UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Rosilane da Silva Ribeiro

Conversão de medidas de ângulos trigonométricos: com o jogo Batalha Naval

Rio Tinto – PB
2022

Rosilane da Silva Ribeiro

Conversão de medidas de ângulos trigonométricos: com o jogo Batalha Naval

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Givaldo de Lima

Rio Tinto – PB
2022

Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

R484c Ribeiro, Rosilane da Silva. Conversão de medidas de ângulos com o jogo batalha naval / Rosilane da Silva Ribeiro. - João Pessoa, 2022. 0 f.

Orientação: Givaldo Lima.

TCC (Graduação) - UFPB/Campus IV.

1. Jogos. 2. Batalha naval. 3. Ensino de trigonometria. I. Lima, Givaldo. II. Título. UFPB/CCAE CDU 51-8 (043.2)

Elaborado por CATIA CRISTINA DA SILVA COSTA - CRB-15/83

Rosilane da Silva Ribeiro

Conversão de medidas de ângulos trigonométricos: com o jogo Batalha Naval

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática. (Fonte 12, espaço simples)

Orientador: Prof. Me. Givaldo de Lima

Aprovado em: 07/12/2022

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Givaldo de Lima (Orientador) – UFPB/DCX

Profa. Dra.Claudilene Gomes da Cosa – UFPB/ DCX

Profa. Dra. Graciana Ferreira Dias – UFPB/DCX

Dedicatória

A todos que direta ou indiretamente contribuíram na conquista deste sonho!

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, por todas as vitórias na minha vida!

A **minha família**, que sempre estão ao meu lado, por favorecerem em especial, este momento;

Ao **meu orientador**, o Prof. Me. Givaldo de Lima, pela parceria e pelo estímulo e colaboração nessa trajetória, ajudar-me nesta caminhada educativa;

Aos **colegas**, pelas trocas de experiências, pelo convívio, pelas alegrias e incertezas, por todos esses momentos vividos juntos e partilhados.

"Utilizar o jogo na educação infantil significa transportar para o campo de ensino-aprendizagem condições para maximinizar a construção do conhecimento, introduzindo as propriedades do lúdico, do prazer da capacidade de iniciação e ação ativa e motivadora."

Kishimoto

RESUMO

O trabalho apresentou um relato de experiência que teve como base a utilização do jogo Batalha Naval Circular como metodologia para o desenvolvimento de aulas de Matemática, no 2º ano do Ensino Médio, envolvendo o estudo do Ciclo Trigonométrico. O objetivo geral do trabalho foi apresentar do jogo Batalha Naval Circular em aulas de Trigonometria como metodologia para a abordagem de conceitos envolvendo o estudo do Ciclo Trigonométrico. Apresentando ~~as~~ condições de desenvolvimento do Jogo Batalha Naval Circular, introduzindo os conceitos básicos de Ciclo Trigonométrico com os elementos característicos do ensino de Trigonometria, estimulando a participação dos alunos durante a aula, bem como observar o nível de influência do jogo na introdução de conceitos envolvendo o estudo do Ciclo Trigonométrico. A metodologia utilizada nesta pesquisa em relação aos procedimentos técnicos foi utilizada o estudo de caso, e em relação a abordagem do problema foi utilizada a pesquisa qualitativa, descritiva, de campo exploratória, de caráter qualitativo. Foi realizada uma oficina pedagógica cujo tamanho da amostra foram 32 alunos do Ensino Médio de uma escola da rede Estadual de Ensino da Paraíba do munícipio de Guarabira-PB. Para a coleta de dados foi utilizada a técnica de observação. Ao final da pesquisa foi possível concluir que o uso dos jogos nas aulas de Matemática como uma forma lúdica e educativa que proporciona alcançar a colaboração das atitudes e desempenho do aluno em relação à aprendizagem desse conteúdo. Além disso, observou-se a postura do professor, pois a importância do uso de jogos como material estrategicamente didático para as aulas de Matemática é uma forma de o professor reavaliar a sua didática e instituir novas formas de ensino para os alunos nesta disciplina. Ou seja, investigam-se, neste estudo, as relações entre o uso de jogos nas aulas de Matemática e o entendimento dos alunos buscando sua melhor compreensão quanto ao uso da trigonometria.

Palavras-chave: Jogos, Batalha Naval, Ensino da Trigonometria.

ABSTRACT

The work presented an experience report that was based on the use of the game Batalha Naval Circular as a methodology for the development of Mathematics classes, in the 2nd year of High School, involving the study of the Trigonometric Cycle. The general objective of the work was to present the game Batalha Naval Circular in Trigonometry classes as a methodology for approaching concepts involving the study of the Trigonometric Cycle. Presenting the development conditions of the Circular Naval Battle Game, introducing the basic concepts of the Trigonometric Cycle with the characteristic elements of the teaching of Trigonometry, stimulating the participation of the students during the class, as well as observing the level of influence of the game in the introduction of concepts involving the study of the Trigonometric Cycle. The methodology used in this research in relation to the technical procedures was used the case study, and in relation to the approach of the problem was used the qualitative research, descriptive, of exploratory field, of qualitative character. A pedagogical workshop was carried out whose sample size was 32 high school students from a school in the State Education Network of Paraíba in the municipality of Guarabira-PB. For data collection, the observation technique was used. At the end of the research it was possible to conclude that the use of games in Mathematics classes as a playful and educational way that provides to achieve the collaboration of the student's attitudes and performance in relation to the learning of this content. In addition, the teacher's posture was observed, since the importance of using games as strategically didactic material for Mathematics classes is a way for the teacher to reassess his teaching and to institute new forms of teaching for students in this discipline. In other words, this study investigates the relationship between the use of games in Mathematics classes and the students' understanding, seeking a better understanding of the use of trigonometry.

Keywords: Games, Naval Battle, Trigonometry Teaching.

LISTA DE ABREVIATURAS /SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

SUMÁRIO

1. **INTRODUÇÃO** 12
1.1 Delimitação do Tema e Problema de Pesquisa 12
1.2 Justificativa 13
1.3 Objetivos 14
1.3.1 Objetivo Geral 14
1.3.2 Objetivos Específicos 14
2. **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA** 15
2.1 o jogo no ensino da Matemática 15
2.2 A trigonometria ao longo da história do mundo 17
2.2.1 O Jogo no cotidiano escolar 20
3. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS 22
3.1 Tipo de estudo 22
3.2 Local de estudo 22
3.3 População e amostra 23
3.4 Instrumento 23
3.5 Coleta de dados 23
3.6 Tratamento de dados 23
4 **RESULTADO E DISCUSSÃO** 24
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 30
REFERÊNCIAS 31
APENDICES 34
APENDICES A – Instrumento de coleta de dados: Fotos durante a aplicação do projeto em sala de aula - Jogo Batalha Naval. 34

1. INTRODUÇÃO

1.1 Delimitação do Tema e Problema de Pesquisa

A Trigonometria é um dos conteúdos nos quais os alunos apresentam grandes dificuldades de compreensão. Geralmente, a abordagem na sala de aula, consiste na resolução de exercícios baseada na memorização e aplicação mecânica de fórmulas. Esta metodologia de ensino contribui para tornar a aula desinteressante e desestimulante, interferindo de forma significativa no resultado final. Por isto, metodologias mais dinâmicas para o processo de ensino-aprendizagem assumem um papel de grande importância e podem oferecer diversas possibilidades para-atribuir sentido ao assunto abordado.

Já no final da década dos anos 90 os PCN, menciona a importância da trigonometria, a sua importância representa para o currículo escolar, bem como a necessidade de abordagens mais dinâmicas são ressaltadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1999):

> Outro tema que exemplifica a relação da aprendizagem de Matemática com o desenvolvimento de habilidades e competências é a trigonometria, desde que 8seu estudo esteja ligado às aplicações, evitando-se o investimento excessivo no cálculo algébrico das identidades e equações (BRASIL, 1999, p. 257).

Logo, ao se falar em ensino-aprendizagem não apenas da Trigonometria, mas da Matemática de um modo geral, o ponto central é o da contextualização e interdisciplinaridade, de modo que o aluno possa viver e experimentar diversas situações, construindo seu próprio conhecimento (CERQUEIRA, 2006).

Existem na atualidade diversas metodologias para orientar o processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Dentre estas possibilidades podem ser destacadas a utilização de jogos educativos. Segundo Lara (2005), o jogo favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico, a capacidade de resolver problemas, a independência de pensamentos dentre outras habilidades.

Para Borin (1996, p.85), “um dos motivos para a introdução de jogos nas aulas de Matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados pelos alunos”. Ao mesmo tempo em que promove o desenvolvimento de diversas competências essenciais para o entendimento e utilização da Matemática, os jogos proporcionam prazer e despertam o interesse do aluno para as atividades, facilitando a aprendizagem (GRANDO, 2004). É preciso também ressaltar que atividades com jogos mudam a rotina e a configuração de uma sala de aula, as discussões e interações são necessárias e o educador assume um papel de orientador

que deve garantir que os alunos tenham o máximo possível de autonomia para que possam fazer descobertas e reflexões.

Esse projeto de pesquisa foi motivado pela grande dificuldade que os alunos do Ensino Médio apresentam em compreender muitos tópicos no que se refere a Trigonometria. Essa falta de compreensão pode ser devida a diversos fatores, dentre eles a dificuldade que os estudantes têm de conceitualizar os objetos matemáticos, que se apresentam de forma muito abstrata.

1.2 Justificativa

Os conceitos envolvendo Ciclo Trigonométrico, em muitas vezes, são mostrados aos alunos de forma intimidadora e superficial, pois nem todos os profissionais sabem lidar com assuntos que versam sobre a dinâmica que novas metodologias podem auxiliar na hora da aprendizagem, por exemplo, e assim, acabam não colaborando para o processo formativo. Frente a essa problemática, o uso de jogos é uma alternativa de otimizar o processo ensino-aprendizagem.

Este trabalho visa mostrar o efeito de jogos em aulas de Trigonometria como metodologia para atrair à atenção e estimular os alunos para a aprendizagem formativa e dinâmica. A aula expositiva é um momento em que o professor pode mostrar temas, informar ou fechar um conteúdo, e dependendo do plano de aula este pode ser feito da forma mais criativa possível. Mas, na maioria das vezes esta consiste basicamente em utilizar um quadro e pincel, onde o professor é “possuidor” do conhecimento e o aluno o “depósito” do conhecimento através de uma aprendizagem por recepção. Ou seja, por essa metodologia ser utilizada na maior parte do ano letivo desconsiderando-se outras metodologias, restringe os caminhos da aprendizagem, transformando o aluno numa “caixa” de informações o que não contribui para sua formação cidadã (FREIRE, 1996).

Segundo D’Ambrósio (1989), quando o processo de aprendizagem ocorre por recepção os alunos passam a acreditar que aprender é acumular fórmulas e algoritmos; seguir a aplicação de regras que foram transmitidas pelo professor, dificultando ao aluno fazer relação entre o que estudou e problemas do seu cotidiano. A Matemática se torna inquestionável, fazendo com que os alunos por não entender, passem a supervalorizar o seu caráter formal, desligando-a de situações reais.

Um exemplo dessa realidade muito comum a alunos do Ensino Médio da rede pública de ensino é a dificuldade na assimilação de conceitos básicos relacionados à Trigonometria e

sua utilização. Esse déficit interfere negativamente no processo de aprendizagem do aluno e no nível de atenção durante as aulas, exigindo do professor uma postura remediadora para sanar problemas acumulados do Ensino Fundamental (AMARAL, 2002). Sendo assim, as escolas se deparam com o desafio de executar métodos que tornem o conhecimento acessível ao aluno.

Essa afirmação se dá pelo fato de que muitas vezes as escolas não tratam o ambiente da sala de aula como atrativo as práticas lúdicas que impulsionam o aprendizado do aluno. Apesar das várias reformas no ensino como um todo, da BNCC (Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), sempre trazendo as informações quanto as novas metodologias de ensino, e das tecnologias voltadas a educação, e especialmente, ao ensino de matemática, ainda sim encontramos resistência, tanto por parte do profissional, quanto por parte do próprio currículo escolar, que não contemple, verdadeiramente, o uso de novas metodologias de ensino, e assim acaba por não atrair esse educando a esta frente ao processo de desenvolvimento de suas habilidades.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

- Avaliar os efeitos do jogo Batalha Naval Circular nas aulas de Trigonometria envolvendo o estudo do ciclo trigonométrico.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Reduzir algumas lacunas de aprendizagem encontradas nos alunos envolvendo conhecimentos básicos de Trigonometria;
- Utilizar aulas com novas metodologias lúdicas, criando um ambiente de interação entre o professor pesquisador e os alunos;
- Verificar como o uso dos jogos foi efetivo no ensino da Trigonometria, com o intuito de verificar a contribuição dessas estratégias para o ensino dos discentes.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 o jogo no ensino da matemática

Em Matemática, a BNCC propõe cinco unidades temáticas, correlacionadas, que orientam a formulação de habilidades a serem desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental. São elas: números, álgebra, geometria, grandezas e medidas e probabilidade e estatística (BRASIL, 2006).

O uso dos jogos no ensino de Matemática tem o objetivo de fazer com que os alunos estabeleçam novas formas de pensamento e assim podendo proporcionar uma nova forma de ensino e de aprendizagem. No que diz respeito à aprendizagem de adolescentes a necessidade de novos formas de ensino são necessárias, assim, explorar os conteúdos na área da Matemática são fundamentais, bem como, estimulando o interesse do aluno envolvido.

Nesse sentido destacamos o pensamento de Alves, onde o mesmo destaca o uso dos jogos como:

> Os jogos como método de ensino tem sido alvo de inúmeras pesquisas, no entanto, a maioria dessas giram em torno dos primeiros anos do ensino fundamental, enquanto nos demais anos de nível fundamental e médio são pouquíssimas (ALVES, 2001, p. 30)

Partindo desde os primórdios de nossa história o ato de brincar se classifica como uma atividade para crianças e adultos que estabelece noções de regras e comportamento, e uma forma mais atrativa onde o jovem coloque os jogos como sugestão. Assim, pode-se classificar os jogos como sendo de grande valia ao dar oportunidades de ensino livre e espontâneo, gerando interesse com alegria e descontração para o aluno.

> Enfatiza que a diversificação dos jogos ocorreu a partir do movimento científico do século XVIII, propiciando a criação, a adaptação e a popularização dos jogos no ensino (KISHIMOTO,1994, apud. ALVES, 2001, p. 11)

Sobre os jogos faz-se necessário as ideias Alves (2001) que defende o uso dos jogos na educação e faz fortes críticas ao ensino das escolas tradicionais, pelo comodismo ao transmitir conhecimentos às crianças sem nenhum tipo de inovação, o que se expõe ao que o mesmo defende, que surgi a partir do provocar, onde os conhecimentos dos indivíduos críticos são essenciais para este processo de desenvolvimento dos conhecimentos lógicos matemáticos, inventivos e criadores de novas realidades.

Os jogos enquanto atividades lúdicas dentro do currículo escolar trás para a educação uma nova metodologia de ensino, através de atividades que contribuam com estímulos significativamente as relações cognitivas, afetivas sociais, e comportamentais além de proporcionar a criação de indivíduos críticos que se envolvem diretamente no processo de aprendizagem.

É necessário que se entenda que os jogos matemáticos têm que fazer parte da realidade escolar dos alunos em qualquer fase de sua educação.

Outro ponto também importante é que os jogos coletivos proporcionam noções de compartilhamento, regras, compreensão, enfim, fazem com que o aluno se torne mais ágil e dinâmico. “Os jogos têm dupla função, consolidar os esquemas formados e dar prazer ou equilíbrio emocional ao indivíduo” (FARIA, 2002, p. 31).

Algumas indagações surgem quando se fala em utilizar jogos como a dama, para ensinar cálculo matemático ou quebra cabeça para ensinar formas geométricas, por exemplo. Neste caso, tem-se o jogo, ou é o ensino que prevalece? Daí a dificuldade de definir a palavra jogo. Fica mais complexo ainda quando alguns materiais lúdicos são chamados de jogo e outros de brinquedo. Um tabuleiro com piões é um brinquedo quando usado para fins de brincadeira, mas teria o mesmo significado quando vira recurso de ensino, destinado à aprendizagem de números? Então o que seria: brinquedo ou material pedagógico? Assim também, um tabuleiro de xadrez feito em mármore e exposto como objeto de decoração, teria o significado de jogo, por exemplo?

A dificuldade em definir o que é jogo aumenta quando se percebe que um mesmo comportamento pode ser visto como jogo ou não jogo, como por exemplo, a ação de uma criança indígena, que se diverte atirando com arco e a flecha em pequenos animais. Para ela é brincadeira, para a comunidade indígena nada mais é que uma forma de preparo para a arte da criança necessária a subsistência da tribo. Assim atirar arco e flecha para uns é jogo, para outros, preparo profissional. (KISHIMOTO, 1992).

Por isso uma mesma conduta pode ser jogo ou não jogo em diferentes culturas dependendo do significado a ela atribuído. Por essas razões fica difícil elaborar uma definição de jogo que englobe a multiplicidade de suas manifestações concretas.

Existe uma dificuldade em compreender o significado atribuído aos termos jogo, brincadeira e brinquedo. Isso se dá inclusive pela variedade de fenômenos considerados como jogo e brincadeira, sendo que muitas vezes somente o contexto social em que tais atividades se encontram inseridas nos permitiria compreender o sentido desses termos. “No Brasil essa diferenciação se torna ainda mais difícil, pois termos como jogo, brinquedo e brincadeira ainda

são empregados de forma indistinta e como sinônimo o que demonstra a existência de poucas investigações neste campo". (KISHIMOTO, 1992, p.02).

O jogo pode ser visto como: resultado de um sistema linguístico que funciona dentro de um contexto social, um sistema de regras ou um objeto. No primeiro caso o sentido de jogo depende da linguagem de cada contexto social. A linguagem exige respeito a certas regras de construção que nada têm a ver com a ordem do mundo.

O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos.

A noção de jogo não nos remete a língua particular de uma ciência, mas a um uso cotidiano. Toda a denominação pressupõe um quadro social transmitida pela linguagem e aplicada ao real, o jogo assume a imagem e o sentido que a sociedade lhe atribui. Foi no Romantismo que o jogo aparece como algo sério e destinado a educar a criança. "No Brasil o termo jogo (como também brinquedo e brincadeira) ainda é empregado de forma indistinta, demonstrando um nível baixo de conceituação deste campo". (KISHIMOTO, 1992, p.02).

2.2 A Trigonometria ao longo da história do mundo

Historicamente, segundo Boyer (1996), o surgimento ou a criação da Trigonometria teve a participação de várias civilizações de todo o mundo. Há estudos que comprovam que os antigos egípcios e babilônios já utilizavam teoremas que evidenciavam as razões entre lados de triângulos semelhantes.

> Dos vários conteúdos de Matemática, a Trigonometria é um dos demais difícil compreensão pelos (as) alunos (as). Acreditamos que tal dificuldade se deva ao seu grau de abstração e a forma expositiva / transmissiva em que a mesma é ensinada. Os fatos e conceitos são apresentados sem que o aluno tenha oportunidade de construí-los (AMARAL, 2002, p.11).

Ainda segundo Boyer (1996), o termo Trigonometria surgiu no século V a.C., com o objetivo de resolver situações práticas resultantes das necessidades humanas. Para Huanca (2006), a Astronomia, a Geodésia e outros problemas foram determinantes para ampliação do

estudo da Trigonometria, sendo que esses foram resolvidos à medida que eram desenvolvidos os estudos relacionados acerca desses conhecimentos básicos de Matemática.

Por volta do ano 140 a.c, houve, pela primeira vez na história, a aparição daquilo que hoje conhecemos por valores trigonométricos dos ângulos de 0º a 90º. Esse surgimento foi muito devido a obra de um dos maiores astrônomos do mundo, Hiparco de Niceia, que relacionou os lados e os ângulos do triângulo retângulo (DANTE, 2013).

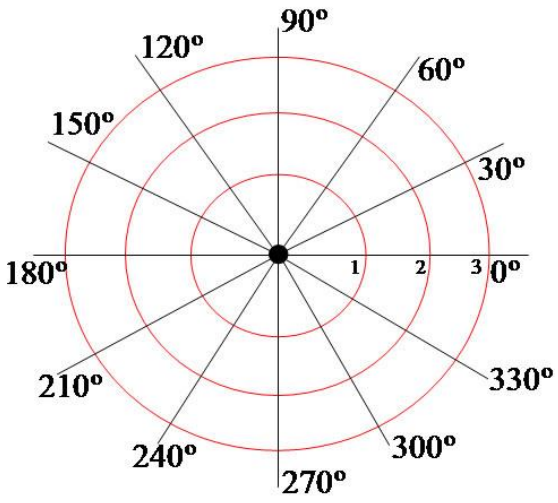
A palavra Trigonometria é estruturada por meio da união de três palavras gregas: tri = três, gonos = ângulos e metron = medir. Isso explica seu significado: medida dos triângulos (FACCHINI, 2006).

Segundo a BNCC (BRASIL, 2018) os conteúdos pragmáticos de Trigonometria são: I. Trigonometria no triângulo retângulo; II. Trigonometria em triângulos quaisquer; III. Trigonometria na circunferência; IV. Relações trigonométricas; I. Transformações trigonométricas; II. Equações e inequações trigonométricas; III. Funções trigonométricas.

> Todo jogo por natureza desafia, encanta, traz movimento, barulho e uma certa alegria para o espaço no qual normalmente entram apenas o livro, o caderno e o lápis. Essa dimensão não pode ser perdida apenas porque os jogos envolvem conceitos de Matemática. Ao contrário, ela é determinante para que os alunos se sintam chamados a participar das atividades com interesse (SMOLE, 2008, p. 10).

Sendo assim, quando associado ao jogo Batalha Naval Circular, torna-se uma ampliação do Jogo Batalha Naval com o intuito de explora a localização de alvos em um círculo orientado, utilizando como coordenadas raios e ângulos (SMOLE, 2008, p. 16), noções básicas do estudo do Ciclo Trigonométrico.

Figura 1: Apresentação do Jogo Batalha Naval Circular.



Fonte: Site do Brasil Escola – disponível em 19/06/222

O jogo se dá através de uma abordagem envolvendo alvos a seres atingidos. Os alvos estão posicionados em zonas que envolvem: • Raios 1, 2 e 3; 29 • Os alvos X (porta-aviões) valem 4 pontos, S (submarinos) valem 3 pontos, Δ (destroyers) valem 2 pontos e o F (fragatas) vale 1 ponto cada respectivamente; • Cada alvo está localizado ao logo de 360º na figura.

O jogo consiste em pelo menos dois jogadores, cada um dos quais deve ter no tabuleiro; então você deve posicionar seu time de forma que o oponente (o outro aluno) não possa ver suas posições. A frota (termo dado ao conjunto de navios no jogo) é composta pelos seguintes elementos:

- Um porta aviões, 5 marcas representados pela letra X, posições sucessivas em um círculo ou em uma reta;
- Dois submarinos, 3 marcas representados pela letra S, posições sucessivas num círculo ou numa reta;
- Dois destroyers, 2 marcas representada pelo símbolo de Δ, posições sucessivas num círculo ou numa reta;
- Cinco fragatas, 1 marca representada pela letra F, posições sucessivas num círculo ou numa reta.

Sendo assim, segundo Noé (2020) algumas especificidades sobre o jogo deverão ficar aa critério dos jogadores, tais como: quem começa o jogo., por exemplo.

Dessa forma rotativa, cada jogador tem o direito a “disparar um tiro” proferindo uma posição do tabuleiro e assim sucessivamente: primeiro o raio da circunferência e depois o ângulo. Exemplo: (1, 60º), (3, 300º) e etc.

Outro ponto das jogadas é que se o tiro dado alcançar um dos navios do adversário, este diz “acertou” e menciona o modelo do navio (para fins de pontuação, como explicado acima). O jogador que acertou anota, no seu tabuleiro, o navio do adversário atingido e tem o direito a novos lances até errar. Caso não alcance nenhum navio, o adversário pronuncia “água” e é sua vez de aferir um tiro. O jogo deve avançar de forma que uma das frotas seja aniquilada., ou seja, o vencedor será aquele que afundar todos os navios do adversário (NOÉ, 2020).

Este conteúdo de Trigonometria quando trabalhado dentro do jogo batalha naval circular, poderá observar os ângulos e as distâncias impostas pelo próprio jogo dentro do tabuleiro. Assim, com a turma dividida em duplas e com o auxílio do tabuleiro para cada jogador, poderá ser trabalhado o jogo com educandos dentro dos limites do conteúdo, com o intuito de atingir os seguintes objetivos:

- Localização de pontos em círculos orientados;
- Cálculo mental envolvendo ângulos notáveis;
- Localização espacial;
- Leitura e interpretação de textos (SMOLE; DINIZ, 2008).

Considerando a importância do uso de jogos como material estrategicamente didático para as aulas de Matemática as relações entre o uso de jogos nas aulas de Matemática e o desempenho e atitudes dos educandos são observadas ao longo da dinâmica estabelecida entre professor e educando, numa troca de ensino e aprendizagem, por exemplo, trabalhar este jogo batalha naval circular dentro da Trigonometria.

O estudo da Trigonometria significa simplesmente cálculos com triângulos, muitas vezes não se percebe que a maioria dos jogos estão cheios de triângulos. Por exemplo, imagine-se tendo um jogo de naves espaciais e deseja calcular a distância entre essas naves, onde se tem as posições X e Y de cada nave, e assim deve-se encontrar o comprimento dessa linha, onde deverá, simplesmente traçar uma linha a partir do ponto central de cada navio para formar um triângulo, revelando assim, as coordenadas X e Y de cada navio, pode-se calcular o comprimento de cada uma das novas linhas, e assim, após, se conhecer os comprimentos dos dois lados do triângulo, pode-se usar um pouco de Trigonometria para calcular o comprimento da linha diagonal – a distância entre os navios. Esta é sem dúvida uma das mais fáceis formas de se trabalhar a Trigonometria, justamente o que se pretende no jogo batalha naval círculo e que bem foi explanado acima.

Resumindo, Trigonometria é a Matemática que deve ser usada para calcular os comprimentos dos lados de um triângulo, bem como os ângulos entre esses lados. E isso é útil com mais frequência do que se possa imaginar (SMOLE; DINIZ, 2008).

2.2.1 O Jogo no cotidiano escolar

É comum no cotidiano escolar a reclamação de muitos professores a respeito do desinteresse de alunos em relação à Matemática e as dificuldades que estes enfrentam na aprendizagem dessa matéria. Como aluna, desde o Ensino Fundamental, foi possível perceber essa preocupação entre colegas na escola e, enquanto acadêmica, também foi percebida essa preocupação entre educadores que ministram aulas de Matemática.

A importância de se analisar com atenção como os Jogos poderiam ser um recurso interessante em aulas de Matemática, trazendo possibilidades de envolver os alunos e auxiliá-los na superação de suas dificuldades.

De acordo com Nicolau (1997), o jogo possibilita o desenvolvimento integral do indivíduo, já que ela se envolve afetivamente, tudo isto de uma maneira envolvente, em que a

criança despende energia, imagina, constrói normas e cria alternativas para resolver os imprevistos que surgem no ato de brincar.

> A aprendizagem da Matemática por meio dos jogos apresenta muitos aspectos positivos, mas, o papel dos professores é de suma importância, pois requer estudo, pesquisa, reflexão e mudança da prática pedagógica, bem como, saber o caminho que pretende trilhar com o seu aluno, ter objetivos claros dos conteúdos que podem ser explorados pelo jogo em questão, para não restringir o jogo à mera atividade recreativa. Com certeza, os jogos matemáticos são facilitadores da aprendizagem, desmistificam velhos conceitos e introduzem uma maneira diferenciada de aprender, mesmo que exijam também sair da área de conforto para trilhar por outros caminhos (PUPIO e CARVALHO, 2012, p. 743).

Para Kamii e Devries (2009) o uso de jogos em sala de aula pode favorecer o desenvolvimento da autonomia do aluno e sua segurança pessoal, além de estimular o mesmo a estabelecer relações e a pensar de modo particularmente ativo, contribuindo para que se torne alerta, crítico e confiante. Estes e outros autores têm defendido a possibilidade do uso de jogos em sala de aula, como possível relação entre diversão e processo de ensino-aprendizagem de Matemática.

Os jogos enquanto atividades lúdicas dentro do currículo escolar trás para a educação uma nova metodologia de ensino, através de atividades que contribuam com estímulos significativamente as relações cognitivas, afetivas sociais, e comportamentais além de proporcionar a criação de indivíduos críticos que se envolvem diretamente no processo de aprendizagem.

3. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

3.1 Tipo de estudo

Para tal pesquisa foi utilizada como metodologia um estudo de campo com abordagem qualitativa, descritiva viabilizando a participação ativa do pesquisador na constituição do conhecimento para a análise do objeto em estudo, com a aplicação de um questionário destinado aos alunos.

Considerando os objetivos desse trabalho, a pesquisa foi desenvolvida na linha metodológica do estudo descritivo, com abordagem qualitativa, sob a forma de estudo de campo, viabilizando a participação ativa do pesquisador na constituição do conhecimento para a análise do objeto em estudo. Para fundamentar nosso trabalho destacamos como autores, Nicolau (1997); Kamii e Devrios (2009); Grando (2000); Kishimoto (1992) dentre outros que destacam o uso dos jogos nas aulas de matemática como uma forma lúdica e educativa que proporciona alcançar a colaboração das atitudes e desempenho do aluno em relação à aprendizagem dessa matéria.

Quanto ao estudo descritivo tem como um dos objetivos "a utilização padronizada de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática" (GIL, 2007, p. 53). O mesmo é considerado abrangente, permitindo uma análise do problema de pesquisa em relação aos aspectos sociais, econômico, percepções de diferentes grupos, comunidades, entre outros aspectos. "A pesquisa descritiva tem como principal objetivo a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou ainda, o estabelecimento de relações entre as variáveis" (MARCONI; LAKATOS, 2004).

Quanto à abordagem qualitativa, Demo (2002) enfatizam que esta supõe o contato direto do pesquisador com o ambiente e a situação investigada, principalmente através do trabalho de campo. O interesse do pesquisador deve ser o de verificar como o problema se manifesta, preocupando-se com o processo e o significado que as pessoas dão às coisas.

3.2 Local de estudo

O Projeto "Conversão de medidas de ângulos no ciclo trigonométrico com o jogo Batalha Naval", foi desenvolvido na Escola Estadual. A escola conta com os Cursos técnicos em Análises Clínicas, Informática e Agroecologia, que funciona com uma boa estrutura, com doze salas de aulas, laboratórios de Física, Química, Biologia, Matemática, Informática, biblioteca, ginásio, amplo refeitório e cantina.

3.3 População e amostra

A amostra será composta pelo trabalho desenvolvidos com 32 alunos de 2º ano do Ensino Médio, durante o período de 3 a 4 meses do corrente ano. Em relação aos procedimentos, este trabalho utilizou-se da pesquisa de Campo. Uma pesquisa de Campo, de acordo com Vergara (2007, p. 48) "[...] é a investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu um fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo".

3.4 Instrumento

Observação, "aplicação de questionários, testes e observação participante ou não", conjugando-se com outros instrumentos, a exemplo da análise de documentos e fotografias. De acordo com Gil (2007, p. 53), o estudo de campo busca estudar um único grupo em termos de estrutura social que pode ser "[...] de trabalho, de estudo, de lazer ou voltada para qualquer outra atividade humana".

3.5 Coleta de dados

A coleta e análise dos dados descritos neste trabalho, foram obtidos através da aplicação do jogo batalha naval direcionado aos alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma Escola Técnica localizada no Município de Guarabira – PB.

3.6 Tratamento de dados

O tratamento dos dados observados pós aplicação do jogo batalha naval serão descritos na sessão a seguir, no qual pode-se evidenciar neste estudo possibilitou uma compreensão mais aprofundada de como os jogos podem ser utilizados como recursos metodológicos em sala de aula.

Tais reflexões confirmam que o ambiente e a mediação do educador são fortes aliados no processo de desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, bem como no desenvolvimento cognitivo, social e motor dos mesmos, como também do raciocínio lógico. O jogar proporciona ao aluno uma autonomia cognitiva e social do indivíduo, trazendo à tona a sua capacidade de realizar ações e expor o lúdico que existe dentro de cada um.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

O objetivo deste tópico é explicar o processo de análise de jogos de batalha naval. Sabemos que os jogos são um auxílio necessário no ensino-aprendizagem da Matemática, pois trabalham o conteúdo de forma divertida, o que facilita a compreensão e a compreensão clara e objetiva. Ao todo, o aluno aprende Matemática de uma forma divertida e lúdica que desperta o sabor de sua matéria.

O Professor da turma do 2º Ano do Ensino Médio oportunizou a sua atuação em sala de aula para poder aplicar uma nova forma de metodologia, onde o lúdico pode ser utilizado para melhorar o ensino da Matemática em sala de aula. Em linhas gerais falar sobre jogos, também é afirmar que através do lúdico há aprendizagem. Nesse sentido, os jogos versam numa ferramenta bastante útil no ensino da Matemática, e não seria diferente no que consiste o ensino da Trigonometria.

Nesse sentido, observou-se, segundo os autores aqui elencados e sobre observação da aplicação do Jogo Batalha Naval numa turma de 2º ano do Ensino Médio que através da diversão pode-se trabalhar os conteúdos de Matemática, assim, proporcionando uma maior fixação dos conteúdos apresentados, bem como o repasse das informações do conteúdo de forma clara e objetiva. Dessa forma, o aluno aprende Matemática brincando, designando um gosto pela disciplina, estas percepções pode ser vislumbrando mediante a aplicação do jogo e pela receptividade dos alunos (referência própria).

Sendo assim, o que se pode observar com a aplicação do, especificadamente, foi quanto ao seu trabalho mediante os conceitos ligados às coordenadas e à localização de ângulos no ciclo trigonométrico.

Contudo, transformar uma aula de Trigonometria em um momento de diversão, em que o jogo foi o ponto de partida para a explicativa do conteúdo foi o primeiro desafio. Assim, compondo a ideia principal de “ensinar brincando” foram instituídas as regras do jogo (atividades contextualizadas) e assim expor o conteúdo para os alunos.

Após essa primeira parte foi apresentada as regras do jogo, como vimos anteriormente quando foi exibido sobre a essência do jogo batalha naval no capitulo acima, as mesmas são simples e fáceis de ser compreendidas, e devem ser jogadas por duas pessoas (duplas) em um tabuleiro como o que os educandos estão trabalhando nas imagens a seguir:

Figura 2: Apresentação do projeto na escola

Fonte: Arquivo pessoal da professora Rosilane da Silva Ribeiro (2022).

Após a apresentação do jogo os alunos tiveram seu primeiro contato com os tabuleiros.

Com a explicação do conteúdo trigonometria o jogo foi apresentado, mesmo assim, com as explicações e as diretrizes apresentadas eles tiveram bastante dificuldade.

Dessa forma o que se mostrou foi o jogo como mediador de aprendizagem, que foi proporcionado pela aplicação inicial de um questionário com os alunos, que propôs ao termino das repostas que eles convertessem em “grau” e “radiando”, e as dificuldades forma inumeras. Desde a compreensão até mesmo a forma de montar o próprio jogo.

Depois disso, a aplicação do jogo foi em equipes, com duas formas diferentes de tabuleiros, uma com grau e outra com radiando, para que quando eles fossem supondo onde estariam a embarcação eles fizessem a conversão de grau para radiando.

Sendo uma forma de se chegar a compreensão do assunto e a aprendizagem dos alunos.

Contudo faz-se necessário expor o quanto escola disponibilizou o material necessário para confecção e aplicação do jogo. Os recursos e materiais para confeccionar o material necessário para a atividade com o jogo foi disponibilizada pela escola, com total apoio a iniciativa.

Este jogo trabalhou com conceitos relacionados a coordenadas e a localização dos ângulos no ciclo trigonométrico. Suas regras são simples e podem ser jogadas por pelo menos, duas pessoas em uma mesa. Sendo assim, foi possível expos as regras e colocar o jogo em andamento.

Outro ponto interessante e que muito se assemelha a ideia defendida por Faria (2002) trata da consolidação da dinâmica com trabalho de jogos. Uma vez, consolidado os esquemas formados é possível identificar o prazer e o equilíbrio emocional ao indivíduo na busca de garantir bons resultados, ou seja, causando relativo aprendizado ao indivíduo.

Contudo, outro dado observado foi quanto a receptividade dos educandos, uma vez divididos em grupos para confecção do tabuleiro, foi possível compreender o trabalho em grupo que flui bem mediante as expectativas de construção e compreensão do que vinha a ser a atividade dentro do conteúdo de Trigonometria. Porém, quanto os grupos se dividiram para a aplicação do jogo em si, foi observado algumas relutâncias, bem como, o não entendimento de algumas regras na hora de jogar. Mas que com o auxílio do professor em sala de aula para ambos os participantes logo foi solucionado.

A aplicação do jogo, nos moldes explicados acima, pode ser vislumbrar nas imagens abaixo, quando aplicada a atividade em sala de aula foi possível compreender a dinâmica do jogo. A intervenção através do Jogo deu-se pelo fato do mesmo apresentar alternativas que proporcionaram aos alunos encontrar os resultados de forma divertida e fácil. A aceitação pelos alunos foi unânime e assim contribui muito para que a atividades ganhasse força em sala de aula, pois, uma vez que os alunos gostem da atividade eles se interessam e acabam aprendendo mais (KISHIMOTO, 1992).

Figura 3: Educandos no processo de jogo na sala de aula

Fonte: Arquivo pessoal da professora Rosilane da Silva Ribeiro (2022).

O trabalho do professor em intervir com estes jogos em seu cumprimento curricular foi de fundamental importância, pois, demonstrou maturidade na escolha do assunto e preocupação com os processos de ensino e aprendizagem de seus alunos (ALVES, 2001).

Neste momento, os alunos mostraram compreensão e entendimento. Após a aplicação do jogo o professor identificou uma grande aprendizagem, pois, as dificuldades anteriormente identificadas foram sanadas. Uma vez que foi aplicado outro questionário, também com a conversão de “grau” e “radiano” e foi observado que os alunos, agora, não mais apresentaram tanta dificuldade. Se mostraram mais receptivos e aptos a realizar a atividade.

Quanto ao trabalho desenvolvido pelo professor no momento de aplicação da atividade lúdica em sala de aula, mostrou que com comprometimento e empenho uma atividade lúdica bem elaborada pode ser proveitosa e proporcionar aprendizagem para os alunos.

Enfim, um ensino de Matemática voltado aos jogos visa desenvolver um trabalho participativo, integrado, dinâmico, envolvendo todos os alunos e o professor, a fim de que se possam buscar caminhos que proporcionem aos alunos uma instrumentalização adequada para o exercício dos conhecimentos na área da Trigonometria, como foi o desejado.

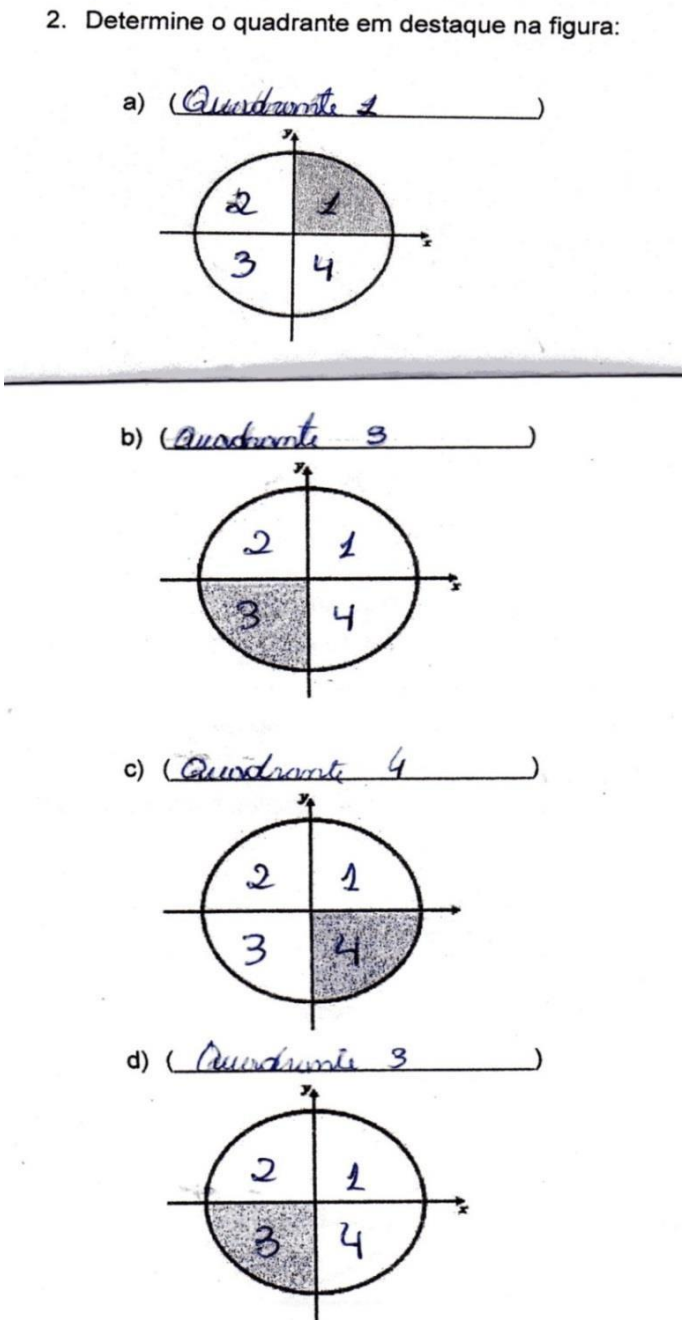
Figura 4: Aplicação do Jogo batalha Naval na sala de aula

Fonte: Arquivo pessoal da professora Rosilane da Silva Ribeiro (2022).

O trabalho do professor em intervir com estes jogos em seu cumprimento curricular foi de fundamental importância, pois, demonstrou maturidade na escolha do assunto e preocupação com os processos de ensino e aprendizagem de seus alunos (ALVES, 2001).

Enfim, um ensino de Matemática voltado aos jogos visa desenvolver um trabalho participativo, integrado, dinâmico, envolvendo todos os alunos e o professor, a fim de que se possam buscar caminhos que proporcionem aos alunos uma instrumentalização adequada para o exercício dos conhecimentos na área da Trigonometria, como foi o desejado.

Figura 5: Exercício aplicado



Fonte: Arquivo pessoal da professora Rosilane da Silva Ribeiro (2022).

De acordo com o exercício acima, o professor aplicou o exercício em forma de ciclo trigonométrico, como pode-se vislumbrar na figura acima. Durante a aplicação pode-se destacar

os seguintes resultados, em que os alunos construíram os quadrantes de acordo com as coordenadas.

A percepção dos alunos quanto ao estudo das relações entre ângulos foi bem evolutiva. Observou-se que eles conseguiram compreender o assunto e onde cada resultado era para ser colocado por quadrante.

O fim da aplicação do questionário que resultou neste exercico acima, foi de exptrema importância na compreensão do assunto de trigonometria, visto que, antes mesmo com a explicação e com as diretrizes do jogo apresentadas os alunos encontravam dificuldade em executar os exercícios propostos.

Agora, pós aplicação do jogo, foi possível vê a evolução deles. Ou seja, o jogo, foi um mediador de conhecimento. E que possibilitou um olhar mais avançado para as diretrizes operacionais em que ao considerarmos a importância da introdução de jogos como ferramenta de ensino-aprendizagem-avaliação, deve-se ter em mente um trabalho em que estes três elementos aconteçam respetivamente, uma vez que, enquanto o professor ensina, o educando, como um participante ativo, aprenda, como pode-se vislumbrar na pratica exercida pelo jogo batalha naval circular em sala de aula.

Bem como, segundo a observação e os estudos aqui elencados o processo de avaliação deverá acontecer naturalmente.

Segundo Faria (2002) o educando na pratica do jogo, analisa seus próprios métodos e soluções obtidas para os problemas, dirigindo-se sempre para construção do conhecimento, seguindo os ensinamentos já apreendidos.

Ou seja, quando o professor trabalha esse tipo de conteúdo com o educando envolvendo o lúdico, é decorrência do seu pensar matemático, induzindo a elaborar justificativas e a dar sentido ao que se faz. Na contra mão dessa realidade, está o professor avaliando o que está acontecendo e os efeitos do processo, com vistas a reorientar as práticas de sala de aula, quando necessário.

Por fim, destaca-se a prerrogativa de que a escolha com o jogo Batalha Naval Circular nasceu mediante a necessidade de criar um ambiente acolhedor e descontraído, bem como a introdução de um projeto de ensino e aprendizagem para as escolas estaduais, seguindo só critérios do currículo do estado da Paraíba- PB, livre de imposições conceituais, mas que estimulassem e revelassem a realidade da educação como foi pretendido neste trabalho, bem como o baixo custo de produção e todo o envolvimento com o conteúdo pragmático a ser apresentado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível observar o grande interesse dos estudantes pela atividade proposta, promovendo a participação ativa entre eles. Assim, constatamos que a utilização deste jogo pode facilitar a aprendizagem, desenvolvendo capacidade de trabalhar em grupo, entre outros. Desta forma, a utilização de jogos pode contribuir significativamente para que o aluno assume o papel principal na construção de seu próprio conhecimento.

O trabalho executado demonstrou claramente o efeito positivo do desenvolvimento de atividades contextualizadas, como foi aplicado como o trabalho de intervenção com o Jogo Batalha Naval em sala de aula por meio de jogos matemáticos. As observações relatadas mostram que é possível inserir essa prática como atividade no decorrer do ano letivo durante as aulas de Matemática no 2º Ano do Ensino Médio, como base para abordagem de assuntos envolvendo Estudo do Ciclo Trigonométrico, levando em consideração a condição de didática e custo/benefício.

Para que essa prática seja possível, o professor deve compreender as condições de execução do jogo em detrimento da realidade local, fazendo-se necessária uma avaliação prévia do nível de seus alunos. O desenvolvimento do jogo Batalha Naval Circular favoreceu uma maior interação entre os alunos. Contudo, é necessário entender que após a intervenção com o jogo os alunos devem ter um aprofundamento sobre os conceitos de Estudo do Ciclo Trigonométrico, haja vista melhorar as condições de envolvimento dos alunos com o conteúdo. Dessa forma o presente trabalho expôs como principais resultados esperados como o jogo poderá contribuir para esta área da Matemática bem como de atividades que envolvam a trigonometria, como no caso o jogo batalha naval.

Este estudo possibilitará uma compreensão mais aprofundada de como os jogos podem ser utilizados como recursos metodológicos em sala de aula em especial o jogo. A intervenção favoreceu um ambiente descontraído e propício a aprendizagem, pois os alunos se mostraram mais receptivos para aceitarem os conceitos envolvendo o estudo do Ciclo Trigonométrico, assim, observou-se por meio da intervenção que os educandos passaram a fazer uma ligação prática entre círculo, ângulo, quadrante e sentido crescente dos ângulos, compreendendo a forma que de acordo com a intuição acenderam suas estratégias e da interação com segurança na eliminação dos alvos.

REFERÊNCIAS

ALVES, Eva Maria Siqueira. **A ludicidade e o ensino de Matemática**. Campinas/SP: Papirus, 2001.

AMARAL, Fábio José. **Ensino da trigonometria via resolução de problemas mediado por dinâmicas de grupo, analogias e recursos informáticos**. 2002.

ANTUNES, Celso. **O jogo e o brinquedo na escola.** In, SANTOS, Santa Marli Pires de (Org). Brinquedoteca: a criança, o adulto e o lúdico. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

BORBA, Marcelo de C. et al. **Pesquisa qualitativa em Educação** Matemática. 2. ed. Belo Horizonte. Autêntica, 2006.

BOYER, Carl Benjamim. **História da Matemática**. Editora Edgar Blucher. São Paulo, 2. ed. 1996.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais,** Brasília:MEC/SEF, 1997.Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, Brasília: MEC/SEB, 1999.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - PCNEM**. Brasília, 2002.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**, Brasília:MEC/SEF, 1997.Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, Brasília: MEC/SEB, 2006.

BRASIL, MEC. Orientações Educacionais **Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (PCN+).** 2002.

BRASIL, MEC. Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica.** – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

BORIN, Jair. **Jogos e Resoluções de Problemas: Uma Estratégia para a aula de Matemática.** São Paulo: USP, 1996.

CAILLOIS, Roger. **Jogos e os homens.** Porto: Cotovia, 1990.

CERQUEIRA, Teresa Cristina Siqueira. O professor em sala de aula: reflexão sobre os estilos de aprendizagem e a escuta sensível. **Revista de Psicologia da Vetor Editora**, Brasília, v. 7, n.1, p. 29-38, jan/jun. 2006.

DEMO, Pedro. **Avaliação qualitativa**. 7.ed. Campinas: Autores Associados, 2002.

D'AMBROSIO, Ubiratan**. Cadernos cedes 40: História e educação matemática**. 1. ed. Campinas: Papirus, 1989.

DANTE, Luis Roberto. **Matemática: Contexto e Aplicação**. São Paulo: Ed. Ática, 2013.

DOMINGUES, Isaneide. **O horário de trabalho coletivo e a (re)construção da profissionalidade docente.** SP. FEUSP, 2004. (Dissertação de Mestrado).

FACCHINI, Walter**. Matemática para a escola de hoje. Livro único**. São Paulo: FTD, 2006.

FARIA, Anália Rodrigues. **Desenvolvimento da Criança e do Adolescente Segundo Piaget**. 4 Ed. Ática, Marília, SP, 2002.

FIORENTINI, Dario. LORENZATO, Dario. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2007.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a matemática no contexto de sala de aula**. São Paulo: Papirus, 2004.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** Tese de Doutorado. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 2000.

HUANCA, Roger Ruben Huaman. **A resolução de problemas no processo ensino-aprendizagem- -avaliação de matemática na e além da sala de aula. 2006**.

KAMII, Constance. DEVRIES, Rheta**. Jogos em grupo na educação infantil: implicações da teoria de Piaget.** Ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2009.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. São Paulo, Cortez, 1992.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil.** São Paulo: Pioneira, 1994.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação. Apud WITTGENSTEIN, Ludwig. Investigações filosóficas.** Trad. de José Carlos Bruni. São Paulo: Abril S.A Cultural e Industrial, 1975. São Paulo, Cortez, 1992.

LARA, Isabel Cristina Machado de. **Jogando com a matemática na Educação Infantil e Séries Iniciais.** São Paulo: Editora Rêspel, 2005.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica.** São Paulo: Editora Atlas, 2004.

MOREIRA, Marcos Antonio, MASINI, Elcie F. Salzano **A teoria da Aprendizagem Significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: UnB, 2006.

NICOLAU, Marieta Lúcia M.A **Educação Pré Escolar: Fundamentos e Didática**. São

Paulo: Atica, 1997.

NOÉ, Marcos. **Batalha Naval No Círculo Trigonométrico**. Graduado em Matemática Equipe Brasil Escola. 2020. Disponível em: https://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/batalha-naval-no-circulo-trigonometrico.htm acessado em: 21.11.2022.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. ALLEVATO, Norma Suely Gomes. **Pesquisa em resolução de problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas.** Bolema, Rio Claro, ano 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.

PORTANOVA, Ruth (Org). **Um currículo de matemática em movimento.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005.

PUPIO, Shirlene Aparecida Sonni . CARVALHO, Ana Marcia Fernandes Tucci de. **A Aprendizagem de Álgebra por Meio de Jogos Matemáticos.** XIV Semana da Educação Pedagogia 50 anos: Da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. Universidade Estadual de Londrina: 2012. p. 720-736. Disponível em: http://www.uel.br/eventos/semanadaeducacao/pages/arquivos/anais/2012/eixo%20tematico%202.htm Acessado em: ~~em:~~ 21.11.22.

RAMOS, Cassiano Henrique Monteiro Corrêa. **Geometria e Trigonometria aplicadas na topografia: uma alternativa para a interdisciplinaridade e a contextualização.** 2018. 148 f. Dissertação (Mestrado profissional em Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SANTOS, Genilson Ferreira dos Santos. **Os jogos como método do facilitador do ensino.** Universidade Estadual de Goias. Jussara – Go, 2009.

SMOLE, Katia Cristina Stocco et al. **Caderno do Mathema: jogos de matemática de 1º a 3º ano ensino médio.** Porto Alegre: Artmed, 2008.

SMOLE. Katia Stocco. DINIZ, Maria Ignez. **Regras do jogo batalha naval circular.** 2008. Disponível em: https://mathema.com.br/jogos-e-atividades/batalha-naval-circular/ Acessado em: 20.11.2022.

TAHAN, Malba. **O homem que calculava.** Rio de Janeiro: Record, 1968

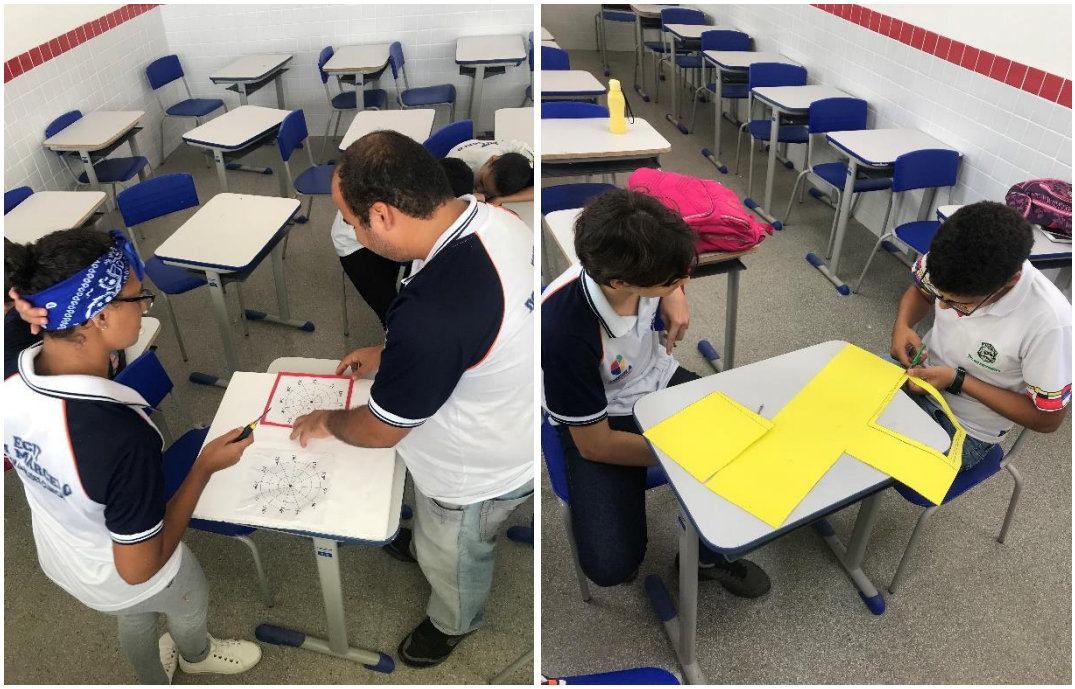
VERGARA, Sílvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 5. ed., São Paulo: Atlas, 2007.

VIIGGIANI, Maria Aparecida B. BORBA, Marcelo de C. **Educação Matemática: pesquisa em Movimento**. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

APENDICES

APENDICES A – Instrumento de coleta de dados: Fotos durante a aplicação do projeto em sala de aula - Jogo Batalha Naval.

Elaboração dos tabuleiros do jogo



Fonte: Arquivo pessoal da professora Rosilane da Silva Ribeiro (2022).

Culminância do projeto

Fonte: Arquivo pessoal da professora Rosilane da Silva Ribeiro (2022).

Culminância do projeto

Fonte: Arquivo pessoal da professora Rosilane da Silva Ribeiro (2022).

Culminância do projeto

Fonte: Arquivo pessoal da professora Rosilane da Silva Ribeiro (2022).