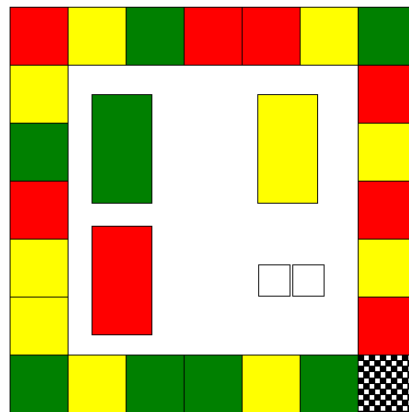


Figura 1: Sugestão de tabuleiro para ser utilizado no jogo. Fonte: Costa (2011)

Os espaços em branco no centro podem servir para marcar o número da rodada em que o jogo se encontra. Os espaços coloridos, por sua vez, servem para colocar as cartas coloridas com instruções viradas para baixo. A casa em preto e branco serve para marcar o ponto de início do jogo.

O jogo aqui descrito é uma maneira diferenciada de despertar o interesse do aluno. Algumas sugestões podem ser seguidas para que esse jogo seja ainda mais aproveitado em sala de aula.

Inicialmente, uma sugestão seria trabalhar com a construção em sala de aula, juntamente com os alunos, dos elementos que serão utilizados no jogo. O tabuleiro pode ser construído em uma cartolina e as casas com cortes de papéis coloridos colados de forma contínua conforme indicado na figura 1. Deve-se observar que quanto maior o número de casas mais tempo será necessário para concluir o jogo; assim, o professor deverá levar isso em consideração na sua construção.

Outra sugestão seria limitar o número de rodadas, ou seja, ao invés de existir uma casa marcando a chegada dos peões, seria restrito um número x de rodadas. Por exemplo: Após seis rodadas, seria definido o fim das partidas e o ganhador seria.

Os peões, por sua vez, podem ser construídos com tampas de garrafas pet de refrigerante. Para diferenciá-las, pode-se pintá-las de cores diferentes com tinta ou recobri-las com papel colorido. O dado utilizado no jogo também pode ser confeccionado em sala de aula trabalhando, assim, um pouco da noção de geometria de um cubo.

As cartas, contendo as sugestões do jogo, também poderão ser confeccionadas pelos alunos. Uma sugestão é pedir que eles se dividam em grupos de quatro, sendo que cada grupo deverá confeccionar 4 cartas de cada cor, que serão ao fim recolhidas e avaliadas pelo professor.

Após o recolhimento das cartas, o professor deverá observar se as cartas precisam ou não receber alguma adaptação para inseri-las no jogo. Após as adaptações, o professor deverá misturar todas as cartas feitas pelos alunos e fazer cópias para que cada grupo de jogador tenha as mesmas cartas de instruções.

Cada jogador deve receber oito notas de \$2 e \$100; dez notas de \$5, \$10, \$20, \$50 e um peão; assim, o jogo deve ter de dois a seis participantes. As cartas com instruções deverão ser separadas por cor, embaralhadas e viradas para baixo sobre o tabuleiro.

O primeiro jogador lança o dado e move seu peão sobre o tabuleiro de acordo com o número sorteado. Ao parar sobre uma casa do tabuleiro, que deverá ter uma cor (verde, amarelo ou vermelho), o jogador deverá, então, puxar uma carta com a cor correspondente à casa na qual está parado, ler a instrução da mesma, fazer os cálculos correspondentes e proceder conforme indicado. A cada erro, deve-se pagar R\$ 50,00 ao banco, voltar uma casa e

a transação será anulada. Já para os acertos, a transação deve ser efetuada, e o peão deve permanecer na mesma casa.

Durante os cálculos, pode ser que apareçam valores que incluam moedas, como, por exemplo, um lucro de R\$ 100,36; assim, valores como este deverão ser arredondados: acima de 0,5 para mais (no exemplo, R\$ 101), abaixo de 0,5 para menos (no exemplo, R\$ 100).

Ao parar sobre uma das casas coloridas, o jogador pegará a carta que está em cima do bolo de cartas da mesma cor que a casa em que parou; depois, o mesmo lerá a instrução e realizará os cálculos necessários para então fazer o que se pede na carta (tendo, então, prejuízo ou lucro). Recomenda-se que os demais participantes auxiliem nos cálculos.

No caso de um dos jogadores entrar em falência, ou seja, todo seu dinheiro esgotar, recomenda-se que o mesmo receba 50% do valor do jogador com menor capital financeiro nesta rodada.

Cada jogador faz o mesmo procedimento na ordem de sorteio. O jogo pode acabar (conforme for mais conveniente para o professor) ao chegar à casa FIM, ou, após o número de rodadas definidas no início do jogo pelo grupo ou professor. Ao final do jogo, os participantes terão feito jogadas nas quais obtiveram lucros e prejuízos; assim, o ganhador se torna aquele com maior capital final.

2.2. Metodologia

O jogo foi aplicado na turma da 2ª série do Ensino Médio de uma Escola Estadual, situada em Petrolina – PE, na qual havia 38 alunos. Foram utilizados 4 tabuleiros, e a turma foi dividida em 4 grupos, onde 1 aplicador ficou responsável por dois tabuleiros, e os outros dois aplicadores ficaram responsáveis por um cada.

Durante a pesquisa de campo, a coleta de dados foi feita mediante a aplicação de um questionário após a aplicação do jogo. O questionário continha 13 perguntas que foram divididas em questões abertas e fechadas, as quais foram direcionadas aos alunos envolvidos.

3. Resultados e Discussão

Por meio da avaliação dos questionários, foi possível levantar os pontos positivos e negativos do jogo e responder aos critérios preestabelecidos anteriormente, como também conhecer um pouco da realidade e das necessidades apresentadas pelos alunos com relação à utilização dos jogos no ensino da matemática.

Ao se analisarem os dados foram constatados que dos 38 alunos, 18,42% afirmaram que não gostavam de matemática e 81,58% responderam que gostavam, mostrando assim que a antipatia pela disciplina vem diminuindo ao longo do tempo. Esse resultado positivo se deve ao fato de que a postura do professor de matemática vem mudando, isto é, os moldes tradicionais vêm sendo deixados de lado e novas práticas pedagógicas estão sendo adotadas.

Outro ponto interessante observado foi que 47,37% dos alunos afirmaram que sua maior dificuldade em matemática era interpretar as questões, sendo que a mesma foi perceptível pelos erros em questões básicas. Essa porcentagem elevada mostra que os alunos não estão desenvolvendo a competência e habilidade de ler e interpretar textos de matemática recomendados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002, p. 46).

Ainda com relação às dificuldades, a memorização de fórmulas apresentou uma porcentagem significativa, totalizando assim 31,58%. Na opção outros, os alunos citaram ter um entrave em: geometria; questões envolvendo problemas e resolver questões do cotidiano. Por meio do gráfico apresentado na Figura 2, fica bem claro que 89,47% dos alunos apresentam dificuldades em matemática, sendo que as mesmas foram constatadas em diversos momentos durante a aplicação do jogo, como, por exemplo, o problema da memorização das fórmulas que foi apresentado pelos alunos durante o início do jogo quando os mesmos solicitaram as fórmulas básicas de juros simples e juros compostos.

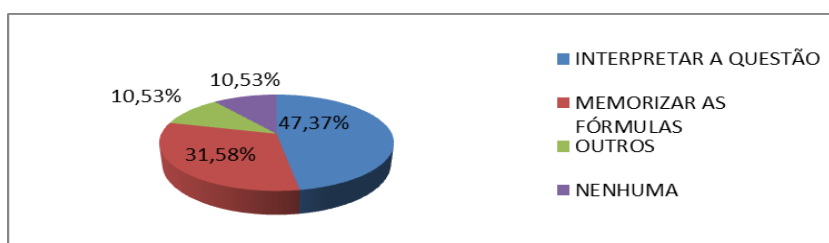


Figura 2 - Qual a sua maior dificuldade em matemática?

Para melhor avaliar o jogo e propor mudanças futuras, foi perguntado aos alunos qual a dificuldade que eles sentiram durante o jogo. Os dados do gráfico da Figura 3 mostraram

que poucos alunos acharam as perguntas difíceis, alguns afirmaram que as operações eram complicadas, quase metade dos participantes mostrou não ter tido nenhuma dificuldade durante o jogo e 2,63% não responderam essa questão. Dos 23,68% que marcaram outros, percebeu-se que 5,263% deles afirmaram ter dificuldade nas cartas vermelhas, 5,263% não se lembravam do assunto, 2,631% relataram da organização 2,631% sentiram dificuldade em saber o que a questão queria, 2,631% a interpretação das questões, 2,631% nos cálculos e 2,631% não deu sugestão. Vale salientar que as perguntas vermelhas abordavam o assunto de juros compostos e entre as 3 cores eram as que apresentavam maior grau de dificuldades. As questões exigiam um pouco mais dos alunos, pois envolvem propriedades de potenciação, radiciação e logaritmo; por isso, foi permitido o uso da calculadora, mas, mesmo assim, notou-se que alguns apresentaram dificuldade com os cálculos.

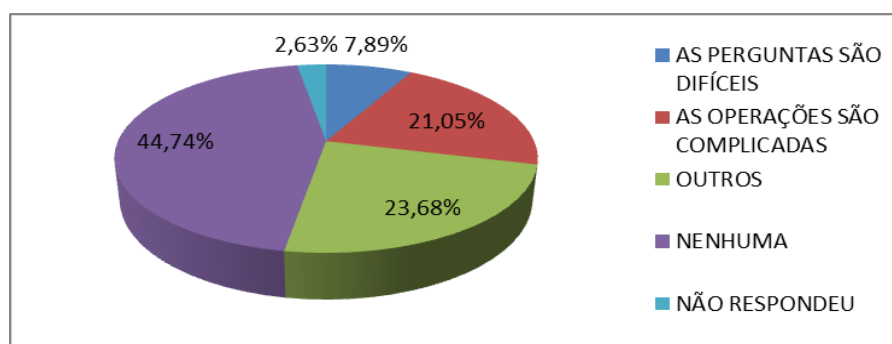


Figura 3 - Qual a dificuldade que você sentiu no jogo?

O uso de notas no jogo também foi avaliado. Segundo os dados, 84,21% dos alunos afirmaram que trabalhar com notas de dinheiro facilitou as operações e 15,79% discordaram. Com relação à integração social, 57,89% afirmaram que o jogo ajudou a melhorar a relação entre os alunos, mostrando, assim, uma conformidade com o trabalho apresentado por Grandó (2000) já citado anteriormente. Outro dado de grande importância observado foi que 94,74% dos alunos afirmaram que o jogo ajudou a compreender melhor o conteúdo abordado. Isso mostra que o jogo foi de grande importância no processo de aprendizagem e que foi capaz de aprofundar de forma dinâmica assuntos como porcentagem, juros simples e composto por meio de problemas aplicados ao cotidiano dos alunos, problemas esses, que são encarados pelos mesmos como uma dificuldade a mais. Por último, tem-se que 94,74% dos discentes responderam que preferem ser avaliados por um jogo e apenas 5,26% gostariam de ser avaliados por uma prova. Isso mostrou que o professor tem aprovação por parte dos alunos

para utilizar o jogo como uma ferramenta de avaliação, podendo o professor avaliar aspectos como a participação, empenho, cooperação dos alunos durante o jogo, como também as resoluções das questões mediante das anotações.

As perguntas dissertativas apresentaram respostas que proporcionaram uma avaliação geral do jogo positiva. Assim, foi constatado que 97,37% dos alunos avaliaram positivamente o jogo, o classificando como bom, legal, criativo, interessante, conforme pode ser visto nos fragmentos dos questionários nas figuras 4 e 5. E apenas 2,63% deles não gostaram do jogo, sendo que 92,11% avaliaram positivamente em relação à contribuição do jogo para a sua aprendizagem e 7,89% acharam que o jogo não contribuiu para sua aprendizagem.

10. O que achou do jogo?

Achei que foi muito interessante, nos mostrou uma forma melhor de aprender.

11. Qual a contribuição do jogo transações financeiras em relação a sua aprendizagem?

A aprendizagem se tornou mais fácil.

Figura 4 – Fragmento de questionário do aluno A

10. O que achou do jogo?

Muito bom, envolve a matemática na prática

11. Qual a contribuição do jogo transações financeiras em relação a sua aprendizagem?

Para um melhor entendimento. Vai ser útil quando for abrir conta em banco.

Figura 5 – Fragmento de questionário do aluno B

Mediante a análise dos questionários foi verificado se o professor utilizava jogos nas aulas. Segundo os dados obtidos, 86,84% dos discentes responderam que o professor não utiliza jogos e apenas 13,16% afirmaram que o usam. Pelos dados, notou-se o pouco uso dos jogos nas aulas de matemática e o quanto ainda é necessário difundir o uso dos jogos nas aulas de matemática no Ensino Médio.

Outras observações foram feitas durante e após aplicação do jogo. Durante a sua aplicação, percebeu-se que é necessário ter um aplicador por tabuleiro para que o jogo possa ter um bom andamento. Portanto, deparou-se com a primeira desvantagem do jogo, pois sabe-se que os recursos humanos em sala de aula são limitados, devido ao fato de que, nem sempre, o professor dispõe de auxílio para desenvolver as atividades que necessitem de uma grande quantidade de pessoas.

O fator tempo destacado por Grandó (2004) também se apresentou como uma desvantagem. Ficou claro que o tempo não foi suficiente para a aplicação do jogo, sendo que apenas em dois tabuleiros os grupos conseguiram completar o jogo, isto é, chegar até a casa do “START”.

Outro ponto importante notado durante a aplicação do jogo foi que os cálculos foram feitos em grupo e discutido para se chegar a um consenso. Em relação, ainda, à resolução dos problemas evidenciada por Grandó (2004), percebeu-se que alguns grupos desenvolveram suas estratégias para resolver as questões. Isso ficou evidente principalmente nas questões de juros simples. Notou-se que uns aplicavam as fórmulas e que outros as resolviam por regra de três.

4. Considerações Finais

Este estudo sugere uma nova proposta de jogo para ser aplicado em aulas de Matemática do Ensino Médio. A proposta aqui apresentada buscou enriquecer a literatura já existente com algumas sugestões para os educadores de como proceder em aulas de matemática, utilizando jogos. Verificou-se a importância do investimento no estudo de novas alternativas para auxiliar os professores, em especial, os de matemática, em sala de aula.

A inserção do jogo na aula promoveu um ambiente descontraído, propício para a aprendizagem, além de consolidar o conteúdo, tornando a aprendizagem significativa, através da contextualização e aplicabilidade do assunto no cotidiano do aluno, estimulando-o a tomar decisões e saber avaliá-las.

O jogo se mostrou uma ferramenta capaz de agregar valor ao processo de avaliação e acompanhamento do aluno, pois, por meio do mesmo foi possível diagnosticar as dificuldades dos educando com relação ao assunto e acompanhar seu desenvolvimento nas questões por

meio das

anotações e cálculos. De um modo geral, o jogo foi bem aceito pelos alunos, e os mesmos afirmaram que gostariam de ser avaliados por um jogo em vez de uma prova.

5. Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Ensino de 5ª a 8ª Séries. Brasília-DF: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Matemática**. Ensino Médio. Brasília-DF, 2002.

COSTA, N. B. S. Aplicação de jogos em aulas de Matemática no Ensino Médio: Algumas propostas. 2011.37 f. Monografia (Graduação em Licenciatura em Matemática), Universidade de Pernambuco, Petrolina – PE, 2011.

CUNHA, J. S. **As contribuições dos jogos matemáticos enquanto atividade lúdica no processo de ensino e aprendizagem de alunos do 7º ano do ensino fundamental**, 2010, f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Matemática). Instituto Superior de Educação da Faculdade Alfredo Nasser, Aparecida de Goiânia: 2010.

GRANDO, R. C. **O Conhecimento Matemático e o Uso dos Jogos na Sala de Aula**. 2000. 224 p. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, 2000.

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

LARA, I. C. M. **Jogando como uma estratégia de ensino de 5ª a 8ª série**. In: ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDES DE PROFESSORES QUE FAZEM INVESTIGAÇÃO NA SUA ESCOLA, 4., Lajeado – RS. Anais eletrônico, 2005.

MELO, S. A.; SARDINHA, M. O. B. **Jogos no ensino aprendizagem de matemática: uma estratégia para aulas mais dinâmicas**. Apucarana: *Revista F@pciencia*, v. 4, n. 2, p. 5- 15, 2009.

MOURA, M. O. de. **O Jogo e a Construção do Conhecimento Matemático**. São Paulo, 1992. Disponível em: <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_10_p045-053_c.pdf> Acesso em 19 maio 2013.

ONRUBIA, J.; ROCHERA, M.J.; BARBERÀ, E. O ensino e a aprendizagem da matemática: uma perspectiva psicológica. In: COLL, César; MARCHESI, Álvaro; PALACIOS, Jesús. **Desenvolvimento psicológico e educação**. 2.ed. Porto Alegre: Artemed, 2004.