



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA**

ANGÉLICA SOUZA SANTOS

**POSSIBILIDADES E LIMITES ACERCA DA UTILIZAÇÃO DE JOGOS
MATEMÁTICOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO**

CAMPINA GRANDE – PB

2015

ANGÉLICA SOUZA SANTOS

**POSSIBILIDADES E LIMITES ACERCA DA UTILIZAÇÃO DE JOGOS
MATEMÁTICOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Área de Concentração: Educação Matemática

Orientador: Prof. Msc. José Roberto Costa Júnior

CAMPINA GRANDE-PB

2015

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S237p Santos, Angelica Souza.

Possibilidades e limites acerca da utilização de jogos matemáticos nas aulas de Matemática do Ensino Médio [manuscrito] / Angelica Souza Santos. - 2015.

47 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2023.

"Orientação : Prof. Me. José Roberto Costa Júnior, Coordenação do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Física."

1. Ensino da Matemática. 2. Jogos matemáticos. 3. Ludicidade no ensino. 4. Trigonometria. I. Título

21. ed. CDD 371.337

ANGÉLICA SOUZA SANTOS

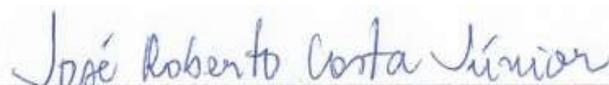
**POSSIBILIDADES E LIMITES ACERCA DA UTILIZAÇÃO DE JOGOS
MATEMÁTICOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

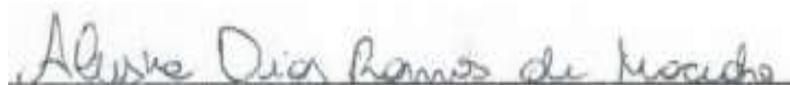
Área de Concentração: Educação Matemática

Aprovada em 14/08/ 2015

BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. José Roberto Costa Júnior (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Aluska Dias Ramos de Macedo
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
(Examinadora externa)



Profa. Me. Maria da Conceição Vieira Fernandes
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Ao Sagrado Coração de Jesus Misericordioso e ao Imaculado Coração de Maria. Não há vitória longe destes, tudo provém do altíssimo e por Ele é que recebi a graça de ingressar e concluir uma graduação. Jesus, eu confio em Vós,
DEDICO.

AGRADECIMENTOS

À Deus, em primeiro lugar, O Todo Poderoso que me deu força ao longo do caminho e me permitiu concluir o curso com honestidade e coragem, Ele foi, desde o início, minha razão e sentido para estudar e também a Sua Mãe Maria Santíssima que com Sua doçura me cobriu e me fez ser paciente, Seu Olhar me deu esperança;

Aos meus pais, Antônio e Maria das Graças, que, mesmo sem boas condições financeiras, me apoiaram e me deram tudo que eu precisava para alcançar o lugar que agora me encontro;

Às minhas irmãs Alexsandra, Aliuska, Amanda, que com orações e palavras de animo me deram força nos momentos mais difíceis;

À Aluska Souza Santos, minha referência nos estudos e minha irmã fiel;

À minha Amiga Livaní Pereira da Silva Nascimento, que com seu carinho, cuidou de mim, rezou por mim e, mais que pessoa, foi um lugar para mim.

À Alessandro Souza Santos;

A meus irmãos em Cristo Lindemberg, Rodolfo, Stella, Aline que me deram força com orações e sorrisos;

Ao professor Fernando Luís, suas palavras me encorajaram nos primeiros períodos;

À meu Orientador José Roberto Costa Júnior, com sua dedicação e correção me fez perceber que eu poderia ir mais além e me ajudou a acreditar em mim.

"Considero-me apenas um mero passarinho coberto de leve penugem, não sou uma águia, só tenho dela os olhos e o coração, pois apesar da minha extrema pequenez ousou fixar o Sol Divino, o Sol do Amor, e meu coração sente em si todas as aspirações da águia..." (Sta Terezinha do Menino Jesus)

RESUMO

O presente trabalho teve como tema central as dificuldades no processo de ensino aprendizagem da matemática no Ensino Médio e a utilização de jogos como um recurso útil para vencer essas dificuldades, porém reconhecendo suas possibilidades e limites. Dessa forma, neste trabalho, abordaremos os estudos vinculados com o ensino da Matemática, a importância do Ensino Médio para a Educação Básica, o uso de Jogos Matemáticos, a Ludicidade e aprendizagem significativa. A pesquisa teve como objetivo geral: Descrever possibilidades e limites acerca do uso de Jogos Matemáticos como uma ferramenta eficaz para o processo de ensino-aprendizagem de Matemática no Ensino Médio, destacando o conteúdo de Trigonometria. A metodologia da pesquisa é de natureza qualitativa. Foi realizada uma pesquisa de campo em que aplicamos o jogo numa turma da 2ª série do ensino médio na escola João Rique Ferreira SESI (Projeto EBEP) e percebemos com base na observação e intervenção, além dos discursos dos alunos, que o jogo ajudou muito, embora eles não tenham dito com essas palavras. Foi possível concluir que o assunto abordado (trigonometria) não parecia mais tão "estranho" aos alunos, eles já falavam e brincavam com termos trigonométricos. Sabemos que só essa aula com jogo não é o bastante para observar tudo sobre jogos nas aulas de Matemática, mas pudemos ver sua eficácia nesse conteúdo e que, sendo bem planejado e explorado, é possível promover uma aprendizagem e atender as expectativas apresentadas pelos fins. Vimos que, realmente, o ensino através dos jogos é algo útil e bom, porém se trata de um grande desafio. É preciso reconhecer os limites e possibilidades para iniciar. Toda prática educativa exige planejamento e cuidado, principalmente quando não é algo comum. Dependendo de como se utiliza pode promover, ou não, sucesso no processo ensino aprendizagem.

Palavras-chave: ensino da matemática; dificuldades de aprendizagem em matemática; jogos no ensino médio; trigonometria.

ABSTRACT

This monograph had as its central theme work with the games and the difficulties in teaching mathematics in high school. Thus, in this article we will discuss studies linked to the teaching of mathematics, the importance of high school for basic education, the use of Mathematical Games, the Playfulness and meaningful learning. The research aimed to describe possibilities and limits on the use of Mathematical Games as an effective tool for mathematics teaching/learning process in high school. And how specific: Reflect on the process of teaching and learning of mathematics in high school; The methodologic was of qualitative nature, field research that applied the games in the 2nd class of high school at school João Ferreira RiqueSESI and realized based on observation and intervention was carried out in addition to the speeches of the students, the game helped a lot, although they have not said in those words. Trigonometry did not seem so strange and they've talked and played with trigonometric terms. We know that only this class with game is not enough to observe all about games in Mathematics classes, but we could see its effectiveness in that content and, being well planned and operated, can promote learning and meet the expectations presented by purposes. We saw that, indeed, teaching through games is something useful and good, however it is a great challenge. We need to recognize limits and possibilities to start. Every educational practice requires planning and care, especially when it is not common. Depending on how you use it can promote, or not, success in the learning process. Admittedly, it's normal resistance from the teacher and the student, because, especially in the Middle school, the goal is to complete the proposed content in the curriculum using textbooks.

Keywords: mathematics teaching; learning difficulties in mathematics; games in high school.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Registro escrito 1.....	35
Figura 2 -	Registro escrito 2.....	36
Figura 3 -	Registro escrito 3.....	37
Figura 4 -	Registro escrito 4.....	38
Figura 5 -	Registro escrito 5.....	38

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1	O que dizem os documentos oficiais sobre o ensino médio.....	14
2.2	Considerações sobre o ensino médio inovador.....	17
2.3	O olhar sobre o ensino da matemática e seus desafios ao longo dos anos.....	19
2.4	O papel do professor de matemática no ensino médio.....	21
2.5	O jogo como estratégia de ensino da matemática.....	23
2.6	O uso de jogos no ensino médio.....	25
3	METODOLOGIA.....	30
3.1	Possibilidades e limites na utilização de jogos nas aulas de matemática a partir de uma experiência.....	30
3.2	Descrição do jogo.....	31
3.3	Descrição da escola e da turma escolhida.....	32
3.4	Procedimentos.....	33
3.5	Aplicação do questionário.....	33
3.6	Aplicação do jogo.....	33
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	35
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
	REFERENCIAS.....	42
	ANEXO A - Fotos dos materiais confeccionados para o jogo: Tabela de possibilidades e folha de registros.....	44
	ANEXO B - Fotos dos materiais confeccionados para o jogo: Tabuleiro do jogo.....	45
	ANEXO C - Modelo do Tabuleiro com a marcação dos pontos.....	46
	ANEXO D - Título: tabuleiro preenchido do Jogo Batalha Trigonométrica	47

1 INTRODUÇÃO

O ensino da Matemática sempre foi algo muito discutido, isso pelo fato dessa disciplina ser considerada complexa e rígida, além disso, muitos não se identificam com ela tendo-a por difícil de ensinar e também de aprender. O SAEB – Sistema de Avaliação da Educação básica avalia o conhecimento do aluno em cada disciplina e, segundo o resultado obtido por esse sistema, de 2005 para 2009 o ensino da matemática cresceu apenas 1%, e pelos mesmos resultados, pode-se chegar à conclusão de que, a maioria dos alunos apresenta média abaixo do esperado para o nível de escolaridade cursado. Isso significa que apesar do aluno está cursando uma série, não alcançou a competência e a habilidade necessária para estar nela.

A Educação Básica em si passou por vários processos de mudanças visando tornar o ensino de cada disciplina mais próximo da realidade do aluno, para melhorar o nível de aprendizagem em todas as áreas de conhecimento, e, de uma forma especial, na Matemática, por ser uma das disciplinas com maior nível de reprovação e menor nível de aprendizagem, ainda de acordo com os dados do SAEB.

Visando melhorar os resultados em relação ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática foi sugerido aos professores adotar metodologias que promovam aprendizagem significativa propondo ao corpo docente que rompam com o modelo tradicional de ensino e se permitam vivenciar novas experiências através de materiais didáticos manipuláveis, de resolução e formulação de problemas, Laboratório de ensino de Matemática e também o uso de jogos; tudo isso como recursos eficazes no processo de ensino aprendizagem ajudando a aceitação dos principais conceitos matemáticos. A partir daí começam as discussões e resistência por parte do corpo escolar, principalmente, os docentes.

Cada nível da Educação básica tem seus objetivos, prioridades e importância. O Ensino Médio, entretanto, vem com a grande responsabilidade implícita de finalizar a Educação básica e possibilitar ao aluno continuar seus estudos numa graduação. Com base nessa possibilidade os alunos e os professores dão uma ênfase muito forte para os exames de acesso ao ensino superior, a exemplo do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e do vestibular, em alguns casos, logo, a preocupação gira em torno da elaboração de questões para treinar o aluno para o vestibular. Além disso, existe também a preocupação de conseguir ministrar todos os conteúdos propostos no Currículo, desconsiderando em muitos casos a compreensão dos conceitos envolvidos. Por causa disso, os professores preferem descartar metodologias mais dinâmicas, considerando-as como desnecessárias ou perda de tempo. Smole, Diniz, Pessoa & Ishihara

(2008, p.63) afirmam que “o jogo na Escola foi muito negligenciado por ser visto como uma atividade de descanso ou apenas como um passatempo”.

Os jogos se constituem numa ferramenta eficaz proporcionando ao aluno uma maior flexibilidade no processo de aprendizagem, pois por meio desta metodologia permite que este não veja o erro como algo definitivo, permitindo-o pensar sobre o que se fez, e a partir daí elaborar novas estratégias que o direcionem a aprendizagem do conteúdo e conseqüentemente à vitória do jogo, além de despertar maior interesse e participação dos alunos pelas aulas de matemática. Esse tipo de capacidade desenvolvida a partir dos jogos pode contribuir de forma significativa para o processo de ensino da Matemática no ensino Médio.

A forma de ensinar não pode ser outra senão o experimento; a exploração da realidade só pode ser feita através de situações cotidianas e desafiadoras, que devem ser promovidas pelo educador na escola. Os PCNs (BRASIL, 2000) apontam que um bom professor precisa muito mais do que saber o conteúdo, tem que adquirir habilidade para ensiná-lo. Precisam em especial no ensino Médio promover uma aula dinâmica, que envolva o aluno, que chame a atenção. Não é fácil lidar com a juventude, hoje em dia, tornando-se um grande desafio para o professor conquistá-los para a aquisição do conhecimento formal, sendo assim, o professor precisa utilizar metodologia diversificada com o intuito de dinamizar suas aulas, e, nesse contexto, os jogos matemáticos podem contribuir.

As novas concepções sobre o ensino da Matemática implicam que o professor não é o dono do saber e tem que assumir o papel de desafiar seus alunos para que, com suas próprias construções, sejam capazes de progredir em seus aprendizados, tornando sujeito ativo em seu desenvolvimento intelectual e pessoal. A respeito disso Charnay (1996, p. 38) afirma que “o aluno deve ser capaz não só de repetir ou refazer, mas também de ressignificar diante de novas situações, adaptando e transferindo seus conhecimentos para resolver desafios”.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 2002), o aspecto mais relevante no trabalho com jogos é o fato de que provocam desafios genuínos nos alunos, gerando interesse e prazer e, por isso mesmo, recomendam que eles façam parte do cotidiano escolar, da prática educativa. Assim, os jogos não devem ser atividades “extras”, usados apenas depois que o professor já apresentou o conteúdo, ele deve ser usado justamente para construção do conceito estudado, para ajudar o aluno a deduzir o conhecimento. Dessa forma lhe será permitido pensar; para que ele não receba tudo já pronto.

Assim, podemos dizer que os professores do Ensino Médio devem enfrentar o desafio de apresentar aos jovens a Matemática de uma forma atrativa e prazerosa. É necessário um

meio, ou seja, procedimentos e recursos, que possibilitem uma melhor compreensão na esfera do conhecimento Matemático. Mudar essa realidade de ensino é uma necessidade urgente nas escolas, principalmente na rede pública. Neste sentido, Abreu (1996 apud SOUZA 2012), afirma que:

O professor precisa estar atento como os pensamentos de seus alunos progredem para melhor orientá-lo e descobrir quais as reais necessidades de sua turma. Portanto, é necessária uma postura de investigação, ou seja, deve estar em constante observação, acompanhando e registrando o progresso das crianças, o seu desempenho, dificuldades e reações frente às atividades propostas. (ABREU, 1996, apud SOUZA, 2012, p.11).

Partindo das considerações supracitadas, o problema desta pesquisa é o seguinte: de que forma a utilização de jogos nas aulas de Matemática do ensino médio pode contribuir para o ensino da Matemática nesse nível de ensino? No entanto, este trabalho se desenvolve acerca ideia da praticidade e utilidade dos jogos no Ensino Médio, de que eles não são uma perda de tempo, mas também busca descrever até que ponto ele pode contribuir para o processo de ensino aprendizagem. Tudo isso acerca da resistência apresentada pelo corpo escolar sobre a utilização de jogos, do próprio objetivo do ensino Médio e da visão de que esta fase deve estar voltada somente para o ingresso dos alunos num curso superior.

A pesquisa tem como objetivo geral: Descrever possibilidades e limites acerca do uso de Jogos Matemáticos como uma ferramenta eficaz para o processo ensino-aprendizagem de Matemática no Ensino Médio.

No intuito de atingirmos o objetivo geral deste trabalho, elaboramos os seguintes objetivos específicos:

- Refletir sobre o processo de ensino-aprendizagem da Matemática no Ensino Médio;
- Mostrar a importância do lúdico a partir do Uso de Jogos;
- Apresentar algumas concepções sobre o uso de Jogos Matemáticos no Ensino Médio como ferramenta eficaz e útil ao ensino da Matemática;
- Desafiar professores a se permitirem experimentar novas metodologias educativas que promovam aprendizagem significativa.

Defendemos neste estudo a hipótese de que os jogos não prejudicam o desenvolvimento nem o sucesso do aluno no Exame de Vestibular. Pensamos que a sua utilização independente da série irá contribuir para a aprendizagem dos conceitos matemáticos. Para isso faz-se necessário que o professor saiba utilizá-lo, escolhendo o jogo, o conteúdo e o momento

apropriado, além de avaliar como aplicá-lo. Essa metodologia de ensino pode promover uma boa relação do aluno com a disciplina despertando neles o interesse em aprender e descobrir a Matemática, além de mudar a rotina da sala de aula. Poderá ainda ser desenvolvida nos alunos, a organização, a concentração, estimulando a socialização, ou seja, promovendo interações do indivíduo com outras pessoas e com o próprio professor.

Dessa forma, neste trabalho, abordaremos os estudos vinculados com o ensino da Matemática, a importância do Ensino Médio para a Educação Básica, o uso de Jogos Matemáticos, a Ludicidade e aprendizagem significativa, algumas considerações teóricas contidas nos PCN, além de se basear nos estudos de Smole, Diniz, Pessoa & Ishihara (2008) que apresentam propostas de utilizações de jogos. Em seguida, apresentamos a metodologia do trabalho, bem como os procedimentos realizados para a concretização deste trabalho.

Apresentamos, também, a experiência realizada em uma turma do 2º ano do Ensino Médio, bem como a descrição dos resultados desta experiência. Para concluir, trazemos as nossas considerações finais sobre este trabalho de conclusão de curso.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Se considerarmos uma construção, especificamente a construção de um prédio. Tudo começa com um plano do que vai ser, e para chegar a sua conclusão se exigirá um processo. Esse processo tem etapas que devem ser respeitadas; que essas etapas tem uma ordem e que uma dependerá da outra. Cada etapa é essencial para a construção do prédio todo. Logo, todas são muito importantes. Assim, estão divididas e relacionadas, para no final serem uma coisa só.

No início começamos com o que chamamos de alicerce, depois vai se construindo paredes, andares, até chegar ao acabamento. Todas as etapas devem ser bem-feitas para que possamos chamar de prédio. O acabamento é a etapa final, em que o feio de um prédio levantado vai desaparecendo, fazendo-o atrair olhares e desejos para se viver nele. É a cor das cerâmicas, das paredes, o designer final, ou seja, o que se vê da última etapa de tal construção, que fará o homem olhar para o prédio e dizer se ele é bonito ou não. O alicerce existe e tudo que foi utilizado permanece lá, porém não se vê os tijolos, cimentos, ferros e outros materiais, mas o acabamento, as últimas coisas colocadas é o que define se o prédio vale a pena ou não, não é o mais importante, mas é o que se consegue vê.

2.1 O que dizem os documentos oficiais sobre o ensino médio

Para entender a importância do Ensino Médio no Processo Educacional básico, pensemos no que é a Educação em si e seus fins. A educação é o processo de construção do conhecimento; pelo qual o homem vai conhecendo sobre si, sobre os outros e sobre o mundo a sua volta, logo é algo indispensável para vida. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) a esse respeito esclarece no seu artigo primeiro que:

A Educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais. E desse artigo se estabelece ainda que, esta Lei disciplina a educação escolar, tendo em vista que está se desenvolve através do ensino e em instituições próprias e que deve estar vinculada ao mundo do trabalho e à prática social. (BRASIL, 1996, p. 1)

A Escola tem o papel de promover essa Educação, ajudar nessa construção e de transmitir boa parte desses conhecimentos tão necessários para o cidadão. Assim, ela é uma porta para que o homem descubra os diversos caminhos do saber. Nela é oferecida que chamamos de Educação Básica.

Da mesma forma é o Ensino médio, etapa final da educação básica. É o acabamento que define muito do que será da vida do aluno. Sendo bem oferecido e bem recebido se torna morada de bons moradores, ou melhor, torna-se porta de entrada para uma vida profissional de sucesso.

A Educação se parece com esse processo, cada etapa é bem definida e tem seus objetivos e importância. O Ensino Médio encerra e completa o que se exige da Educação Básica e o resultado disso é visto no que o aluno faz quando termina tal nível de ensino.

A Lei de Diretrizes e Base LDB (Lei nº 9394/96) define em seu artigo 21 a Educação Básica como um nível da educação nacional e que congrega, articuladamente, as três etapas que estão sob esse conceito: a educação infantil, o ensino fundamental e o Ensino Médio. O Art. 22 da LDB (Lei nº 9394/96) estabelece que a educação básica tem por finalidade desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores. Sobre isso Cury (2002 p.2) afirma: “resulta daí que a educação infantil é à base da educação básica, o ensino fundamental é o seu tronco e o ensino médio é seu acabamento, e é de uma visão do todo como base que se pode ter uma visão consequente das partes”. Assim, será olhando se tais finalidades foram alcançadas que poderemos dizer se tal educação foi bem oferecida.

Todo o processo da Educação básica consiste em oferecer uma direção social e profissional ao ser humano para que, depois de 11 ou mais anos de aprendizagem, o ser humano tenha a aptidão de escolher uma profissão ou área do conhecimento para ingressar e, não parar, mas continuar seus estudos, agora numa área escolhida pela própria pessoa. Neste sentido, a educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais (BRASIL, 1996).

O ensino Médio é a fase que encerra a educação básica e tem seus objetivos e propósitos próprios. Quando falamos assim, da ideia de que tudo acaba aqui, mas sabemos que “aqui” pode definir como se irá continuar. Olhar para esse nível da educação é ter uma visão geral da importância da Educação Básica. O ministério da educação afirma que:

As disposições legais sobre o ensino médio deixam clara a importância da educação geral como meio de preparar para o trabalho e formar pessoas capacitadas à sua inserção social cidadã, de se perceberem como sujeitos de intervenção de seu próprio processo histórico, atentos às transformações da sociedade, compreendendo os fenômenos sociais e científicos que permeiam o seu cotidiano, possibilitando, ainda, a continuação de seus estudos. (BRASIL, 2009, p. 3)

E, de acordo com a LDB, essa etapa é definida como a conclusão de um período de escolarização de caráter geral. Levando-nos assim, a reconhecê-la como parte de uma etapa da escolarização que tem a finalidade de levar o indivíduo ao seu desenvolvimento, assegurando-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania, fornecendo-lhe os meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores (art. 22).

Almejar o melhor, reconhecer a importância, escrever e descrever leis torna-se fácil quando comparamos com o cumprimento e realização do que pretendemos. Tudo o que foi escrito está em sua fase inicial, é como se a cada ano fosse buscando formas de se chegar aos objetivos e ideais. São muitas barreiras encontradas na construção de um processo educacional de qualidade, e além de tentar derrubar as barreiras antigas, existe também o desafio de lidar com as mudanças atuais, pois, se a educação é para certo público, este muda e avança junto com a tecnologia e o modo de vida social. Quanto mais o tempo passa mais tem que se pensar em melhorias e novidades na Educação oferecida nas escolas.

Buscando melhorar e tornar mais atual, o Ensino Médio vem sofrendo mudanças, adquirindo um novo perfil para o currículo baseado em competências básicas que permitam ao jovem ser inserido na vida adulta, visto que esta, exige dele competência e habilidade. A sociedade passa por um processo de mudança cada vez mais rápido, principalmente na área tecnológica. O Ministério da Educação (2000) aponta que a necessidade da reforma curricular está muito ligada à chamada “revolução informática”, que vem proporcionando mudanças radicais na área do conhecimento, passando a ocupar um espaço principal lugar no processo de desenvolvimento. E este, ainda afirma que:

As propostas de reforma curricular para o Ensino Médio se pautam nas constatações sobre as mudanças no conhecimento e seus desdobramentos, no que se refere à produção e às relações sociais de modo geral. (BRASIL, 2000, p. 5)

Assim, percebemos a necessidade de mudar, que o ensino Médio não se trata de qualquer etapa, é uma etapa que se inicia e se torna o “ponta pé” inicial para outra. Tal etapa tem a responsabilidade de incentivar e preparar o jovem para enfrentar tal realidade e ainda está inserido nela. Os princípios gerais que orientam a reformulação curricular do Ensino Médio:

A formação geral, em oposição à formação específica; o desenvolvimento de capacidades de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização. (BRASIL, 2000, p.5)

Além disso, existe o dilema de que, estando entre o ensino fundamental e a educação superior, o Ensino Médio completa um e prepara para o outro. Além de tais dependências, não se pode esquecer que ele já se compõe de seus próprios conteúdos e objetivos específicos.

É mediante a tantos conceitos e definições relacionados ao Ensino Médio que enxergamos a deficiência existente nele. A realidade apresentada na maioria das escolas é algo bem diferente do que propõe a LDB e os PCN. Isso tanto da parte de professores, como também da parte dos alunos. Os professores são desafiados a enfrentarem os problemas comuns relacionados ao ensino: formação do professor, dificuldades dos alunos nas séries anteriores, superação de metodologias tradicionais de ensino, entre outras. Mas, no Ensino Médio tem um desafio que não pode ser desconsiderado: o público agora são os jovens. Não são mais pessoas a serem educadas por eles, são pessoas com opiniões já formadas, sendo estas corretas ou não. Não é qualquer coisa hoje em dia que faz um jovem sentar numa cadeira e escutar alguém falar, não é qualquer motivo que os fazem dar o melhor de si para aprenderem. Eis aqui um grande e novo desafio!

2.2 Considerações sobre o ensino médio inovador

Em meio aos princípios estabelecidos na LDB, aos resultados negativos obtidos em sala de aula, o Ministério da Educação reunido com educadores de todo o país, sugere um novo perfil para o currículo, que, de acordo com as bases legais dos PCN, se apoiam nas competências básicas que inserem os jovens na vida adulta, ou seja, esse novo perfil visa contribuir para a promoção de oportunidades na sociedade contemporânea.

Cada vez mais cedo os jovens estão almejando participar ativamente da sociedade, gostam da dinâmica da vida e buscam acompanhar o desenvolvimento participando dele, isso deve levar educadores e governo a repensar sobre como deve ser o processo de ensino nas escolas. Segundo os PCN:

Tínhamos um ensino descontextualizado, compartimentalizado e baseado no acúmulo de informações. Ao contrário disso, buscamos dar significado ao conhecimento escolar, mediante a contextualização; evitar a compartimentalização, mediante a interdisciplinaridade; e incentivar o raciocínio e a capacidade de aprender (BRASIL, 2000, p.4).

E ainda,

É possível afirmar que, nas próximas décadas, a educação vá se transformar mais rapidamente do que em muitas outras, em função de uma nova compreensão teórica

sobre o papel da escola, estimulada pela incorporação das novas tecnologias (BRASIL, 2000, p.5).

Além disso, essas reformas curriculares estão relacionadas às mudanças no conhecimento e suas consequências, ou seja, no que essas mudanças provocam na produção e na sociedade. Por isso se faz necessário, um ensino que esteja perto do que a modernidade exige do aluno. Se a escola tem o papel de cuidar, deve estar preocupada com o bom desempenho do aluno não só dentro dela, mas também ao redor dela.

Em 2009 passa a integrar as ações do Plano de desenvolvimento da Educação-PDE, o Programa de Ensino Médio Inovador instituído-ProEMI como estratégia do Governo Federal para induzir a reestruturação dos currículos do Ensino Médio.

Segundo o Ministério da Educação, o objetivo desse programa é apoiar e fortalecer o desenvolvimento de propostas curriculares inovadoras nas escolas de Ensino Médio e consiste em ampliar o tempo dos estudantes na escola e no intuito de garantir a formação integral com a inserção de atividades que tornem o currículo mais dinâmico, acreditam eles que isso atenderá também as expectativas dos estudantes do Ensino Médio e às demandas da sociedade contemporânea.

A adesão ao Programa Ensino Médio Inovador é realizada pelas Secretarias de Educação Estaduais e Distrital, as escolas de Ensino Médio receberão apoio técnico e financeiro, através do Programa Dinheiro Direto na Escola - PDDE para a elaboração e o desenvolvimento de seus projetos de reestruturação curricular. A maioria das escolas já está adotando tal modelo e daí surge o desafio de se adaptar a esse novo currículo, entender até que ponto deve haver essa dinâmica, além de estar preparada em termo de estrutura física.

Os projetos de reestruturação curricular possibilitam o desenvolvimento de atividades integradoras que articulam as dimensões do trabalho, da ciência, da cultura e da tecnologia, contemplando as diversas áreas do conhecimento a partir de 8 macrocampos: Acompanhamento Pedagógico; Iniciação Científica e Pesquisa; Cultura Corporal; Cultura e Artes; Comunicação e uso de Mídias; Cultura Digital; Participação Estudantil e Leitura e Letramento.

O MEC com base no Documento Orientador do ProEMI explicita que seus principais objetivos:

*Melhorar a qualidade do ensino médio nas escolas públicas estaduais, promovendo, ainda, os seguintes impactos e transformações;

*Superar as desigualdades de oportunidades educacionais;

*Universalizar o acesso e permanência dos adolescentes de 15 a 17 anos no ensino médio;

*Consolidar a identidade desta etapa educacional, considerando a diversidade de sujeitos;

*Ofertar aprendizagem significativa para jovens e adultos, reconhecimento e priorização da interlocução com as culturas juvenis.

Assim, a formação do aluno do Ensino Médio passou a ter, como alvo principal, a aquisição de conhecimentos básicos, a preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação. E para isso acontecer todo o corpo escolar, mas em especial, os professores, precisam estar preparados para cumprir seu papel. É da parte do docente a maior responsabilidade de formar alunos que sejam capazes de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, formular; terão que mudar o método de memorização de conteúdo e buscar novas práticas pedagógicas que estejam de acordo com as inovações curriculares.

2.3 O olhar sobre o ensino da matemática e seus desafios ao longo dos anos

De acordo com os estudos e pesquisas de Fiorentini a construção da trajetória da Educação Matemática brasileira enquanto campo profissional foi realizada a partir da pergunta: que aspectos e dimensões da EM tem sido privilegiado pela pesquisa brasileira e de que forma e condições ela tem sido realizada? Depois dos estudos o autor identificou 4 fases de desenvolvimento da EM brasileira enquanto campo profissional e área de investigação

Kilpatrick apud Fiorentini (2007) destaca três fatos determinantes para o surgimento da EM enquanto campo profissional e científico. O primeiro diz respeito à preocupação dos matemáticos e professores de matemática sobre a qualidade de divulgação de ideias matemáticas às novas gerações relacionando isso à melhoria de suas aulas quanto à modernização do currículo de matemática. O Segundo fato é atribuído às iniciativas europeias em promover a formação de professores secundários. O terceiro fato diz respeito aos estudos experimentais sobre como as crianças aprendem matemática.

Com base nesses fatos históricos podemos dizer que, inicialmente a matemática era considerada elitista, difícil, coisas que só mentes iluminadas conseguiriam aprender e compreender. Essa disciplina era ensinada tradicionalmente a partir de métodos decorativos,

onde se era colocada algoritmos, contas e formulas logo o aluno teria que decorar e, a partir de exercícios de fixação, iriam memorizando tudo. Mas isso não levava a compreensão dos conceitos, os alunos que decorassem mais, poderiam ou não entender, mas a maioria que nem tentava resolver as questões ou memorizar soluções, acreditavam ser impossível aprender Matemática. De acordo com os PCNs (1998), os movimentos que ocorreram com o intuito de eliminar esse caráter elitista e melhorar o ensino, não conseguiu alcançar tais objetivos.

Por volta da década de 60 muitos países foram influenciados pelo Movimento Matemática Moderna, que promovia a ideia de aproximar a Matemática trabalhada na escola básica com a Matemática produzida pelos pesquisadores da área.

Tendo em vista que a Educação é o processo pelo qual o ser humano vai se desenvolvendo pessoalmente e intelectualmente. E a Matemática é de extrema importância nesse processo, pois faz parte do nosso cotidiano, a utilizamos em tudo que fazemos. Lima (2009) diz que “propiciar a todos a aquisição de competências Matemáticas tornou-se um imperativo educacional no momento presente. Em especial, ganha relevo a capacidade de articular o conhecimento matemático com outros campos científicos e com o mundo das tecnologias”. Assim, essa disciplina torna-se necessária ao homem. Segundo o autor citado “todas as pessoas precisam realizar atividades matemáticas de contar, ler e escrever números”. Quem aprende Matemática, desenvolve capacidades intelectuais e lógicas, adquirindo habilidades para interpretar o mundo à sua volta. Sendo assim, Matemática tem um papel muito importante para o desenvolvimento intelectual do ser humano, visto que. Desde criança, somos obrigados a vivenciar atividades que envolvem contagem, comparações, raciocínio lógicos, e isso acontece de forma natural, sem que percebamos que estamos usando a matemática.

De acordo com Oliveira (2007):

Ensinar Matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. “Nós”, como educadores matemáticos, devemos procurar alternativas para aumentar a motivação para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, a concentração, estimulando a socialização e aumentando as interações do indivíduo com outras pessoas. (OLIVEIRA, 2007, p. 5)

Mas há uma enorme preocupação com o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, principalmente no que diz respeito à relação do aluno com essa disciplina, a maioria não tem afinidade com ela e não consegue aprendê-la, mesmo vivendo-a em seu dia-a-dia. Eles tem medo, acham chato, não conseguem entender os conceitos e parte dessas concepções sobre a matemática vem da forma pela qual ela é transmitida. É como se houvesse

uma distância e diferença entre a matemática do cotidiano e a da escola, e, como se esta, estivesse fora do contexto do aluno, quando na verdade, faz parte dele.

Com o intuito de mudar tal realidade os PCN's (1997) propõem que se faz necessário “reverter um ensino centrado em procedimentos mecânicos, desprovidos de significados para Aluno” e que há uma urgência em reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis com a formação que hoje a sociedade reclama.

2.4 O papel do professor de matemática no ensino médio

Educar na sociedade atual não é uma tarefa fácil, se tornou um desafio transmitir um conhecimento. Existe dificuldade por parte do corpo escolar como um todo, além dos fatores externos que não podem ser controlados: mudança de valores sociais, rebeldia dos alunos, desestrutura familiar, avanços tecnológicos entre outros fatores. A realidade nas escolas públicas e particulares se encontra em alguns aspectos, principalmente no que diz respeito a metodologias de ensino que promova sucesso na aprendizagem.

Muitos alunos não têm ideia do que é educação e do que ela lhes proporcionará, eles não têm consciência do porquê é preciso estudar. O que vemos hoje numa sala de aula é a falta de respeito, e atitudes de indisciplina, sem falar do despreparado do professor para lidar com tal situação. Isso vai tornando o ambiente escolar cada vez mais difícil a ponto de muitos se acomodarem e não fazerem nada para mudar essa situação, assim, todos, governo, pais, professores, diretores e alunos, estão sempre culpando uns aos outros em seus discursos. De acordo com Aquino (1998, p. 27) “Como em todas as outras relações sociais e institucionais, na relação pedagógica existe um contrato implícito – um conjunto de regras funcionais – que precisa ser conhecido e respeitado para que a ação possa se concretizar a contento”.

No que diz respeito à Matemática e ao ensino da mesma no Ensino Médio, o desafio se torna mais interessante. Se há um desinteresse dos alunos pela Educação em si, muito maior será o descaso pelas disciplinas que exige mais do que a presença do aluno, exige esforço para aprendê-la. Para se aprender Matemática é preciso fixar conceitos. Entender, mais do que decorar.

Com vista nisso, o professor é convidado a rever e assumir seu papel como educador, perceber que não basta simplesmente saber o conteúdo, encarar uma sala de aula com tais características exigirá dele muito mais que isso. Imaginemos um professor de Matemática, precisando ensinar alguma regra, ele pode saber a mais simples ou difícil demonstração, de

nada isso valerá, se não tem alunos em sua sala, ou se tiver, estes, nem sequer olham para o quadro. Além disso, ele ainda terá que enfrentar o horror que as pessoas sentem ao ouvir a palavra “Matemática”.

É preciso refletir que, se queremos realmente ensinar, temos que conhecer e experimentar formas de ensinar, passar o conhecimento matemático de uma forma que atraia a atenção de um aluno que vive na realidade de uma favela, de uma cidade no interior, de alguém que tem que viajar duas ou mais horas e ainda caminhar a pé, de alunos que não tem alguém que lhes aconselhe e eduque, de jovens rebeldes e até inteligentes, mas que precisam de alguém que lhes oriente e aponte o caminho. O papel do educador é ensinar, transmitir conhecimento e para se chegar a tal objetivo é precisa trilhar o caminho do diálogo, da paciência, da humildade e da atualização de métodos que promova aprendizagem. O professor não pode achar que sua responsabilidade é só conteúdo programático, na verdade ele tem que educar para a vida.

Segundo Furlani (2001) a escola e o professor com competência são aqueles que conseguem garantir aos alunos o domínio das habilidades mais necessárias para sua qualificação, habilidades que devem ser corretamente avaliadas. O ser humano é quem define a instituição e a sociedade de que participa, pois, sua ação é capaz de criar um espaço de qualidade de vida humana coletiva.

Todo mundo, agindo bem ou mal, sempre anseia por algo melhor, tem um sonho e um objetivo na vida e, estes, são os melhores possíveis, só que eles não sabem como, os pais e os professores é que tem a missão de indicar, facilitar esse caminho. Tem que aprender a exigir dos alunos de acordo com o que o campo profissional e social exigirá deles. Os professores são responsáveis não somente pelo ensino do conteúdo, mas também pela construção de uma consciência social.

Com base nisso, o papel do professor de Matemática é agir. Ensinar o conteúdo, cuidar e educar seus alunos, acreditar neles e buscar ensinar com vista na aprendizagem e não na obrigação de passar conteúdos. Costumo dizer que de nada vale um conhecimento se, aquele que o tem não consegue passá-lo. Os PCN (2000) sugerem que os professores de Matemática tenham competência e habilidade, ensinem matemática de forma concreta, pois esta é viva e faz parte da vida de todo ser humano, se ela está em tudo, podemos usar tudo para ensiná-la em sala de aula. Temos que torná-la prazerosa em sala, através de situações cotidianas, de jogos, problemas, sem falar que ela traz uma lição para a vida, pois ela é difícil, mas é possível.

Quem decide ser professor deve estar reparado para um grande e prazeroso desafio, pois seu papel vai além de ensinar conteúdos programáticos, é preciso, junto com isso, educar. Vale ressaltar que, atualmente, essa tarefa torna-se cada vez mais difícil.

2.5 O jogo como estratégia de ensino da matemática

Para alcançar o objetivo desse trabalho será defendido aqui a praticidade e utilidade de Jogos Matemáticos na fixação e compreensão de conceitos, buscando mostrar possibilidades e limites na utilização de jogos Matemáticos no Ensino Médio.

Considerando a preocupação com o ensino da Matemática, em especial no Ensino Médio, é sugerido aos professores que optem por recursos que conduza o aluno a uma aprendizagem significativa, ou seja, ao ensinar busquem considerar os conhecimentos trazidos pelos alunos tornando suas aulas interativas e dinâmicas e fazendo de seus alunos construtores e não um simples espectador do que os professores conhecem.

A utilização de jogos nas aulas de Matemática se constitui numa importante estratégia no processo ensino aprendizagem da Matemática. Os mesmos permitem a construção e compreensão dos conceitos matemáticos, a vivência da matemática em sala de aula, a interação entre os alunos, a facilidade de envolver o cotidiano do aluno no ato de ensinar, o desenvolvimento cognitivo do aluno, tendo um importante papel na exteriorização do pensamento e construção do conhecimento, ou seja, os alunos sentem autonomia para expressar o que aprendeu e ainda interagem entre si.

Durante o jogo vão surgindo situações-problemas, questionamentos fazendo com que os alunos cheguem à construção do conhecimento partindo de seus conhecimentos prévios. Quem é que não gosta de competir? E quem é que não gosta de ganhar? Aqui se destaca o caráter desafiador que o jogo tem, quem começa a jogar quer ganhar, quer ir, “ir até o fim” e esse desejo que o professor deve aproveitar para ensinar, assim o jogo se torna motivador da aprendizagem. É diferente de uma aula tradicional, em que o aluno apenas escreve, porém e de exercícios tenta memorizar o assunto.

Quando um conteúdo é apresentado ao aluno, este, precisa compreender e fixar as primeiras ideias, para isso é de costume ser aplicado vários exercícios, que vai limitando o pensar do aluno, os que conseguem questões repetidas, talvez não consiga fazer alguma questão diferente da que se acostumou a fazer e os que não conseguiram fica numa situação pior. Os próprios livros didáticos propõem questões que exigem uma compreensão correta dos

conceitos, o que pode não ter acontecido. É nessa hora que um jogo pode ajudar. Vários jogos levam o aluno a uma reflexão maior sobre o assunto, a buscar estratégias para ganhar, pois ninguém quer perder e, se o professor conquista o interesse do aluno, é o momento de aproveitar isso para ensinar, relembrar, esclarecer e até explicar o conteúdo.

Esse tipo de atividade tem uma dimensão lúdica e formativa, auxiliando na superação da antipatia dos alunos em relação à matemática, tornando-a divertida e prazerosa, fazendo os alunos se sentirem capazes de aprender promovendo no aluno uma visão positiva daquilo que ele está aprendendo, assim ele já não vê a matemática distante dele, consegue sentir sua essência.

Uma teoria que vem sendo muito debatida e defendida na Educação Básica é a questão da Ludicidade e a importância de atividades em que o lúdico seja explorado para construção de conhecimentos nas diversas áreas. A palavra “lúdico” quer dizer “jogos” e “brincar”, logo, nele estão incluídos jogos, brinquedos, objetos, diversões e outras coisas que, no decorrer das atividades, promovem a aprendizagem do indivíduo de forma natural.

Sobre isso Smole, Diniz, Pessoa & Ishihara (2008) dizem:

Por sua dimensão lúdica, o jogar pode ser visto como uma das bases sobre a qual se desenvolve o espírito construtivo, a imaginação, a capacidade de sistematizar e abstrair e a capacidade de interagir socialmente. Isso ocorre porque entendemos que a dimensão lúdica envolve desafio, surpresa, possibilidade de fazer de novo, de querer superar os obstáculos iniciais e o incômodo por não controlar os resultados. (SMOLE, DINIZ, PESSOA & ISHIHARA, 2008, p.10).

Sobre a utilização de jogos Almeida (1990) afirma que, “Além de resgatar o gosto dos alunos pela descoberta, pelo novo, o trabalho com o lúdico proporciona também o desenvolvimento das habilidades operatórias características desta faixa etária”. (ALMEIDA, 1990, p.195)

Segundo Oliveira (2007)

As atividades lúdicas (jogos, brincadeiras, brinquedos...) devem ser vivenciadas pelos educadores. É um ingrediente indispensável no relacionamento entre as pessoas, bem como uma possibilidade para que afetividade, prazer, autoconhecimento, cooperação, autonomia, imaginação e criatividade cresçam, permitindo que o outro construa por meio da alegria e do prazer de querer fazer e construir. (OLIVEIRA, 2007, p.1)

Cada situação que permita uma problematização deve ser considerada nesse processo, ou seja, situações que não permitam ao aluno uma resposta imediata, mas que veja sua resolução necessária. Nesse contexto, o professor poderá explorar a Formulação e Resolução de

problemas, onde os alunos irão levantar hipóteses, verificar suas estratégias iniciais de resolução podendo modificá-las e assim é estimulado o avanço cognitivo do aluno.

Starepravo (2009) afirma que:

[...] se conseguirmos compreender o papel que os jogos exercem na aprendizagem de matemática, poderemos usá-los como instrumentos importantes, tornando-os parte integrante de nossas aulas de matemática. Mas devemos estar atentos para que eles realmente constituam desafios. Para isso, devemos propor jogos nos quais as crianças usem estratégias próprias e não simplesmente apliquem técnicas ensinadas anteriormente. (STAREPRAVO, 2009, p.20)

O professor tem um papel primordial no ensino e no sucesso da atividade que traz para a sala de aula, assim, ele tem o desafio de romper com modelos tradicionais e apostar no novo. Também não se pode trazer um jogo por trazer, ele precisa ter um objetivo, deve ser analisado e conhecido pelo professor. O aluno precisa do professor, mas precisa que ele ensine e não mostre o que sabe, o jogo tem que fazer com que os alunos usem suas próprias estratégias e não simplesmente apliquem técnicas já ensinadas.

2.6 O uso de jogos no ensino médio

Propor jogos como recurso didático em qualquer nível da Educação Básica é um desafio, existe ideias por parte do professor, do corpo escolar e até mesmo de pais de alunos de que na sala só se aprende com a fala e escrita do professor, de que não é necessário que o aluno participe de outra forma, senão escutando e copiando e de que escola não é lugar de diversão. Desde a Educação infantil que alguns pais não querem que suas crianças brinquem, pois não veem as brincadeiras e joguinhos como algo para fazer em tempo livre e que tal atividade não tem nenhuma função educacional.

No Ensino Médio, então isso se torna mais complicado. É justamente nessa fase da Educação Básica onde há maior resistência com esse tipo de atividade. Smole (2008) afirma que essa resistência existe pelo fato do sistema educativo se basear na ideia de que a Matemática é uma disciplina séria e, com a visão de que os jogos supõem um componente divertido que pode comprometer tal característica dessa disciplina. Muitos defendem que não se pode ensinar com jogos, acham que é coisa de criança e que pode ser uma perda de tempo. Mas esquece de que existem nos jogos detalhes que promovem situações problema, dúvidas, interesse pelos desafios, capacidades cognitivas, que, se o professor souber observar, a aprendizagem pode fluir espontaneamente e, até o próprio aluno, poderá descobrir isso.

De acordo com as disposições Diretrizes Curriculares do Ensino Médio (BRASIL, 1999):

[...] a formação básica a ser buscada no Ensino Médio realizar-se-á mais pela constituição de competências, habilidades e disposições de condutas do que pela quantidade de informação. Aprender a aprender e a pensar, a relacionar o conhecimento com dados da experiência cotidiana, a dar significado ao aprendido e a captar o significado do mundo, a fazer a ponte entre teoria e prática, a fundamentar a crítica, a argumentar com base em fatos, a lidar com o sentimento que a aprendizagem desperta. (BRASIL, 1999, p. 87).

O que o professor deve se preocupar é com a aprendizagem dos alunos, e estes precisam despertar para experimentar novas propostas de práticas educativas. Claramente não se pretende defender aqui que todas as aulas envolvam jogos ou que os jogos são a salvação para melhorar o ensino 100%, propõe-se que eles sejam utilizados segundo uma orientação e planejamento.

É preciso conhecer e entender o objetivo e a função da prática que se escolhe. O uso de Jogos para ensinar Matemática tem o objetivo de promover uma boa relação do aluno com a disciplina, despertando neles o interesse em aprender e descobrir a Matemática vivida, além de mudar a rotina da sala de aula. Algo que é tão prático como essa disciplina não pode ser ensinado somente pela escrita, usando apenas quadro e giz.

Uma das características da Matemática é que ela é utilitária e está presente no nosso dia a dia, da mesma forma são os jogos, que fazem parte da vida das pessoas, é algo interativo e dinâmico e serve para desenvolver muitas habilidades, até porque o jovem não vive apenas pensando em estudar, tem um conjunto de metas e sonhos que ocupam seus pensamentos e que até são prioridade para eles. Se lhes for proposto algo diferente do cotidiano, pode gerar mais interesse para eles.

As Orientações Curriculares Nacionais (BRASIL, 2006) do Ensino Médio apontam que, sobre o processo de ensino aprendizagem:

As ideias socioconstrutivistas da aprendizagem partem do princípio de que a aprendizagem se realiza pela construção dos conceitos pelo próprio aluno, quando ele é colocado em situação de resolução de problemas. Essa ideia tem como premissa que a aprendizagem se realiza quando o aluno, ao confrontar suas concepções, constrói os conceitos pretendidos pelo professor. (BRASIL, 2006, p.81)

Assim, o papel do professor é o de mediar, promover ou provocar situações que levem o aluno a construir seu próprio conhecimento, o docente não pode levar tudo pronto e querer transmitir do jeito que ele sabe, deve levar o aluno a descobrir o que já foi descoberto também

pode fazer com que o aluno pense em algo novo. O professor não sabe tudo sobre a Matemática e este deve auxiliar e apoiar descobertas.

Segundo Smole, Diniz e Milani (2007):

O trabalho com jogos nas aulas de matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise e levantamento de hipóteses, busca de suposições e reflexão, tomada de decisões, argumentação e organização, as quais estão estritamente relacionadas ao assim chamado raciocínio lógico (SMOLE, DINIZ e MILANI, 2007, p. 9).

Outra característica importante no uso de jogos é a capacidade de possibilitar ao aluno e ao professor a formulação e resolução de problemas matemáticos, sendo também constituídos como propostas plausíveis para promoção do sucesso no processo ensino aprendizagem.

Os cálculos dos problemas propostos ou formulados são cheios de significados e se referem a situações concretas, aonde os próprios alunos chegaram ao conhecimento de seus erros e à busca da resposta certa, e é isso que o professor deve aproveitar para fazer com que o objetivo do processo de ensino e aprendizagem seja alcançado, tornando-se aqui um mediador e facilitador do conhecimento.

Smole, Diniz, Pessoa & Ishihara (2008) apresentam formas de propor e explorar o jogo. A autora afirma que para que os alunos aprendam e se desenvolvam, faz-se necessário que o jogo tenha uma dimensão lúdica e educativa, o professor deseja que o aluno entenda o jogo, mas também quer que ele aprenda o conteúdo escolhido com o jogo. Sabemos que o professor tem um objetivo, mas o aluno pode apenas querer jogar e se divertir. Assim destacaremos alguns cuidados a serem tomados nessa utilização:

Escolha do jogo - o jogo pode ser escolhido para uma situação em que os alunos comecem a pensar sobre um novo assunto, para exploração de um conceito já estudado, para desenvolver estratégias de resolução de problemas ou para desenvolver habilidades específicas em determinado conteúdo.

Ao escolher, o professor precisa conhecer o jogo e, antes de levá-lo a sala de aula deve jogá-lo. Deve fazer uma simulação do jogo para que possa encontrar estratégias e desafios que possam ser lançados aos alunos e que leve a uma boa oportunidade de aprendizagem. O professor tem que estar preparado para o que possa surgir. É nessa experiência queira ser descoberto se o jogo pode ajudar ou complicar, se ele é simples ou complexo demasiadamente, visto que o professor sabe como são seus alunos. Smole, Diniz, Pessoa & Ishihara (2008) afirmam que:

Se o jogo for muito simples, não possibilitara obstáculos a enfrentar e nenhum problema a resolver, descaracterizando a necessidade de buscar alternativas, de pensar mais profundamente, fato que marca a perspectiva metodológica que embasa esta proposta. Se for muito difícil, os alunos desistirão dele por não ver saída nas situações que apresenta (SMOLE, DINIZ, PESSOA & ISHIHARA, 2008, p.18).

Sendo assim, deve-se buscar um jogo que desafie o aluno, mas que o conduza a um interesse que o permita jogar e aprender, que o faça reconhecer as dificuldades, mas arriscar a superá-la.

Podemos apresentar algumas fases para aplicação do Jogo em sala de aula:

Planejamento- Todo o jogo aplicado em sala de aula precisa ser bem planejado. Deve-se pensar bem como desenvolver o trabalho com jogos: onde, como, quando, os recursos a serem utilizados, o assunto a ser abordado.

Apresentação do jogo ao aluno- Nesse momento o professor deverá usar suas habilidades para convencer os alunos a jogarem, sendo necessário já estarem convencidos da importância do jogo. O professor tem que transmitir segurança e domínio da prática que vai utilizar nas suas aulas. Smole destaca que o que deve guiar as opções para apresentar um jogo à turma é saber as características do jogo, que ele desafia e que sendo assim leva a necessidade de jogar mais, que é esse interesse que vai suscitar a vontade de aprender, de querer jogar e ganhar, vencendo os obstáculos encontrados. O aluno poderá aprender com as regras ou com o próprio professor simulando o jogar, ou seja, mostrando como jogar.

Organização da classe- É necessário observar a estrutura física da sala de aula, o número de alunos e o próprio jogo. Todos os alunos precisam jogar, não pode ficar somente olhando, logo o docente deve ter cuidado ao escolher o jogo, deve prestar atenção nas exigências dele, a possibilidade de mudar ou acrescentar algo, de acordo com a realidade de cada turma. Vale salientar que tudo deve ser sugerido ao aluno, o professor deve deixar que os alunos se dividissem, inicialmente, sem sua intervenção, numa situação de barulho ou discussões exageradas, ele pode tomar o domínio e decidir.

Tempo do jogo- O tempo do jogo deve ser planejado, mas não determinado. Segundo Smole, Diniz, Pessoa & Ishikawa (2008) "O tempo de aprender exige que haja repetições, reflexões, discussões, aprofundamento e registros".

Exploração do Jogo- Durante o jogo pode acontecer muita coisa que pode ser aproveitada, os alunos sentem-se mais abertos e o professor deve estar atento à reação de cada aluno, a cada estratégia e ideia para vencer o jogo e observando poderá promover a aprendizagem. O educador tem um foco e precisa analisar e perceber as oportunidades que

decorrem no "jogar dos alunos". As propostas apresentadas por Smole relacionadas às possíveis ações didáticas para aplicação e exploração do jogo são:

*Discussão coletiva do jogo- dificuldades encontradas e descobertas feitas durante o jogo, vendo a necessidade de acrescentar ou tirar algo, aqui deve ser ouvido sugestões e analisado uma forma melhor de jogar, sem mudar o sentido do jogo nem o objetivo da aula.

*Produção de um registro- a partir do jogo convidar os alunos a manifestarem suas dúvidas, opiniões e o com se sentiram ao jogar. O professor precisa desse registro para analisar e comparar o que ele pretendeu ensinar e o que realmente aconteceu. Ao aluno permite aprender o conteúdo, quando este começa a registrar poderá ver o que conseguiu compreender.

*Problematização do jogo- O docente pode, observando o desenvolvimento do jogo, perguntar, levantar questionamentos, propor desafios. Além disso, depois do jogo pode pedir para que o próprio aluno crie problemas matemático a partir do que ele experimentou no jogo.

Mas não basta falar é preciso a prática, para que nela se descubra as possibilidades e limites para a utilização de jogos.

3 METODOLOGIA

3.1 Possibilidades e limites na utilização de jogos nas aulas de matemática a partir de uma experiência

O presente estudo apresenta uma abordagem metodológica qualitativa que na visão de D'Ambrósio (2006) a pesquisa qualitativa “[...] é o caminho para escapar da mesmice. Lida e dá atenção às pessoas e às suas ideias, procura fazer sentido de discursos e narrativas que estariam silenciosas. E a análise dos resultados permitirá propor os próximos passos” E ainda concordamos com a concepção de Estefan (2010) acerca da definição de pesquisa qualitativa: “A pesquisa qualitativa analisa fenômenos educativos e sociais, como também a tomada de decisão para que possa desenvolver conhecimento”.

Depois de várias teorias estudadas, para se atender aos objetivos propostos será realizada uma pesquisa de campo que, de acordo com Lakatos e Marconi (2010, p.43), esse tipo de pesquisa utiliza das técnicas de observação direta intensiva e/ou extensiva, que consistem em: observação e entrevista; e questionário, respectivamente.

A pesquisa foi realizada com base na proposta apresentada por Smole, Diniz, Pessoa & Ishihara (2008), seguindo suas sugestões de aplicações, não sendo estas definitivas ou únicas para a utilização de jogos em sala de aula, mas é a partir dessas ideias propostas que este trabalho se desenvolve.

Inicialmente foi escolhido o jogo: *Batalha trigonométrica*, por abordar um conteúdo com conceitos complexos, como a trigonometria. O jogo se refere à trigonometria da primeira volta. É sabido que, no início, o aluno estranha, pois não é algo que tenha uma regra que me permita aprender decorando, são conceitos amplos, abstratos, mas que poderão ser compreendidos com o auxílio de um material concreto. Esse tipo de conteúdo exige do professor “jogo de cintura”, ou seja, habilidade e prudência para driblar os desafios e esclarecer as dúvidas dos alunos.

Além da complexidade dos conceitos, alguns valores precisam ser fixados e trabalhados bem, pois acompanharão todo o estudo da trigonometria. Isso indica que, se no início, o aluno conseguir entender as ideias da trigonometria da primeira volta e fixar os valores de seno, cosseno e tangente dos ângulos notáveis e de seus correspondentes, será mais fácil prosseguir com o conteúdo. São justamente nessas situações que um jogo pode ser útil. O jogo não vai ensinar, vai facilitar a aprendizagem e o ensino.

Segundo Smole, Diniz, Pessoa & Ishihara (2008):

Investir tempo no trabalho com Jogos voltados ao estudo da trigonometria possibilita que os alunos aprimorem o cálculo mental, memorizem valores usuais de funções trigonométricas, realizem cálculos aproximados e cálculos por estimativa envolvendo relações trigonométricas, adquiram maior desenvoltura no cálculo algébrico das identidades e equações trigonométricas, retomem e ampliem os conhecimentos referentes a números e operações. (SMOLE, DINIZ, PESSOA & ISHIHARA, 2008, p.30).

Portanto, podemos perceber o quanto o jogo se torna esse facilitador permitindo ao aluno colocar em prática o que conseguiu assimilar, além de desenvolver habilidades que, possivelmente não tenha conseguido em uma atividade tradicional ou que exija de forma direta a utilização do conteúdo sem contextualizar.

3.2 Descrição do jogo

Smole, Diniz, Pessoa & Ishihara (2008) apresentam três jogos sobre conceitos trigonométricos e o escolhido para o nosso estudo foi o, já conhecido, *Batalha Trigonométrica*. Esse jogo compreende a localização de alvos num círculo trigonométrico, utilizando coordenadas referentes às funções seno, cosseno e tangente, além de favorecer o cálculo mental e possibilitar a memorização de valores mais usados nessas funções". Segundo a autora, o Jogo pode ser utilizado durante ou após o estudo da trigonometria de primeira volta e pode ajudar os alunos a localizarem adequadamente pontos no Círculo e na compreensão relações de ângulos entre essas funções trigonométricas seno, cosseno e tangente.

Organização da Classe: em dupla, ou duas duplas que jogam uma contra outra.

Regras:

- 1- Cada jogador marca em seu tabuleiro duas ternas, uma de cada cor, sem que seu oponente veja. Uma terna corresponde a três pontos seguidos no círculo trigonométrico.
- 2- Decide-se quem começa. Os jogadores alternam-se.
- 3- Na sua vez, o jogador faz um lançamento, tentando acertar um dos pontos de alguma das ternas do seu oponente. Um lançamento é um par de condições retirado da caixa de possibilidades, desde que esse par não tenha sido utilizado em alguma jogada anterior, sua ou do seu oponente. Alguns exemplos de lançamentos:
- 4- O oponente deve informar se o lançamento atingiu alguma de suas ternas ou a água.

- 5- Cada lançamento só poderá ser feito uma vez durante a partida. Caso um jogador queira fazer o lançamento no mesmo ponto que seu oponente, ele terá de mudar pelo menos uma das condições do par para ter um lançamento válido.
 - 6- Caso um jogador faça um lançamento inconsistente, ou seja, o par de condições não corresponde a nenhum ponto do tabuleiro, ele será multado, deixando de jogar uma vez. Por exemplo, não existe α para o lançamento ($\cos\alpha = -1/2$, $\sin\alpha = -1$)
 - 7- Ganha o jogo, aquele que conseguir atingir primeiro todas as ternas de seu oponente.
- O Tabuleiro e os outros recursos foram confeccionados e seguem em anexo.

3.3 Descrição da escola e da turma escolhida

A pesquisa foi desenvolvida no projeto promovido pelo SENAI, o EBEP-Educação Básica e Educação Profissional na Escola intitulada João Rique Ferreira-SESI Segundo informações fornecidas pela coordenadora Pedagógica e pelo site do SENAI, esse projeto é oferecido ao Ensino Médio articulado, ou seja, baseia-se no Ensino Médio promovido pelo SESI e articulado com os cursos profissionalizantes oferecidos pelo SENAI. O ensino é oferecido gratuitamente, mas submete os interessados a uma seleção de bolsas de estudos.

Tem como desafio atual propor a articulação inovadora entre os dois segmentos, visando justamente o fortalecimento da formação de jovens e adultos matriculados nas duas instituições com vistas à qualidade da sua inserção no mundo do trabalho, contextualizando o aluno à realidade regional nacional. Sendo apresentado como uma alternativa para viabilizar as estruturas requeridas para a implantação de um projeto de integração curricular entre o Ensino Médio (SESI) e a Educação Profissional (SENAI).

Essa parceria permite a formação de jovens entre 14 e 17 anos na educação básica e profissional de forma concomitante. Em três anos o aluno conclui o Ensino Médio e um curso técnico. No 1º ano, o aluno cursa exclusivamente o Ensino Médio, no SESI. A partir do 2º ano, o aluno faz o Ensino Médio, no SESI em um turno e o curso técnico, no SENAI, no outro turno. As inscrições para o EBEP são anuais feitas por meio de edital público lançado aqui e divulgado em jornal.

A turma escolhida foi a de 2º ano com 26 alunos. De acordo com informações fornecidas pela professora, na turma, estava sendo iniciado justamente o conteúdo necessário para aplicação do jogo. Segundo a docente, a turma não havia se familiarizado com o conteúdo e teria pedido a coordenadora pedagógica algo que os ajudasse a compreender. Segundo o

observado e a conversa com tal coordenadora o método mais utilizado é o tradicional: a professora explica e a partir de exercícios de fixação à aprendizagem acontece...ou não!

O ensino é mais voltado para inserção numa faculdade ou a conquista de um emprego e dependendo se este precisa da matemática, o próprio aluno se esforça para aprender, se não, tenta somente alcançar a média para ser aprovado. Chegamos a essa conclusão a partir da conversa com coordenadora e a observação, além do comportamento e das falas dos alunos durante a aplicação do jogo.

3.4 Procedimentos

Pode-se assim proceder a partir do contato com a coordenadora pedagógica, sendo esta que autorizou a pesquisa, logo após, seguir com a apresentação do jogo matemático ao professor.

Tendo em vista a necessidade de antes de aplicar o jogo, conhecê-lo, buscou-se aqui confeccionar e jogar para saber a utilidade do jogo escolhido. Entre a confecção e a experiência docente do jogo foi desenvolvido o planejamento. Foi nessa etapa que se viu a necessidade de inicialmente mudar algo do jogo, tendo em vista a falta de entendimento dos alunos expressada pela coordenadora, também foi jogando que foi vista a necessidade de fazer uma explicação resumida referente a arcos, ângulos notáveis, ângulos correspondentes, as relações seno, cosseno e tangente no círculo trigonométrico. Seria difícil aplicar esse jogo se eles não tivessem pelo menos, uma noção, até porque ainda tem a questão da linguagem matemática utilizada nesse conteúdo.

3.5 Aplicação do questionário

Foi aplicado a coordenadora Pedagógica da Escola escolhida, um questionário referente à utilização de jogos nas aulas de Matemática e, segundo a mesma, o ensino oferecido carece de metodologias desse tipo, apesar de haver propostas curriculares referentes ao uso de jogos, materiais concretos e outros projetos. Foi revelada também uma resistência por parte do docente em relação à mudança na prática pedagógica.

3.6 Aplicação do jogo

O jogo foi desenvolvido em duas aulas que correspondem à 1h40min e organizado da seguinte forma:

Resumo da explicação dos principais conceitos referentes ao conteúdo com o objetivo de perceber alguma dificuldade a ser vencida durante o jogo e ver oportunidade de exploração, verificando também se a realidade condiz com o que foi falado. Os alunos demonstraram desinteresse no assunto, mas uma boa parte expressava uma compreensão básica.

Apresentação do jogo

Inicialmente foi feita uma apresentação de slides com a explanação do objetivo do jogo, buscando no diálogo convidá-los a jogar. Dessa forma, foi explicado, com a linguagem coloquial sobre a metodologia que seria utilizada. Houve, nesse momento, uma pequena discussão sobre a visão dos alunos sobre o uso de jogos em sala de aula. Percebendo que era uma experiência nova para eles, foi perguntado se queriam experimentar, buscando mostrar a importância deles se permitirem participar de cada momento, logo, na afirmação das respostas, demos início ao jogo.

-Depois de descrever o jogo (nome e objetivo), foram lidas as regras e, de acordo com o que elas pediam, foi sendo apresentado o material a ser utilizado: tabuleiros, marcadores, folhas de registro, tabela de possibilidades, tudo personalizado.

-Após a 1ª leitura das regras foi proposta a divisão da turma em duplas para a primeira tentativa de jogar. Nesta etapa foi lida novamente as regras, que ficaram depois expostas no datashow, e, dessa forma, ia cumprindo cada uma dessas regras. Nesse momento buscamos simular jogadas no quadro para estimular o entendimento.

-Depois de jogar com sob nossa orientação, deixamos que jogassem sozinhos, auxiliando só quando solicitavam.

-Quando foi quebrada a resistência eles foram entendendo o jogo e pudemos ir fazendo perguntas e lançando desafios.

-Por fim, houve uma discussão geral sobre a experiência vivenciada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a revisão do conteúdo os alunos contribuíram respondendo alguns questionamentos e demonstraram conhecer, mas não compreender, boa parte do conteúdo. A dificuldade que foi possível perceber estava relacionado à questão dos sinais, localização dos ângulos em cada quadrante; não havia familiaridade com ângulos em radiano, mas os identificavam em graus.

Mas, no momento em que foi proposto o começo do jogo, percebemos a grande dificuldade de interpretação das regras, havendo muita resistência; regras simples eles não queriam nem tentar entender, pareciam estar acomodados a um estilo de aula com exercícios que dizem diretamente o que fazer. Sentimos neles uma desmotivação para tentar.

Essa fase foi difícil, onde pudemos perceber o importante papel do professor, sendo ele o responsável pela condução do jogo. Enquanto as duplas iam se dividindo e, em meio ao barulho das cadeiras, parecia que eles esqueceram tudo o que falamos sobre o conteúdo e sobre o jogo; vimos que era como se a aula tivesse começado de novo. No entanto, fomos tentando vencer essa barreira inicial e buscando auxiliar cada dupla. Não podíamos demonstrar isso para os alunos, pois se o professor demonstra insegurança perde o domínio da sala e do que está fazendo. Vejamos embaixo as primeiras tentativas de dupla, como iniciaram a jogar sem a compreensão das regras:

Figura 1 – Registro escrito 1



Fonte: Elaborado pela autora, 2015

Percebamos que este utilizou somente valores do cosseno em seus lançamentos e rabiscou suas primeiras sugestões. É preciso considerar que os alunos têm o costume de esperar

tudo pronto pelo professor, eles não tem o hábito de pensar e, algo que lhes exija mais reflexão eles se negam a fazer.

Os jovens, movidos por suas concepções e realidades, não se sentem motivados a aprender. Mas foi no diálogo, que fomos convencendo os alunos e, sem perceberem já estavam envolvidos pelo desafio que o jogo lhes proporcionava. Logo, buscamos motivá-los começando a jogar com eles. Com nossa intervenção, íamos seguindo passo a passo as regras e acompanhando cada dupla para que aprendessem como jogar. Esse acompanhamento foi levando a compreensão das regras do jogo e do conteúdo, isso em relação aos valores e a localização dos ângulos.

De repente foi-se ouvindo: "já sei como é", "ah; já entendi!", e com pouco tempo já não nos chamavam para esclarecer. Vimos nisso a oportunidade de observar a questão das possibilidades e limites. Realmente eles iam fixando o conteúdo, memorizando valores e até compreendendo algo mais conceitual do assunto, mas isso não acontece se o professor não intervier, era bom vê-los envolvidos. Assim, em cada jogada, algumas duplas iam lançando desafios e, se observassem algo que servisse para turma toda, chamava atenção e explicava de um modo geral.

Uma dupla em especial mostrou um fato interessante: um aluno sabia e entendia do conteúdo e o outro entendeu o jogo, mas não compreendia o conteúdo e, foi na jogada do companheiro que foi entendendo. Nas primeiras jogadas, eles prosseguiram da seguinte forma:

Figura 2 – Registro escrito 2

The image shows a handwritten table with three columns: 'Mens. Lançamentos', 'Alvo', and 'Lançamentos do oponente'. The 'Alvo' column contains a diagram of a target with a red bullseye. Lines connect the values in the other columns to the target. The values in the 'Mens. Lançamentos' column are $\sin \alpha = \frac{1}{2}$, $\sin \alpha = \frac{2}{3}$, and $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$. The values in the 'Lançamentos do oponente' column are $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin \alpha = \frac{1}{2}$, and $\cos \alpha = \frac{1}{2}$.

Mens. Lançamentos	Alvo	Lançamentos do oponente
$\sin \alpha = \frac{1}{2}$		$\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$
$\sin \alpha = \frac{2}{3}$		$\sin \alpha = \frac{1}{2}$
$\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$		$\cos \alpha = \frac{1}{2}$

Fonte: Elaborado pela autora, 2015

E nas outras jogadas, com o auxílio do próprio colega, os erros referentes ao jogo e ao conteúdo, começou a ser sanado. Vejamos na foto acima que os lançamentos não partiam de raciocínio coerente com o conteúdo, vê-se que no aluno não tem noção do que está fazendo, do

que está sugerindo, pois propõe o sem de um ângulo α igual a o valor de um ângulo em radiano, jogando errado o jogo perde o sentido, pois não terá ganhador. Mas, com a ajuda do colega o jogo começa a fazer sentido e os dois descobrem que o jogo não só um jogo, pois percebem que só conseguiram se divertir quando realmente aprenderem. Isso também pode ajudar o aluno a reconhecer a importância de atividades desse tipo para que aprendam de forma mais significativa o assunto estudado.

Suas próximas jogadas ficaram da seguinte forma:

Figura 3 – Registro escrito 3

Meus lançamentos	Atas	lançamentos do parceiro
$\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ $\sin \alpha = \frac{1}{2}$		$\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$
$\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\sin \alpha = \frac{1}{2}$		$\cos \alpha = -\frac{1}{2}$ $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\sin \alpha = -\frac{1}{2}$		$\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\sin \alpha = -\frac{1}{2}$

Fonte: Elaborado pela autora, 2015

Dessa forma, se pode afirmar que a interação que o jogo promove auxilia no processo ensino aprendizagem, tanto a relação dos alunos entre si, quanto à dos alunos com o professor.

Percebemos também que os alunos não tinham muita habilidade nos lançamentos, buscavam usar os ângulos notáveis e em grau, mas, com o auxílio de uma tabela com os valores nas duas unidades sugerimos que seria mais interessante ele armarem suas jogadas com mais astúcia e sabedoria. Também foi exposto um Círculo Trigonométrico visível a todos, para que eles buscassem novas possibilidades além da tabela.

Depois de tais intervenções vemos abaixo a desenvoltura de uma dupla que conseguiu fazer lançamentos em torno de três quadrantes do círculo trigonométrico.

Figura 4 – Registro escrito 4

lançamentos	Alvo
$\text{Sen} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\text{Cos} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\pi}{6}$ ou 45° ●
$\text{Sen} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\text{Cos} \alpha = -\frac{1}{2}$	$\frac{5\pi}{6}$ ou 150° ●
$\text{Sen} \alpha = \frac{1}{2}$ $\text{Cos} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\pi}{6}$ ou 30° ●
$\text{Sen} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\text{Cos} \alpha = \frac{1}{2}$	$\frac{\pi}{3}$ ou 60° ●

Fonte: Elaborado pela autora, 2015

Figura 5 – Registro escrito 5

lançamentos do Oponente	Alvo
$\text{Sen} \alpha = \frac{1}{2}$ $\text{Cos} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\pi}{6}$ ou 30° ○
$\text{Sen} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\text{Cos} \alpha = -\frac{1}{2}$	$\frac{4\pi}{3}$ ou 240° ○
$\text{Sen} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\text{Cos} \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{5\pi}{6}$ ou 150° ●
$\text{Sen} \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ $\text{Cos} \alpha = -\frac{1}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$ ou 120° ●

Fonte: Elaborado pela autora, 2015

Foi possível perceber nessa situação que esses alunos conseguiram compreender da explicação inicial do conteúdo a questão da correspondência dos ângulos e sua localização em cada quadrante, eles usaram como estratégia valores negativos e positivos para dificultar o sucesso do oponente. Nisso conseguimos ver a utilidade do jogo: ao lançar o aluno precisa saber a que ângulo corresponde o ponto marcado, e os valores de seno e cosseno desse mesmo ângulo, é nesse momento que a aprendizagem acontece, buscando forma de ganhar eles percebem que tem que memorizar valores de seno e cosseno e em que quadrante corresponde tais valores, isso faz com que eles utilizem os conceitos estudados e se baseiem na explicação que foi dada. Logo, pode-se dizer que esse jogo foi útil depois de ter apresentado o assunto, seria mais difícil o desenvolvimento do mesmo se o aluno não tivesse nenhuma noção de trigonometria.

Foi um grande desafio lidar com a questão do interesse de uns e desinteresses de outros, não sendo a professora oficial da turma, não tínhamos liberdade de obrigar os alunos para nada, tudo tinha que ser no diálogo e na paciência, ou seja, na conquista, e alguns alunos não queriam

ser conquistados. Tinha também aqueles que se recusavam a jogar porque não compreendiam o assunto, por falta de interesse não pedem explicação, nem querem jogar; para entender isso o professor tem que estar focado em seu trabalho, os educadores não estão em sala por si nem para si, não devem estar ali para exhibir o que sabem e sim para promover a aprendizagem, assim tem que buscar conhecer seus alunos.

Visto que não houve muita contribuição do professor da sala e de alguns alunos (no início, eles não registravam as jogadas e apagavam as erradas), não se tem registros que mostre exatamente no que eles avançaram, a não ser nossa própria observação e na conversa dos alunos, considerei o fato de eles terem jogado já um avanço. Assim consideramos que para os alunos a utilidade do jogo está fixação do conteúdo de forma dinâmica e para o professor, lhe é possível enxergar as principais dificuldades apresentadas pelos alunos nesse conteúdo, para que assim o docente possa prosseguir ou trabalhar mais o que foi explanado através do jogo ou a partir de outra metodologia. Cada jogada deve ser analisada pelo professor, e depois dessa análise ele pode ministrar uma aula esclarecendo as principais dúvidas e dificuldades. Dessa forma, vimos que o jogo promove oportunidades de aprendizagem, oferecendo caminhos novos e estratégias de ensino.

Com um tempo foi alcançada a participação ativa dos alunos e assim, propusemos uma última jogada que seria: nós contra a turma, e eles, em conjunto, definiriam suas jogadas e palpites. Eles ganharam.

Em virtude do tempo e do próprio sistema escolar do EBEP (jogo apresentado semanas antes das férias semestrais), não foi possível elaborar questões ou problemas, mas foi feita uma discussão final sobre o que aconteceu. Percebemos com base na observação e intervenção, além dos discursos dos alunos, que o jogo ajudou muito, embora eles não tenham dito com essas palavras. A trigonometria não parecia mais tão estranha e eles já falavam e brincavam com termos trigonométricos.

No início o Círculo lhes era complicado, mas durante o jogo eles se baseavam mais nele do que nas tabelas, iam fazendo a correspondência dos ângulos. Sabemos que só essa aula com jogo não é o bastante para observar tudo sobre jogos nas aulas de Matemática, mas pudemos ver sua eficácia nesse conteúdo e que, sendo bem planejado e explorado, é possível promover uma aprendizagem e atender as expectativas apresentadas pelos fins. Além disso, a proposta defendida por Katia Smole, Diniz, Pessoa & Ishihara (2008) pode ser utilizada na prática.

Em anexo segue as fotos dos materiais confeccionados e utilizados na aplicação do jogo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão da utilização de Jogos Matemáticos no Ensino Médio é ampla e digna de um minucioso estudo, mas, mais importante que estudar, é preciso partir para prática; sair do discurso e partir para ação. Na vida precisamos experimentar muitas coisas para saber o gosto; precisamos tentar ao invés de apenas ficar esperando ou criticando algo. Se temos uma necessidade e existe a suposição de um meio para supri-la, é preciso experimentar esse meio. Vimos que, realmente, o ensino através dos jogos é algo útil e bom, porém se trata de um grande desafio. É preciso reconhecer limites e possibilidades para poder, de fato, inserir tal forma de ensinar. Toda prática educativa exige planejamento e cuidado, principalmente quando não é algo comum. Dependendo de como se utiliza pode promover, ou não, sucesso no processo ensino aprendizagem. É preciso reconhecer que é normal uma resistência por parte do professor e do aluno, isso porque, em especial no ensino Médio, a meta é concluir os conteúdos propostos no Currículo utilizando os livros didáticos.

Na experiência referente à pesquisa desenvolvida neste trabalho foi possível perceber que o jogo, unido a uma boa orientação e planejamento, é útil, auxilia na aprendizagem dos alunos e pode abrir portas para o professor encontrar novos caminhos para ensinar, ou seja, o professor que orienta o jogo poderá encontrar nele e nas questões por ele promovidas, diferentes ideias a serem utilizadas na abordagem do conteúdo.

Também é necessário entender que, mesmo planejando, não se pode prever o que vai acontecer durante o jogo, o docente precisa, de forma cautelosa, escolher o jogo. Uma das maiores dificuldades encontrada na pesquisa foi o fato de ter sido realizada numa turma desconhecida, o jogo foi aplicado sem o conhecimento das dificuldades dos alunos que participaram e não houve um acompanhamento anterior à aplicação. Isso significa que um professor deve buscar um jogo que venha a auxiliar, que tenha um objetivo. Não poderá escolher um jogo só porque é divertido e legal, o interesse deve ser na utilidade do mesmo. Existem vários jogos bons e divertidos, mas podem não estar de acordo com o contexto da sala de aula. Talvez, se conhecêssemos a realidade da turma, poderíamos ter escolhido ou explorado outro jogo. Por isso, precisamos, antes de trazer alguma proposta, considerar a realidade do aluno e da própria escola.

A utilização de jogos deve ser considerada como uma ferramenta eficaz no processo de ensino-aprendizagem, sendo necessário ressaltar que uma ferramenta por si só nada consegue fazer e é impotente. Alguém precisa utilizá-la e o sucesso dessa utilização dependerá deste

alguém. Por isso o professor deve ter habilidade e competência para utilizá-lo, se ele decide aplicar o jogo deve enfrentar os desafios que este pode lhes trazer, pois é ele quem vai convencer e orientar os alunos. Num momento, por causa do desinteresse dos alunos acreditávamos que não ia dá certo, foi preciso paciência e motivação de nossa parte. Aquele que ensina tem que reconhecer seu importante papel nesse processo, tem que assumir a responsabilidade que lhe é imposta quando está com condição de mediar o conhecimento; deve ter a intenção de promover o desenvolvimento do aluno, mesmo quando se trata do ensino Médio. Propor um jogo pode assustar o aluno que pode não conceber o jogo como o professor ou estudiosos possam vê. Assim, ao propor essa atividade, o professor precisa conhecer o jogo e assumir o desafio de mostrar para seus alunos a eficácia do jogo para que ele aprenda mais tal conteúdo. É o professor que vai orientar cada ação.

Não existe um modelo único para a aplicação dos jogos matemáticos. Smole (2008) sugere muitos pontos a serem considerados primordialmente, logo, pelo jogo, o professor terá uma liberdade para utiliza-lo, não é algo que o limitara, mas abriu espaços de exploração.

Durante o jogo podem ser desenvolvidas situações desafiadoras que permitam que o conhecimento seja construído, tornando o professor um mediado do mesmo. A Ludicidade presente no virá facilitar a aprendizagem e tornara as aulas de matemática prazerosa e atraente, o que pode mudar a concepção negativa que o Aluno tem da Matemática, transformando o ambiente escolar em um espaço gerador de conhecimentos e, considerando que a juventude também é portadora de uma especificidade expressada pelo lúdico, carrega consigo o processo construção de sua vida marcado por esse tipo de atividade, dentro e fora da escola, coisas que perpetuam e que são ideais pra serem consideradas, pois atraem a atenção. Assim é preciso transmitir os conteúdos escolares e habilidades por meio da ação lúdica.

A ideia aqui apresentada não propõe abandonar completamente o método tradicional para viver jogando em sala de aula, mas defende que haja uma junção das duas coisas, que não se limitem a apenas uma das formas de ensinar, mas que o professor enfrente a resistência e enfrente os desafios buscando o que promove uma aprendizagem e que esta seja significativa. Dessa forma, podemos dizer que os objetivos do trabalho foram alcançados, mas que há muito que ainda pode ser visto e analisado, um estudo num período de tempo maior pode surtir mais questionamentos e respostas, levando a obter mais clareza sobre as contribuições dessa metodologia de ensino para a aprendizagem de conceitos matemáticos.

REFERÊNCIAS

- ABREU, M. D. P. de. Apud SOUZA, A. S. **Contribuições do Laboratório de Matemática na Educação Infantil**. 2012. 41 páginas. Monografia, (Graduação em Pedagogia) – Universidade Aberta do Brasil (UAB), Educação a Distância. UFPB, João Pessoa. 2012.
- ALMEIDA, Paulo Nunes. **Educação Lúdica: Técnica e Jogos Pedagógicos**. SP: Loyola, 1990.
- AQUINO, J. G. **A violência escolar e a crise da autoridade docente**. *Cadernos Cedes*, v. 19, nº 47. Campinas, dezembro/1998.
- BRASIL. Lei n.º 9394, de 20.12.96. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, 1996. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Programa: Ensino Médio Inovador – Documento Orientador. Brasília, set. 2009.
- BRASIL, Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC, 1998
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de Dezembro de 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Linguagens, Códigos e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 2006.
- CHARNAY, Roland. **Aprendendo (com) a resolução de problemas**. In: PARRA, C. (org.). *Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p.36-47.
- CURY, Carlos Roberto Jamil. **A educação básica no Brasil**. *Educação & Sociedade*, Campinas, São Paulo, v. 23, n. 80, set. 2002.
- D'AMBROSIO, U. Prefácio. In: BORBA, M. de C.; ARAÚJO, J. L. (Orgs.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 2. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

ESTEBAN, M. P. S. **Pesquisa Qualitativa em Educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FIORENTINI, D. **Investigação em educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**/Dario Fiorentini e Sergio Lorenzato – 2. Ed. rev. – Campinas-SP: Autores Associados, 2007.

FURLANI, L. M. T. **Autoridade do professor: meta, mito ou nada disso?** 7. Ed. São Paulo: Cortez, 2001.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do Trabalho Científico**. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LIMA, P. F. **Desafios atuais da formação matemática no país**. Departamento de Matemática da UFPE. 2009. Disponível em: <http://www.sbemrn.com.br/site/II%20erem/palestra/doc/palestra1.pdf>. Acesso em: 6 Agosto 2015.

OLIVEIRA, Sandra Alves de. **O lúdico como motivação nas aulas de Matemática**. Pedagoga e especialista em Matemática e Estatística, professora no Departamento de Educação de Guanambi, BA, Uneb. Endereço eletrônico: soliveira4@hotmail.com Artigo publicado na edição nº 377, jornal Mundo Jovem, junho de 2007, p. 5.

OLIVEIRA, M. C. A. de. Discussões didático-pedagógicas sobre Matemática Moderna. In. **A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e Portugal: primeiros estudos**. São Paulo: DaVinci, 2007, p. 136-143.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. e MILANI, E. **Cadernos de Mathema** – Jogos de Matemática de 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SMOLE, K. S. DINIZ, M. I. PESSOA, N. ISHIHARA, C. **Jogos de matemática: de 1o a 3º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2008. (Série Cadernos do Mathema-Ensino Médio)

STAREPRAVO, A. R. **Jogando com a matemática: números e operações**. Curitiba: Aymar, 2009.

ANEXO A - Fotos dos materiais confeccionados para o jogo: Tabela de possibilidade e folha de registro

Tabela de Possibilidades

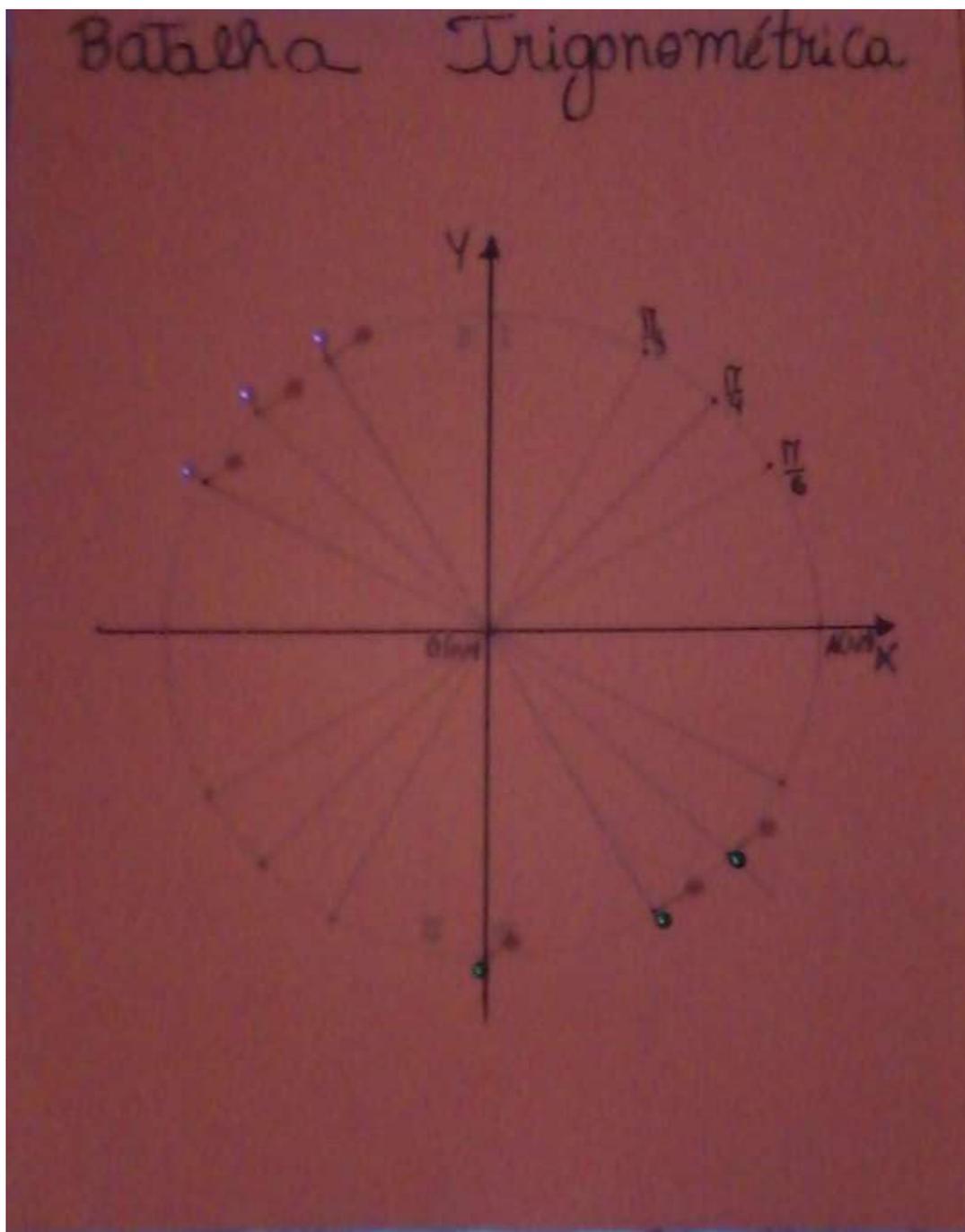
$2\pi = 0$	$\text{Sen } \frac{3\pi}{2} = -1$	$\text{Sen } \frac{\pi}{2} = 1$	$\text{Sen } \frac{7\pi}{6} = -\frac{1}{2}$	$\text{Sen } \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$	$\text{Sen } \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\text{Sen } \frac{5\pi}{4} =$
$\frac{4\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\text{Sen } \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\text{Sen } \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\text{Cos } 0 = 1$	$\text{Cos } \frac{\pi}{2} = 0$	$\text{Cos } \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$	$\text{Cos } \frac{\pi}{4} =$
$\pi = -1$	$\text{Cos } \frac{7\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\text{Cos } \frac{4\pi}{3} = -\frac{1}{2}$	$\text{Cos } \frac{11\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\text{Cos } 2\pi = 1$	$\text{Sen } 0 = 0$	$\text{Sen } \frac{\pi}{9}$

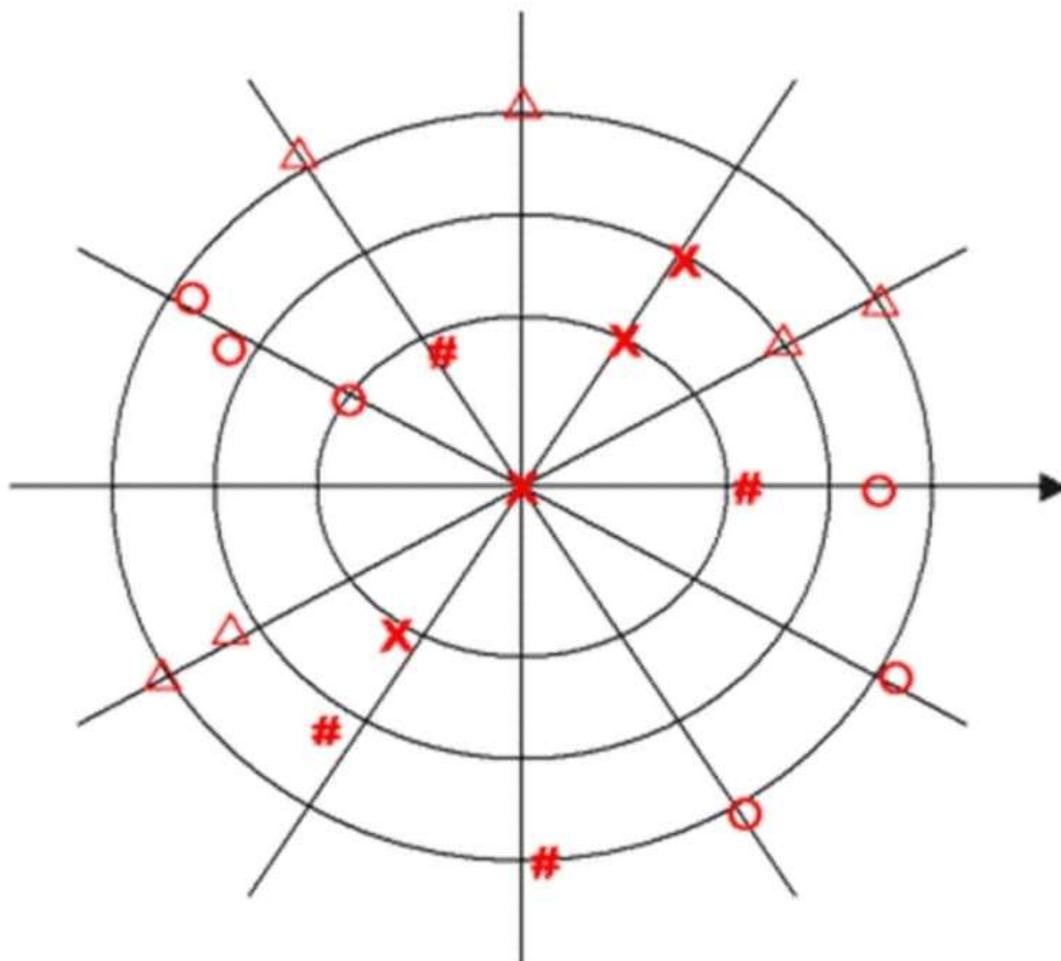
Folha de Registro

Nome: _____

Meus lançamentos	Alvo	Lançamentos do Oponente

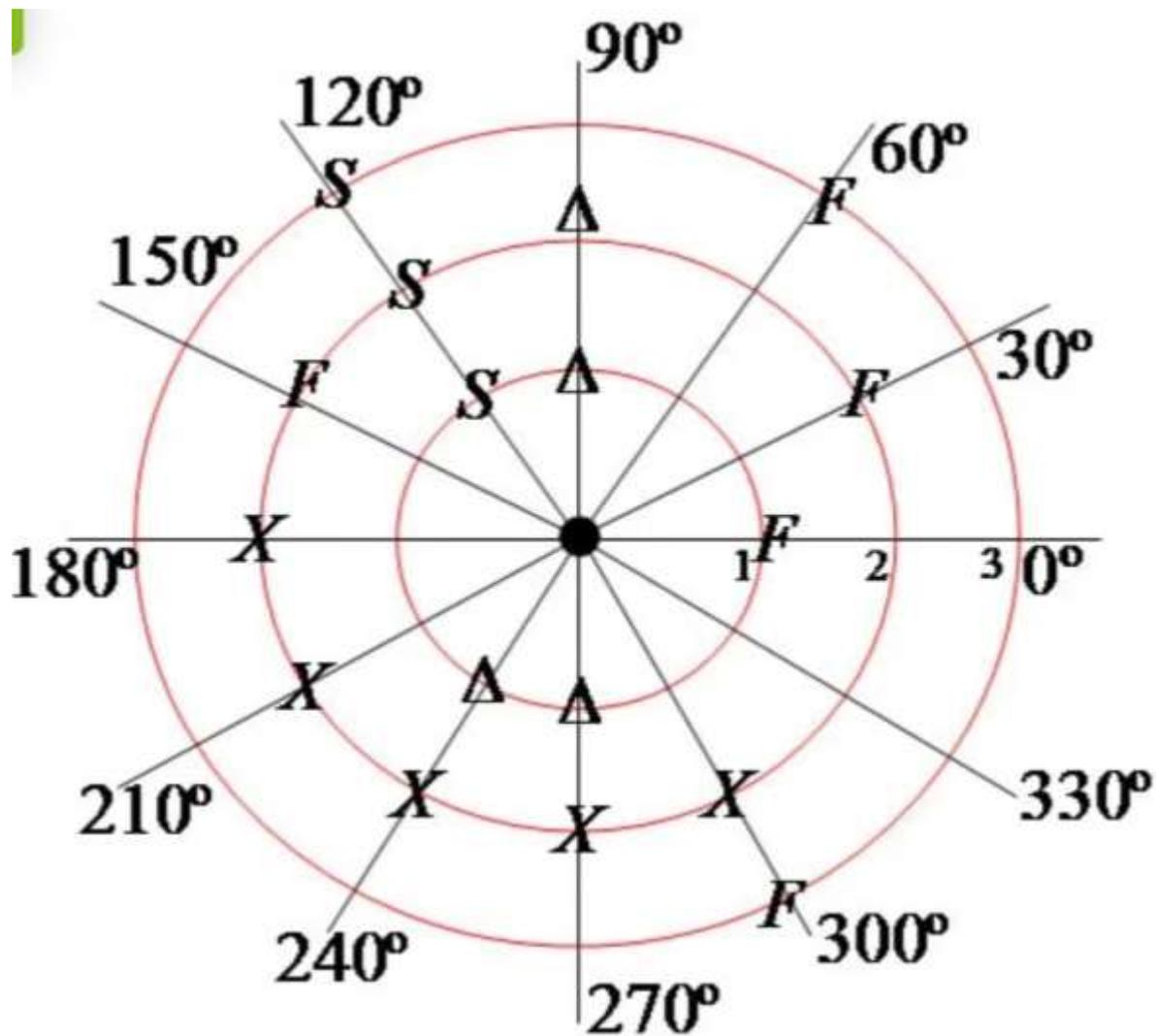
ANEXO B- Fotos dos materiais confeccionados para o jogo: Tabuleiro do jogo



ANEXO C - Modelo do Tabuleiro com a marcação dos pontos.

FONTE: <https://mathema.com.br/jogos-e-atividades/batalha-naval-circular/>,2015.

ANEXO D - Título: tabuleiro preenchido do Jogo Batalha Trigonométrica



Fonte: canal do educador UOL, 2015.