



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
IFPI - CAMPUS PIRIPIRI
COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

CLÁUDIO SAMPAIO DA SILVA JÚNIOR

**USO DE JOGOS NA APRENDIZAGEM DE ÂNGULOS NOTÁVEIS NO CÍRCULO
TRIGONOMÉTRICO NA 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO: batalha naval circular**

PIRIPIRI - PI
2025

CLÁUDIO SAMPAIO DA SILVA JÚNIOR

USO DE JOGOS NA APRENDIZAGEM DE ÂNGULOS NOTÁVEIS NO CÍRCULO
TRIGONOMÉTRICO NA 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO: batalha naval circular

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Piripiri.

Orientador: Prof. Me. Alberto Cunha Alves

PIRIPIRI

2025

USO DE JOGOS NA APRENDIZAGEM DE ÂNGULOS NOTÁVEIS NO CÍRCULO TRIGONOMÉTRICO NA 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO: Batalha Naval Circular

Cláudio Sampaio da Silva Júnior¹
Me. Alberto Cunha Alves²

RESUMO

A presente proposta traz como tema o Ensino da Trigonometria a partir de uma perspectiva diversificada com auxílio de jogos como material de apoio. O problema de pesquisa está ancorado na questão: “Como o jogo Batalha Naval Circular pode favorecer a compreensão e aplicação de ângulos notáveis no círculo trigonométrico por alunos da 2ª série do Ensino Médio?”. O objetivo geral é analisar como os benefícios do jogo Batalha Naval Circular podem favorecer a Educação Matemática, explorando aspectos de ângulos notáveis do círculo trigonométrico, tendo como recorte temporal os últimos dez anos, considerando os artigos científicos publicados na base de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. De forma específica a investigação vem verificando as possíveis limitações e desafios do uso de jogos na abordagem dos ângulos notáveis no círculo trigonométrico; identificando as estratégias de ensino mais eficazes para o uso de jogos na abordagem dos ângulos notáveis no círculo trigonométrico; e avaliando o desempenho dos alunos na compreensão e aplicação de ângulos notáveis após a utilização do jogo Batalha Naval Circular. A pesquisa contou com suporte teórico de autores como Almeida (2019; 2020), Lima (2015; 2017), Oliveira (2017; 2020), Smole (2008), dentre outros que analisam questões relacionadas ao tema. Trata-se de um Estudo de Caso baseado em Gil (2008), com abordagem quali-quantitativa segundo Knechtel (2014), fazendo uso do método exploratório e analítico no processo de revisão de literatura. O estudo foi desenvolvido no Instituto Federal do Piauí *Campus* Piripiri com participantes sendo alunos da 2ª série do Ensino Médio. As análises de dados se basearam na obra de Lima e Silva (2022) sendo subdividida em três partes centrais onde há o planejamento, a organização e a evidenciação dos dados obtidos, trazendo autores como referencia de Costa, Terán e Oliveira (2020) e Stamberg e Stochero (2016).

Palavras-chave: Ensino da Trigonometria; Ângulos Notáveis; Ensino Médio.

ABSTRACT

This proposal addresses the teaching of trigonometry from a diverse perspective, using games as supporting material. The research problem is anchored in the question: "How can the game Circular Battleship help second-year high school students understand and apply notable angles in the trigonometric circle?" The overall objective is to analyze how the benefits of the game Circular Battleship can

¹ Licenciando do Curso de Licenciatura em Matemática, Instituto Federal do Piauí – IFPI - *Campus* Piripiri, capir.2021116lmat0173@aluno.ifpi.edu.br

² Mestre em Matemática pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2013).

Especialista em Ensino de Matemática pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA (2014), Graduado em Ciências da Matemática pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA (2007), alberto.cunha@ifpi.edu.br

benefit mathematics education by exploring aspects of notable angles in the trigonometric circle. This time frame covers the last ten years, considering scientific articles published in the database of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES). Specifically, the research has been examining the potential limitations and challenges of using games to address notable angles in the trigonometric circle; identifying the most effective teaching strategies for using games to address notable angles in the trigonometric circle; and evaluating student performance in understanding and applying notable angles after using the game Circular Battleship. The research was supported by theoretical frameworks from authors such as Almeida (2019; 2020), Lima (2015; 2017), Oliveira (2017; 2020), and Smole (2008), among others, who analyze issues related to the topic. This is a case study based on Gil (2008), with a qualitative and quantitative approach according to Knechtel (2014), using the exploratory and analytical method in the literature review process. The study was developed at the Instituto Federal do Piauí, Piripiri Campus, with participants being high school students. Data analysis was based on the work of Lima and Silva (2022), and is subdivided into three central parts: planning, organization, and presentation of the data obtained, using authors such as Costa, Terán, and Oliveira (2020), and Stamberg and Stochero (2016).

Keywords: Teaching Trigonometry; Remarkable Angles; High School.

Data de aprovação: 14/08/2025

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata de uma forma de abordagem nas perspectivas atuais do Ensino da Trigonometria, pois percebe-se o desinteresse dos(as) alunos(as) com o estudo da Matemática, principalmente quando abordados assuntos de Trigonometria. Esse desinteresse vem em razão de sua complexa dinâmica de estudos, envolvendo inúmeras leis trigonométricas, e na maioria das vezes o(a) professor(a), por sua vez, preocupa-se mais com a parte algébrica e o excesso de formalismo.

Atualmente, a Trigonometria não se limita apenas a estudar os triângulos, pois sua aplicação se estende a outros campos da Matemática, como Análise, e a outros campos da atividade humana, como a Eletricidade, a Mecânica, a Acústica, a Música, a Topologia, a Engenharia Civil, entre outros. Mas, apesar de estar envolvida em diversas áreas que poderiam ser de interesse dos educandos, por conta de seu alto rigor exigido e de suas propriedades carregadas de notações, acaba se tornando algo que não prende a atenção e o foco do discente, fazendo com que estes, na maioria das vezes, não consigam acompanhar o andamento do conteúdo.

Nessa perspectiva, sobre o tema da Trigonometria no Ensino Médio, a aplicação de jogos matemáticos em sala de aula pode ser uma aliada para o desenvolvimento intelectual dos discentes, assim, foi necessário estabelecer uma reflexão acerca de estratégias que pudessem captar sua atenção e desenvolver o gosto pela disciplina, tornando-a mais atrativa aos olhos deles.

O jogo Batalha Naval Circular, por tratar a Trigonometria de uma forma dinâmica, razoável e apreciável, pode agregar ao ensino e aprendizagem de ângulos notáveis e seus semelhantes. Assim, temos o objeto desta pesquisa, o que por sua vez nos leva ao nosso problema de pesquisa: Como o jogo Batalha Naval Circular pode ajudar na compreensão e aplicação de ângulos notáveis no círculo trigonométrico por alunos da 2ª série do Ensino Médio?

Com o objetivo de responder à questão que norteia essa pesquisa, serão apresentadas evidências de que a utilização do jogo em questão é positiva para o ensino dos assuntos abordados, logo, este trabalho apontará relatos que mostrarão como pode servir de material de apoio a aprendizagem, visto que o(a) aluno(a) pode adquirir conhecimento fazendo, o que colabora com o objetivo da escola.

A inspiração surgiu ao observar o trabalho de Smole sobre os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor, o qual tratava de jogos matemáticos como recursos pedagógicos no estudo das quatro operações fundamentais e sua coletânea de livros Cadernos do Mathema: Jogos de Matemática de 1º ao 3º ano.

Diante das perspectivas apresentadas, apontou a possibilidade de utilizar um jogo para abordar o conteúdo de ângulos notáveis e seus semelhantes do círculo trigonométrico, visto que ângulos notáveis são assim conhecidos em razão de sua importância para a Geometria. Eles são provenientes da Trigonometria, conteúdo em que se destacaram como os mais comuns e aparecem naturalmente em figuras geométricas simples, como triângulos equiláteros, isósceles, retângulos e quadrados. Os ângulos notáveis são: 30° 45° e 60° .

De acordo com Smole (2008) e a preferência da área da Trigonometria, levou-me a considerar uma adaptação do jogo Batalha Naval para auxiliar no ensino da Trigonometria, assim, adaptar o jogo para tornar mais agradável à experiência de lidar com o assunto matemático em questão para que favoreça a aprendizagem.

Acredita-se que com a reflexão acerca da leitura da obra de Smole³, há efetividade sobre a ideia de utilização de um jogo matemático para consolidação do ensino de ângulos notáveis e semelhantes no círculo trigonométrico, pois assim convida os(as) alunos(as) a participarem das aulas de formas dinâmicas, por meio da realização de investigações, deduções e a criação de estratégias e o desenvolvimento do pensar em relação com assunto para o levantamento, comprovação ou refutação de hipóteses durante o jogo.

A abordagem de diversificação, que implica a aplicação de abordagens variadas no processo de ensino e aprendizagem, passou a ser mais enfatizada a partir da década de 90. Nessa perspectiva, justifica-se, assim, este trabalho com a hipótese de que os jogos matemáticos favorecem o desenvolvimento do educando, melhorando o rendimento e a interação entre os envolvidos, bem como a aceitação da Matemática.

A pesquisa teve como objetivo de forma geral, analisar as potencialidades dos jogos matemáticos como instrumento de apoio a favor da Educação Matemática, colocando em foco um jogo que permite explorar aspectos de ângulos notáveis do círculo trigonométrico, e de forma específica, verificar as possíveis limitações e desafios do uso de jogos na abordagem dos ângulos notáveis no círculo trigonométrico, identificar as estratégias de ensino mais eficazes para o uso de jogos na abordagem dos ângulos notáveis no círculo trigonométrico e avaliar o desempenho dos alunos na compreensão e aplicação de ângulos notáveis após a utilização do jogo Batalha Navais Circulares.

Na próxima seção deste trabalho será apresentado o aporte teórico que será subdividido em três partes centrais, as quais baseiam-se nas categorias teóricas e na delimitação do tema, colocando em foco os objetivos específicos da obra. Traz também ideias de pensadores clássicos como Vygotsky (1987); Paulo Freire (1996); Freud (1923), bem como pensadores atuais como Oliveira (2017); Silveira, Vilhena da Silva e Júnior (2018); Gonçalves, Almeida e Silva (2019), além de uma base referencial documental como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

³ Katia Cristina Stocco Smole: Doutora em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, na área de ensino de Ciências e Matemática

2.1 DESAFIOS DO ENSINO COM USO DE JOGOS: ÂNGULOS NOTÁVEIS NO CÍRCULO TRIGONOMÉTRICO

O assunto da Trigonometria é sempre deixado para o último bimestre do nono ano do Ensino Fundamental, o que acarreta em uma falta de tempo para contemplar o conteúdo, pois se trata de uma área nova da Matemática, a ser trabalhada em que os alunos devem formar uma boa base para a compreensão de suas inúmeras leis e propriedades. Assim, alguns professores acabam não apresentando este assunto por estar no final do ano letivo e prejudicando a aprendizagem futura dos discentes.

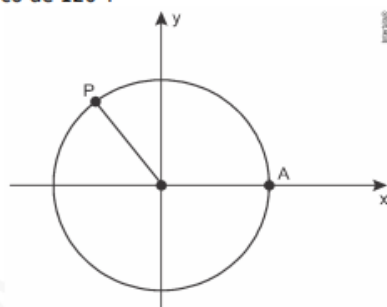
Essa prática é ainda assegurada por uma competência importante a ser desenvolvidas no ensino da Matemática atualmente, que se refere à capacidade de resolver problemas, conforme enfatiza a segunda versão da Base Nacional Curricular Comum (BNCC). Esse documento relaciona em seus objetivos gerais para Matemática e nos diversos níveis e conteúdo da disciplina, a capacidade de resolução e elaboração de problemas, ressaltando que “[...] o conceito em foco deve ser trabalhado por meio da resolução de problemas [...]” (Brasil, 2016a, p.131)

Além das dificuldades apresentadas como falta de tempo para alguns professores poderem abordar o conteúdo com clareza, destaca-se a desmotivação dos estudantes, o excesso de formalismo por parte dos docentes, pois muitos reproduzem da mesma maneira que lhes foi apresentado no modelo ainda presente na formação universitária, não respeitando o conhecimento prévio dos estudantes, e não aproximando o conteúdo da realidade deles, o que acaba os desmotivando.

Por mais que a Matemática esteja relacionada com diversas áreas do conhecimento, alguns professores acabam explorando pouco o cotidiano, fazendo com que a Matemática fique distante da realidade e surgindo um questionamento de alguns alunos a ser trabalhado pelos docentes que seria: Para que precisamos aprender a Matemática se não vou utilizar na minha vida? Questões sobrecarregadas de informação e com alto rigor matemático como mostrado na Figura 1:

Figura 1 – Questão sobre Ângulos Notáveis de Trigonometria

O círculo a seguir tem o centro na origem do plano cartesiano xy e raio igual a 1. Nele, AP determina um arco de 120° .



As coordenadas de P são:

- a $\left(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
- b $\left(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$
- c $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$
- d $\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{1}{2}\right)$

Fonte: Universo Narrado; lista de Ciclo Trigonométrico (2024)

Questionamentos como esses acabam criando nos alunos um “bloqueio mental”, fazendo com que tenham uma espécie de medo ou simples vontade de não assistir aulas, já que de qualquer forma, em sua cabeça, não irá aprender o conteúdo. Segundo a teoria psicanalista de Freud (1923, p.17), quando passamos por alguma situação estressante ou traumática, para proteger nossa saúde mental, nosso cérebro pode lançar esse acontecimento para o inconsciente, causando um bloqueio mental, como um mecanismo de defesa, visando evitar o sofrimento e assim se manter numa zona de conforto que, para os discentes é não prestar atenção na aula de Matemática, pois segundo os mesmos, será apenas uma perda de tempo.

2.1.1 A Matemática na realidade dos discentes

Partindo dessa ideia da dificuldade que os alunos encontram dentro da perspectiva Matemática de aprendizagem, podemos perceber que ela não ocorre como algo de dentro para fora, mas algo interpretativo da realidade onde temos a ideia de construção do próprio conhecimento. O ensino da Trigonometria não pode ser comparado à reprodução da realidade ou passividade, pois o ato de aprender pede uma experiência palpável, autonomia, reflexão, diálogo, criatividade e uma construção coletiva de conhecimento.

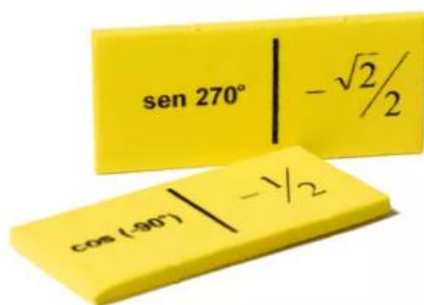
Paulo Freire (1996, p. 17) afirma também que,

[...] desde então, viemos, a saber, que esse tipo de substituição de objeto por uma identificação tem grande parte na determinação da forma tomada pelo ego, e efetua uma contribuição essencial no sentido da construção do que é chamado de seu caráter.

Corroborando a isso, é notório que os adultos aprendem quando o assunto possui um valor imediato, uma utilidade para enfrentar problemas reais de sua vida pessoal e profissional. Uma construção e a reconstrução constante do objeto de conhecimento são necessárias para a experiência, a autonomia, a reflexão, o diálogo, a construção coletiva, a criatividade e sua formação pessoal.

Os alunos aprendem por meio das trocas de informação e não somente recebendo informações, nessa perspectiva que se enquadra aplicação de Jogos de Matemática que envolve a Trigonometria para essa construção de conhecimento. Na figura 2 e figura 3 vemos alguns jogos de Matemática que envolve Trigonometria.

Figura 2 – Dominó Trigonométrico



Fonte: Materiais Matemáticos Pedagógicos (2025)

Figura 3 – Mandala Trigonométrica



Fonte: Materiais Matemáticos Pedagógicos (2025)

A ideia de aprender a Matemática fazendo não é algo novo, por isso que os docentes devem buscar novas formas de ensinar, diversificando suas aulas e a forma de visualização dos(as) alunos(as) sobre a Matemática. A Trigonometria,

como uma área da Matemática não é diferente, pode ser associada a essa interação para construção de conhecimento.

Para Vygotsky (1987, p. 37), o conhecimento que o(a) aluno(a) constrói acontece por meio de ações externas, socialmente compartilhadas, ações que irão, mediante o processo de internalização, transformando-se em ações mentais.

Dessa forma, vemos que organizar situações de aprendizagem com atividades, desafios e materiais propostos que façam sentido na realidade dos estudantes pode favorecer que se envolvam no processo. Para isso, o(a) professor(a) deve levar o(a) aluno(a) a ser um agente ativo no processo educativo, e o(a) professor(a) apenas mediar esse processo, pois com essa atuação o docente e discente podem se envolver.

2.2 JOGOS COMO MATERIAL DE APOIO AO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Na Matemática por sua vez, existem diversas formas de tornar o ensino mais lúdico, dando abertura a diversas aplicações para serem relacionadas a realidade do estudante. Jogos são relacionados sempre a diversão, competição e interação, assim então podem associar essas características em sala de aula para construção de um ensino mais concreto, para que assim o(a) aluno(a) consiga visualizar onde se aplica determinado conteúdo. Certamente não seria diferente a utilização de jogos como instrumento pedagógico para o ensino da Matemática, deixando sempre claro ao aluno(a) onde aquele jogo se relaciona com sua realidade e com o conteúdo apresentado.

De acordo com Silveira; Vilhena da Silva e Júnior (2018), para compreender conteúdos matemáticos, a exemplo das 4 operações fundamentais, equações, símbolos, funções e como elas se relacionam entre si, é esperado antes ter visto alguns de seus usos, que são realizados em um contexto real ou abstrato. Assim, vemos que não basta apenas o(a) aluno(a) jogar as partidas de um jogo, mas também é necessária que haja uma associação, assimilação e compreensão do conteúdo apresentado, a mecânica utilizada e a formulação de estratégias dentro da realidade do jogo.

O(A) aluno(a) não pode encarar o jogo como uma parte da aula em que não irá fazer uma atividade escrita ou não precisará prestar atenção no(a) professor(a),

promovendo assim uma conduta de indisciplina e desordem, mas precisa ser conscientizado de que aquele momento é importante para sua formação.

Exposição do conteúdo na lousa é importante, porém, este método não deve ser o único nem trabalhado de forma isolada. O método tradicional deve ser integrado a outras metodologias de ensino, uma vez que os(as) alunos(as) apresentam perfis subjetivos de aprendizagem, sendo assim, não aprendem com a mesma maneira e velocidade, como afirma Ribeiro (2019).

Sendo assim, a aplicação dos jogos permite aos alunos(as) a fixação do conteúdo de uma maneira diferente e divertida, sendo uma complementação ao processo de ensino, unindo o método tradicional à aplicação de atividades lúdicas.

Corroborando com isso, Braz, Almeida, Campos e Ibrahim que dizem que,

[...] os jogos também podem possibilitar uma mudança no processo de ensino, pois, enquanto, para o professor, em aulas tradicionais, ele apenas transmite o conhecimento de forma concreta, com o uso de jogos, ele pode passar a estimular o aluno a construir seu próprio conhecimento, assim o aluno que antes só recebi informação, agora passa a ser o agente principal de seu conhecimento. (Braz; Almeida; Campos; Ibrahim, p. 15, 2020)

Assim podemos perceber que quando relacionamos o ensino com jogos, temos um importante aliado a prática pedagógica, pois num primeiro momento, é algo atrativo e prazeroso ao aluno, além de ser estimulante para o discente, pois há competitividade e isso acaba sendo um incentivo ao aluno a ter que aprender mais sobre o assunto para formular estratégias para vencer seu colega. De acordo com Smole (2008),

[...] os jogos têm importância para simular com os alunos processos de investigação matemática, estratégias de resolução de problemas, levantamento, comprovação ou refutação de hipóteses. Esses jogos relacionam-se diretamente com formas típicas de pensar Matemática, como a indução e a generalização. (Smole, 2008, p.13)

Com isso, vemos que os jogos têm sua importância para estímulos dos alunos e relacionar seus conhecimentos prévios de forma aplicada, pois eles usariam para formular hipóteses de estratégias para conseguir vencer a competição, de modo, conseqüentemente, à ampliar suas aprendizagens.

2.2.1 Jogos na trigonometria

Jogos podem favorecer para um ensino mais dinâmico, visto que se aproximam mais da realidade e os alunos podem estar visualizando onde aquela

determinada regra matemática iria se aplicar, e no caso da Trigonometria, podemos verificar que há uma falta justamente dessa visualização, dessa interação com a realidade.

Para Nascimento e Oliveira (2017), quando se trata de funções trigonométricas com variáveis reais, vemos o quão é relevante este conhecimento para resolver diversas situações problemas do nosso cotidiano. Dessa forma, vemos que quando conseguimos visualizar um conteúdo, seja por meio de jogos, ou por meio de demonstrações visuais ou por meio de materiais concretos propostos, conseguimos fazer associações com a realidade, e assim aplicá-las em nossa vida.

Além de ser positiva para uma melhor compreensão e assimilação do conteúdo, a parte visual da Trigonometria é importante também para motivação dos discentes, visto que a desmotivação é um notório causador de maus desempenhos durante ao ano letivo, e principalmente na área que abordam o conhecimento matemático. Jogos de Trigonometria podem estimular o aluno, os envolvendo, tornando a Trigonometria um assunto interessante aos seus olhos, e não algo complexo em que devem apenas memorizar as relações trigonométricas.

No entanto, a eficácia depende da mediação do(a) professor(a) e do tipo de jogo utilizado, sendo que alguns podem focar mais na memorização do que na compreensão dos conceitos. A intervenção do(a) professor(a) é crucial para guiar os(as) alunos(as) durante o jogo, ajudando-os a conectar os conceitos teóricos com a prática e a construir conhecimentos de forma significativa.

Por conta disso o jogo na Trigonometria é bem mais que apenas o ato de jogar um jogo, mas sim, desenvolver a aprendizagem do(a) aluno(a), “[...] o jogo, como ferramenta didática, recebe inúmeras classificações, de acordo com o critério adotado” (Braz; Barros; Miranda; Costa. 2019 p.1).

Assim, podemos observar que os jogos podem não ser apenas percebidos como formas de entretenimento e diversão aos jogadores, mas está intimamente ligado aos conteúdos trabalhados e aos momentos de intervenção do docente para garantir o sucesso em seus objetivos educacionais a serem alcançados pelos(as) discentes.

2.2.2 Contribuição dos jogos

A contribuição dos jogos para a aprendizagem é notória, pois pode vir de diversas formas. Pedagogicamente falando, podemos verificar que é possível atribuir sua ajuda no desenvolvimento de capacidades do(a) aluno(a), visto que envolvem raciocínio rápido, formulação de estratégias, envolvimento de relação interpessoais, desenvolvimento de senso crítico e cognitivo, além de habilidades motoras.

Dessa forma, temos o jogo como uma forma de aproximação da realidade e vem para auxiliar na construção do conhecimento para os alunos, mostrando-os que o conceito de aprender e brincar estão relacionados. Pode ser feita também uma relação entre o conceito e significado de conteúdos com objetos e acontecimentos da lógica-matemática.

Por isso, é importante que os jogos estejam intrínsecos no cotidiano escolar e no ambiente de sala de aula, pois é necessário que o método de ensino esteja adequado à realidade do(a) aluno(a) e que o(a) professor(a) deve sempre buscar dinamizar e estruturar seus planos de aulas para que haja uma aceitação maior por parte do(a) aluno(a) para concretizar sua aprendizagem e desenvolvimento de capacidades, e o jogo é uma alternativa relevante a esse fim.

O(A) professor(a) deve também deixar claro ao aluno(a) que ali é um momento de aprendizagem, apesar de estar deixando-os jogarem jogos durante a aula. Corroborando com isso, temos que segundo Gonçalves, Almeida e Silva,

[...] estruturação de um plano de aula baseado no uso de jogos deve ser feita com muito critério para que, durante a atividade, não reste dúvidas ao discente que aquele é um momento de aprimoramento de habilidades matemáticas, ou seja, o aluno deve entender que aquele não é apenas um momento de descontração, mas sim de uma nova abordagem pedagógica para o ensino da Matemática. (Gonçalves; Almeida; Silva, p. 109, 2019)

Assim, podemos determinar que jogos favorecerão ao ensino e aprendizagem do conteúdo explicado previamente como um material de apoio e consolidação de aprendizagem do(a) aluno(a), contanto que o(a) professor(a) deixe clara sua aplicação em aula e garantir que houve compreensão por parte dos(as) discentes.

A seguir, será mostrado um quadro trazendo os autores que têm trabalhos publicados em relação a jogos de Matemática com contribuições significativas para a área.

Quadro 1 – Quadro de autores com contribuições na área de jogos matemáticos

Autores	Título da Obra	Ano de Publicação
---------	----------------	-------------------

Cabral da Costa; Terán; Oliveira	Aprendizado de Matemática usando jogos na Educação Especial	2020
Bezerra; Novaes	O ensino-aprendizagem da matemática em tempos de COVID-19: experiência em turmas de ensino médio em escola privada na cidade de Natal/RN	2022
Menezes; Rente; Cassiano	Uma análise das relações entre os jogos e a competição no ensino de Matemática: uma questão de mediação	2021
Gonçalves; Régis de Almeida; Fernandes da Silva	Batalha Naval Matemática: um relato da aplicação de jogos matemáticos no Ensino Fundamental	2019
Ribeiro	O uso de um jogo de batalha naval como ferramenta didática no ensino de Matemática na Educação Básica	2019
Silveira; Vilhena da Silva; Teixeira Junior	A terapia filosófica Wittgensteiniana: perspectivas para a Educação Matemática	2018
Duarte; Allevato	Formulação de problemas no desenvolvimento de um jogo educacional digital de Matemática	2020
Evangelista; Damascena; Espíndola	Elaboração de jogos matemáticos: o caso do jogo batalha naval de funções	2021
Stamberg; Stochero	Concepções de uma metodologia de ensino em Matemática fundamentada na utilização de jogos e de materiais concretos no Ensino Médio	2016
Santos	Uma proposta diferenciada para o ensino e aprendizagem da Matemática na Educação Básica	2017

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

2.3 BATALHA NAVAL CIRCULAR: COMPREENSÕES E APLICAÇÕES

O jogo Batalha Naval Circular foi um jogo idealizado por Smole em seu projeto chamado Grupo Mathema, no qual vem a mais de 25 anos se dedicado a criar soluções que estimulam competências como resolver problemas e pensar criticamente. Este jogo é recomendado aos alunos da 2ª série do Ensino Médio. A ideia é adaptar o jogo para auxiliar na aprendizagem de Trigonometria.

Trabalhar utilizando este jogo corrobora com a premissa de que o jogo pode servir como auxílio no desenvolvimento das habilidades dos alunos. Segundo Smole (2008, p.9),

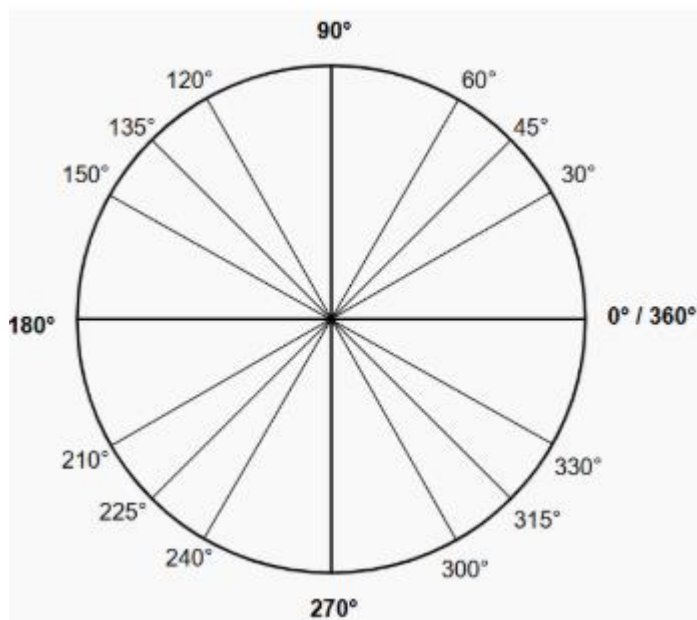
[...] o trabalho com jogos nas aulas de Matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais são estreitamente relacionadas ao assim chamado raciocínio lógico.

Assim, podemos perceber que com a adaptação, é uma forma de planejar bem o andamento da aula, e isso qualifica a adaptação de algumas regras para aplicação do conteúdo em sala de aula.

2.3.1 Adaptações e regras do jogo

Com a adaptação, o jogo ficou sendo composto por duas cópias do tabuleiro para cada jogador e um lápis e deve ser jogado por dois jogadores. O tabuleiro será formado por 4 círculos trigonométricos com raio de 1, 2, 3 e 4 centímetros sendo dividido nos ângulos notáveis de 30° , 45° , 60° e 90° , e seus semelhantes de cada quadrante dos círculos. (Figura 4)

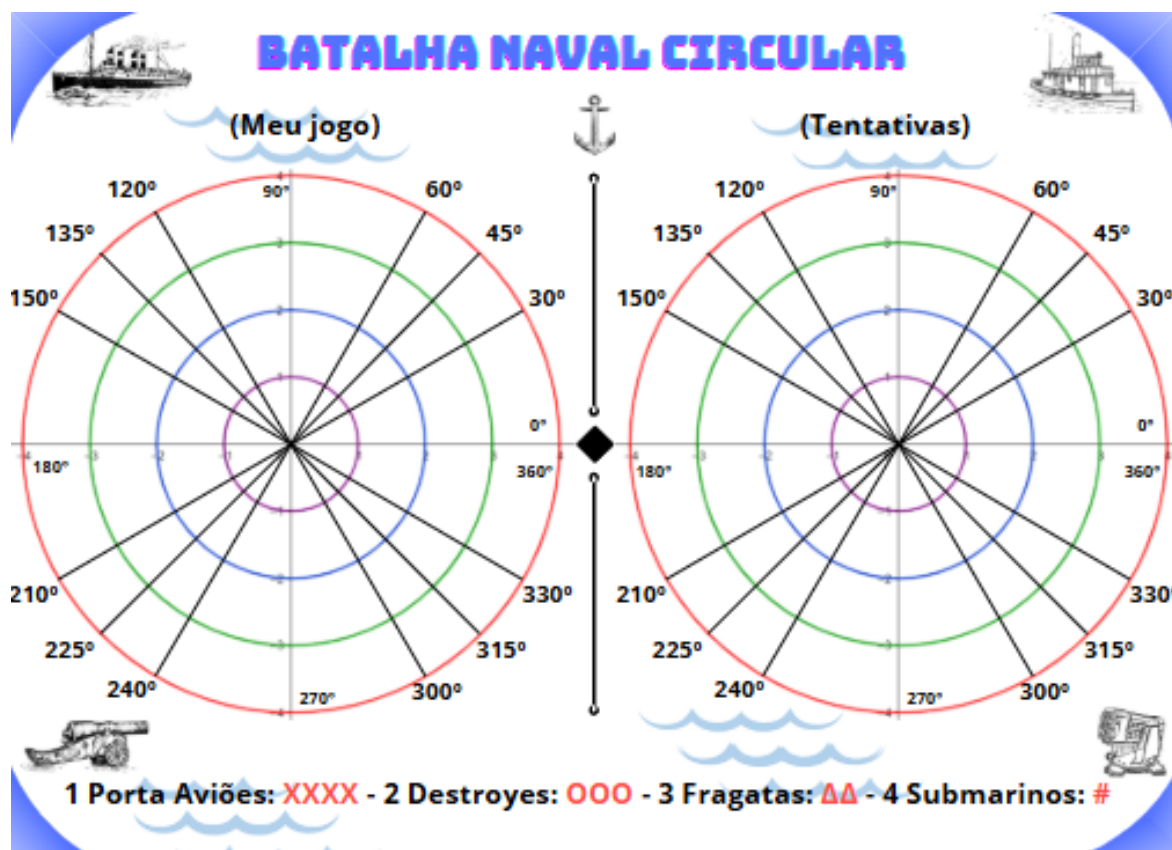
Figura 4 – Ângulos Notáveis e seus semelhantes



Fonte: Elaboração própria facilitada pelo GeoGebra (2025)

No primeiro lado do tabuleiro do jogo o jogador deve escolher e marcar nos pontos dos círculos e ângulos sua esquadra que será formada por 1 porta-avião (4 marcas X em posições consecutivas em uma linha reta ou em uma circunferência), 2 *destroyers* (3 marcas O em posições consecutivas em uma linha reta ou em uma circunferência), 3 fragatas (2 marcas Δ em posições consecutivas em uma linha reta ou em uma circunferência) e 4 submarinos (1 marca #) onde não deve mostrar ao adversário. (Figura 5)

Figura 5 – Tabuleiro do jogo Batalha Naval Circular



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

O adversário faz o mesmo processo com um de seus tabuleiros, assim, ambos irão marcar pontos ao acertar a posição referente a cada embarcação do adversário. Para marcar um ponto, o jogador deve ter uma jogada alternadamente entre os participantes tendo direito a um lançamento falando a posição no tabuleiro correspondente ao comprimento do raio e ao ângulo, dessa forma (raio, ângulo).

Se o jogador acertar um lançamento, o oponente deve dizer “acertou” e especificar o tipo de embarcação e ele ganha direito de jogar novamente, mas, caso o jogador não acerte uma parte de uma embarcação, o adversário deve dizer “água” e assim será a vez do oponente.

A título de exemplificar a jogabilidade temos uma partida entre um jogador A contra um jogador B, e digamos que o jogador A esteja na vez de lançamento, então ele deve escolher em qual circunferência quer lançar. Digamos que seja na segunda,

então deve falar “raio 2”, após a escolha da circunferência, deve escolher o ângulo, que digamos seria de 45° , então ele informa também este ângulo, o jogador B verifica em suas esquadras se há alguma marcação nessa posição, caso tenha, ele deve dizer que “acertou” e informar apenas qual embarcação faz parte, somente se for destruída totalmente uma embarcação, que ele informa que afundou a embarcação e assim o jogador A ganha um novo lançamento.

Caso não haja nenhuma embarcação na posição escolhida pelo jogador A, o jogador B apenas dirá “água” e em seguida, será sua vez de fazer um lançamento. Assim, os jogadores irão alternando a vez de lançamento de cada e vence o jogo aquele que destruir por completo toda esquadra adversária.

Para ser possível a aplicação desse jogo em sala de aula para validação de sua eficiência como material de apoio a aprendizagem será preciso partir de alguns pontos para que os(as) alunos(as) possam compreender, no caso seriam seus conhecimentos prévios sobre os conteúdos de ângulos notáveis e ângulos semelhantes, e em especial, muitos alunos possuem dificuldades nos conteúdos de Trigonometria, esta que é uma parte da Matemática com diversas aplicações científicas e tecnológicas, como afirma Braz, Almeida, Campos e Ibrahim (2020).

Visto isso, podemos verificar que há uma possibilidade de mudança no processo de ensino e aprendizagem, utilizando jogos de Matemática como apoio a explicação expositiva do conteúdo, a fim de diversificar a forma de abordagem do conteúdo de maneira válida, visto que professores(as) devem sempre estar relacionando diversas maneiras metodológicas para que se torne mais atrativo ao aluno.

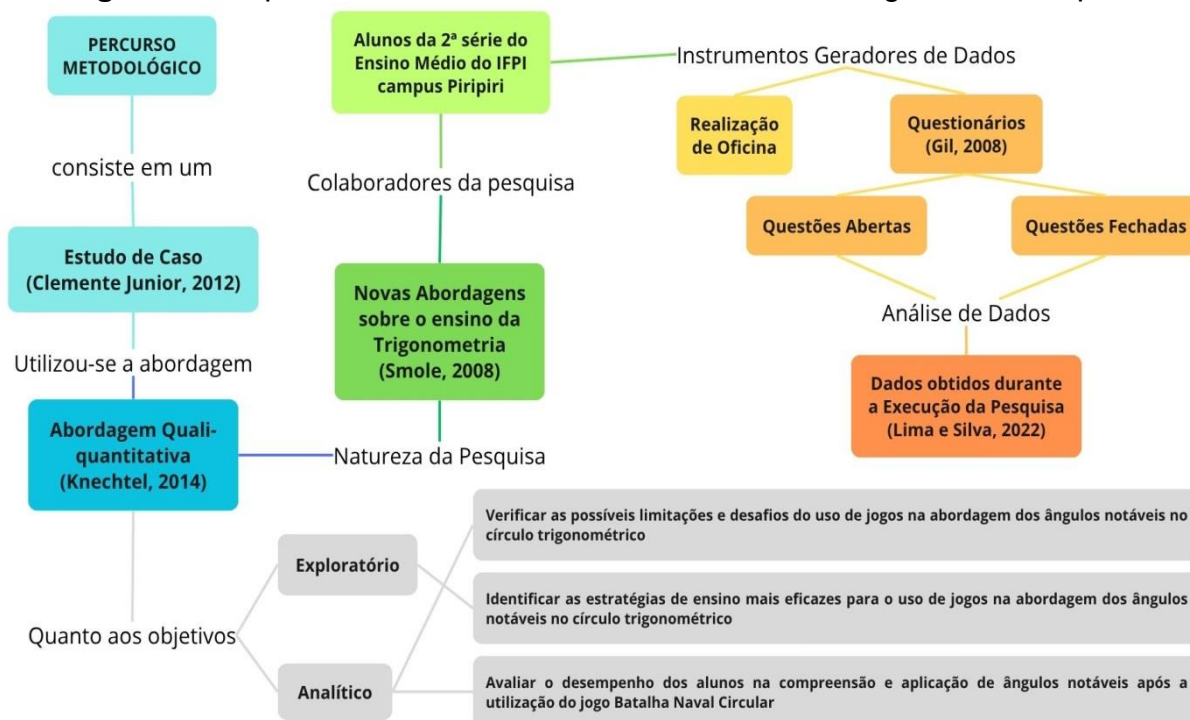
No próximo ponto serão abordados os procedimentos metodológicos que orientaram o andar da pesquisa e sua natureza juntamente com a descrição dos participantes da investigação, as técnicas utilizadas, os instrumentos geradores de dados e o detalhamento para as interpretações para a análise de dados, trazendo ideias de pensadores como Knechtel (2014) e Clemente Júnior (2012).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Abordar-se-á nessa seção os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento da investigação: descrição da abordagem e objetivo da pesquisa; descrição do método que será abordado; descrição dos participantes da pesquisa;

descrição das técnicas de produção de dados utilizados, detalhamentos das técnicas de interpretação e de análise dos dados, bem como das limitações da pesquisa e sua dimensão ética. Em síntese, para demonstrar a interrelação entre objeto da pesquisa, objetivos e instrumentos de investigação apresenta-se abaixo o mapa conceitual (Figura 2).

Figura 6 - Mapa Conceitual dos Procedimentos Metodológicos da Pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

3.1 MODALIDADE DE PESQUISA

A seguinte pesquisa tem como propósito uma pesquisa exploratória quanto aos objetivos, visto que busca entender melhor sobre o tema. Quanto à abordagem desta pesquisa, se constitui mista, que, segundo Knechtel (2014, p. 106), a modalidade de pesquisa quali-quantitativa interpreta as informações quantitativas por meio de símbolos numéricos e os dados qualitativos mediante a observação, a interação participativa e a interpretação do discurso dos sujeitos semântica.

O cenário de realização da pesquisa foi no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), em seu *campus* de Piripiri. Quanto aos procedimentos da pesquisa trata-se de um Estudo de Caso, que segundo Clemente Júnior (2012), é uma investigação que investiga um fenômeno contemporâneo no seu contexto da vida real, mesmo que os limites entre o fenômeno estudado e o

contexto não estejam claramente definidos.

3.2 INSTRUMENTOS DE GERAÇÃO DE DADOS

A instrumentação de geração de dados foram artigos, livros e questionários com perguntas abertas e fechadas, além de elaboração de uma oficina para a aplicação do jogo Batalha Naval Circular. Os dados foram organizados em tabelas em relação às respostas dos alunos com ao jogo Batalha Naval Circular.

Os critérios de análise dos dados foram os dados obtidos durante a execução da pesquisa com uma proposta de atividade de Extensão de uma oficina com os(as) alunos(as) para apresentação do conteúdo e do jogo abordado nesta pesquisa, analisando as respostas dos(as) alunos(as) sobre sua experiência durante a oficina e se conseguiram acompanhar o conteúdo explicado.

3.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Os colaboradores dessa pesquisa foram alunos(as) da 2ª série do Ensino Médio do IFPI, *campus* de Piripiri. A escolha foi baseada nos conteúdos já apresentados, visto que se espera que neste ano letivo, os(as) alunos(as) estejam estudando, ou já tenham visto o conteúdo de ângulos notáveis e ângulos semelhantes, com alunos(as) que nunca ouviram falar em jogos de Matemática que envolvessem Trigonometria. A escolha do local da pesquisa se dá com base na facilidade de conseguir realizar a oficina, por se tratar da mesma instituição em que é realizada esta pesquisa.

3.3.1 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

A realização de uma pesquisa implica uma série de considerações éticas que permeiam todo o processo, desde a formulação das questões até a divulgação dos resultados. A ética na pesquisa matemática não se limita apenas ao cumprimento de normas e regulamentos, mas também envolve a responsabilidade dos pesquisadores em relação aos participantes, à integridade dos dados e ao impacto social de suas descobertas.

Sendo assim, ao desenvolver uma oficina de pesquisa, é crucial garantir a transparência e a honestidade em todas as etapas. Os(As) participantes devem ser

informados(as) sobre os objetivos da pesquisa, os métodos utilizados e os possíveis resultados esperados. O consentimento informado dos envolvidos é fundamental, assegurando que compreendam plenamente a natureza e as implicações de sua participação.

No próximo item serão mostrados os resultados obtidos durante a execução da pesquisa e logo após, serão apresentadas as análises e discussões acerca dos dados baseando na visão de três etapas de **planejamento, organização de registros e evidenciar os pontos complementares ou confrontantes**, como afirma Lima e Silva (2022).

4 ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS DADOS

A pesquisa foi realizada com 18 alunos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, *Campus* Piripiri que estavam na segunda série do Ensino Médio, na qual se espera que já tenham conhecimento prévio e visto a explicação teórica sobre o conteúdo de ângulos notáveis e seus semelhantes.

Durante a oficina foi recapitulado o conteúdo a fim de despertar os(as) alunos(as), após isso, uma aplicação mostrando onde podemos encontrar este conteúdo dentro do nosso cotidiano, para posteriormente ser apresentado o jogo e suas regras para que pudessem jogar entre si, como mostrado nas imagens a seguir.

Imagem 1 – Aplicação da Oficina



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Imagem 2 – Apresentação inicial da oficina



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

A partir desse ponto, os(as) participantes jogaram com auxílio do pesquisador, considerando a necessidade de se ambientarem à jogabilidade, e conseguiram

desenvolver uma experiência significativa ao participar da oficina, conforme mostrado na imagem 3.

Imagem 3 – Alunos jogando Batalha Noval Circular sendo auxiliados



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Assim, após esse momento, foi aplicado o questionário (Âpendice I) contendo 9 questões abertas e fechadas, a partir do qual foram coletados os dados para as discussões que serão expostas no tópico a seguir.

4.1 ANÁLISES DO QUESTIONÁRIO

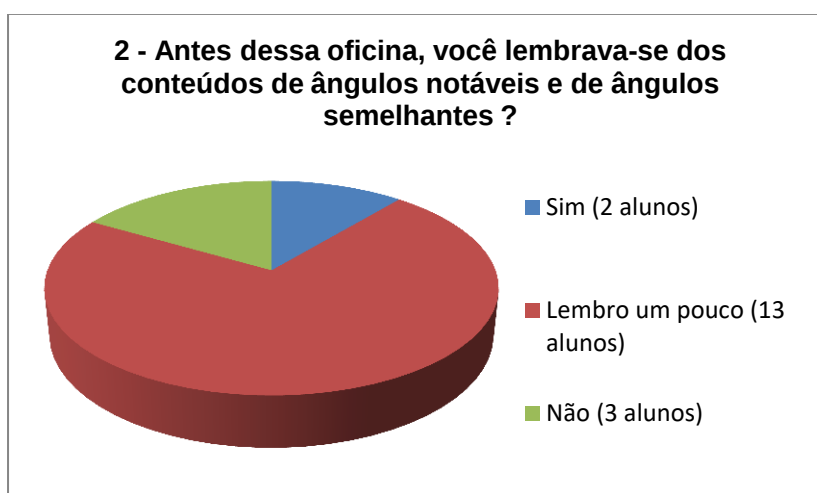
As análises dos dados foram divididas em três etapas: primeiro foi o **planejamento** em relação a discussão de cada questionamento feito aos participantes, em seguida, houve a **organização dos dados** obtidos durante a pesquisa, e, por fim, **evidenciados os pontos complementares e confrontantes** às ideias centrais da pesquisa, conforme afirma Lima e Silva (2022, p. 304).

A primeira pergunta foi sobre a idade dos(as) alunos(as). As respostas variam entre 16 a 18 anos de idade. Um total de um aluno afirmou ter 16 anos, quinze alunos afirmaram ter 17 anos e dois afirmaram ter 18 anos. Essa pergunta permitiu conhecer mais o perfil dos participantes, onde se destaca pela quantidade de alunos bem jovens, e que estão bem habituados a jogos e suas jogabilidades. Assim possibilitando a realização da pesquisa, além de que com essa ambientação de jogos por parte dos participantes, pode favorecer para que os discentes pudessem desenvolver capacidades cognitivas, favorecendo a concentração, a socialização, o

raciocínio e a criatividade, como afirma Costa, Terán e Oliveira (2020, p. 79).

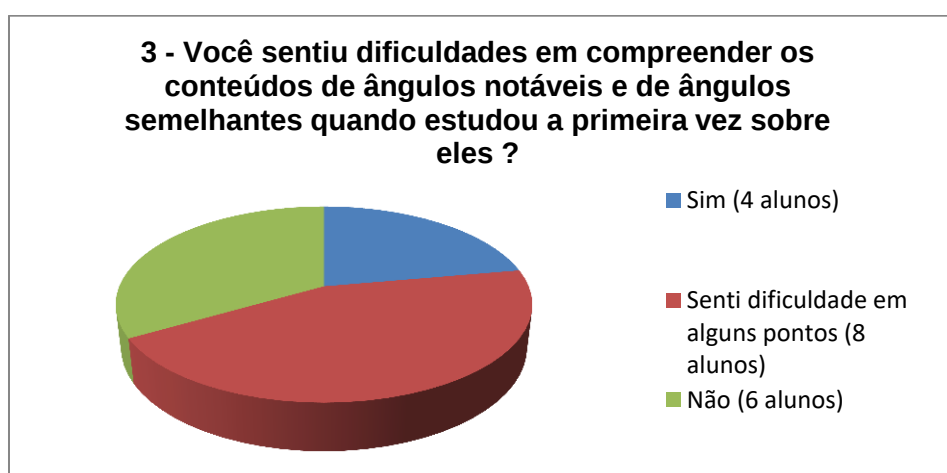
O segundo questionamento está alinhado com o terceiro onde questionam, respectivamente, se antes da oficina, eles lembravam os conteúdos de ângulos notáveis e ângulos semelhantes, e, se sentiram dificuldades para compreender o conteúdo na primeira vez que estudaram. Sendo essas perguntas fechadas com opções de respostas na segunda pergunta com “sim”, “lembro um pouco” e “não”, na terceira pergunta com “sim”, “senti dificuldade em alguns pontos” e “não”, conforme ilustrado no gráfico 1 e gráfico 2 a seguir as respostas dos(as) alunos(as).

Gráfico 1 – Respostas dos(as) alunos(as) na segunda questão



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Gráfico 2 - Respostas dos(as) alunos(as) na terceira questão



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Essas respostas constataam que os discentes em grande parte da amostra não afirmam que compreenderam claramente o conteúdo, podendo se associar ao rigor exigido pelo conteúdo, já que cerca de 77% (14) deles afirma que tiveram uma

grande dificuldade, ou ao menos, alguma dificuldade inicial em seu primeiro contato com estes.

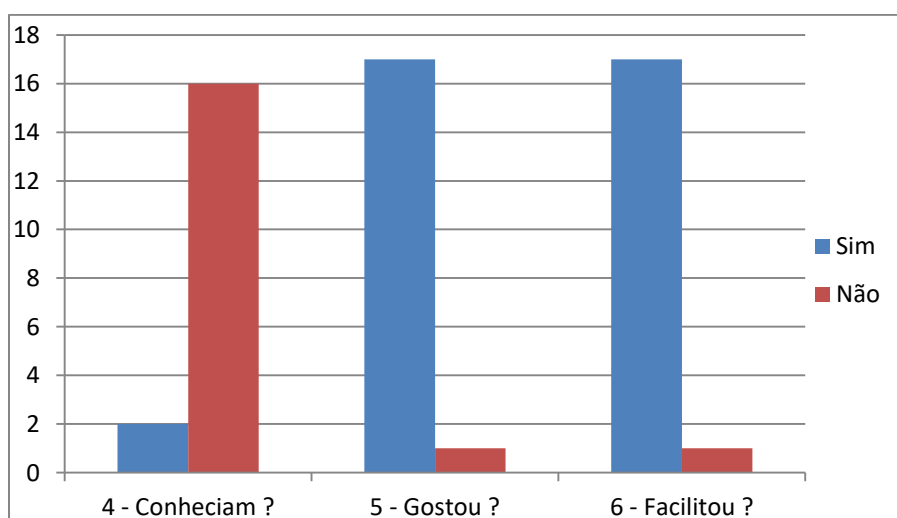
Tal dado obtido justifica-se por conta da histórica dificuldade apresentada no âmbito do processo de Ensino da Matemática, sempre levando em consideração a abordagem utilizada, o rigor e carga exigida. Conforme afirma Gonçalves, Almeida e Silva (2019, p. 107), há uma necessidade de manter a motivação com relação aos estudos em Matemática, isso faz com que o ambiente da sala de aula esteja em constante processo de reflexão.

O presente trabalho traz como uma proposta reflexiva de apoio a aprendizagem jogos de Matemática que podem ser associados a resolução de problemas reais por parte dos alunos, corroborando com Smole (2008, p. 13) onde afirma,

[...] utilização de jogos está baseada em uma perspectiva de resolução de problemas, o que, em nossa concepção, permite uma forma de organizar o ensino envolvendo mais que aspectos puramente metodológicos, pois inclui toda uma postura frente ao que é ensinar e, consequentemente, sobre o que significa aprender.

A quarta questão se relaciona com a quinta e sexta pergunta na qual é questionado, respectivamente, se conheciam o jogo, se gostou do que foi apresentado e se dirão que com o jogo foi possível ter facilitado sua compreensão do conteúdo de ângulos notáveis e ângulos semelhantes. Suas respostas são apenas sim ou não, a partir das quais, abriu-se margens para discussões a seguir.

Gráfico 3 - Respostas dos alunos na quarta, quinta e sexta questão.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Os dados obtidos mostram o pouco acesso a informações a cerca do jogo adaptado, bem como é notório perceber que o jogo pode ser visto como um refinador dos conhecimentos gerais dos discentes em relação ao conteúdo presente, já que cerca de 94% (17) declaram que o jogo facilitou ou de alguma forma corroborou para concretização de seus conhecimentos sobre ângulos notáveis e seus semelhantes.

Justifica tais dados refletir sobre o papel desses jogos no Ensino de Matemática, pois mesmo que o jogo seja visto apenas como um recurso a mais de apoio, já atenderia à exigências de competências desenvolvidas e aprimoradas quando os(as) alunos(as) são colocados(as) diante de materiais diversos e não apenas do livro didático (Smole, 2008, p. 15).

A sétima pergunta do questionário ficou aberta para que os(as) alunos(as) pudessem justificar sua resposta caso necessitassem, e fechada para declarar sua opinião sobre a dificuldade do jogo, visto que esta questão é referente ao nível do jogo podendo ser fácil, médio ou difícil, a qual abriram margens para discursões a seguir.

A questão de número sete traz alguns dados, a partir dos quais vemos que não houve queixas do jogo ser algo de difícil compreensão, assim, ocorreu uma divisão entre os participantes de forma igual em relação a ele ser de fácil ou de média compreensão, 50% (9) dos(as) alunos(as) declararam respectivamente essas opiniões. Já na opção de uma dificuldade difícil, nenhum aluno(a) marcou.

Dos 9 participantes que informaram que sentiram o jogo sendo de dificuldade mediana, 2 optaram por não justificar, já o restante justificou com “Dependendo das embarcações, pode se tornar difícil”, sendo esse o objetivo do jogo e deixando claro que a questão da quantidade de embarcações e os tamanhos delas podem dificultar principalmente na reta final do jogo, etapa em que claramente passa a se tornar além de um jogo de estratégia, um jogo para contar com a sorte, e sempre fazendo com que o(a) jogador(a) esteja exercitando sempre seu conhecimento sobre o conteúdo.

Outro participante também justificou como “Dependendo do simbolo das embarcações, se todos fossem iguais aos submarinos, o jogo seria muito complicado acertar”, nesse caso corroborado com as discussões anteriores sobre essa dificuldade mediana e a jogabilidade desafiadora do jogo, fazendo com que tenham que se esforçar para alcançar o seu objetivo que seria ganhar a partida

utilizando estratégias e seus conceitos matemáticos.

Um terceiro participante que marcou como o jogo de média dificuldade, também justificou como “Apesar de fácil compreensão, requer bastante atenção”, onde claramente seria o objetivo do jogo, prender a atenção do jogador tendo que se concentrar nas coordenadas de lançamento, ou seja, os ângulos notáveis e seus semelhantes. De acordo com Stamberg e Stochero (2016, p.156)

[...] é necessário, por parte dos educadores, atrair a atenção do aluno, tornando-o participante do processo de ensino e aprendizagem, sendo esse um desafio no atual contexto educacional, de maneira que se faz imprescindível buscar aporte em diferentes metodologias de ensino.

Justifica então tais opiniões conforme previsto na execução do jogo, que o jogador tem em sua frente um desafio, no qual é encorajado a usar seus conhecimentos gerais para superá-los e, nesse caso, atenção e exercitar seus conhecimentos sobre ângulos notáveis e seus semelhantes.

Algumas opiniões também chamam atenção sobre como foi apresentado o jogo, como está estruturado e organizado como: “É fácil, pois estão muito bem explicados, as embarcações e os ângulos são fáceis de encontrar, os raios tem cores distintas e chamativas”, “É um jogo sem muitas regras e de fácil compreensão”, “Os ângulos e os raios confundem um pouco, mas por conta das cores e símbolos, ficou muito indutivo”, dentre outros.

Sobre a oitava pergunta do questionário ficou referente para os alunos declararem se, em algum momento oportuno posterior a oficina, jogariam com seus colegas e amigos o jogo podendo escolherem entre sim e não. As respostas dos alunos foram: 17 alunos (94%) disseram que sim, jogariam e 1 aluno (6%) disse que não jogaria.

Sobre estes dados podemos observar que o jogo foi bem aceito por parte dos(as) alunos(as), e atraiu bastante interesse visto que estas opiniões corroboram com as respostas da nona e ultima pergunta onde ficou aberto aos estudantes se tinham algum comentário, opinião, ou dica a ser feita sobre o jogo.

Alguns participantes deram opiniões sobre regras a serem implementadas ou melhoradas como “Aumentar o terreno do jogo e colocar certas habilidade como destruir 2 ou mais pontos de uma vez”, “deixar um pouco mais claros os ângulos para não causar confusão”, além de opiniões declarando que o jogo está bem desenvolvido dessa forma, tais como “Gostei do jogo, está bem desse jeito”, “Gostei,

é bem interessante”, “O jogo é bem divertido e a risada é garantida”.

Alguns alunos(as) também deram opinião para que seja feita uma versão física ou digital do jogo, abrindo margens até mesmo para o desenvolvimento posterior e expansão da pesquisa. Chamam atenção opiniões como: “Não pensei em nada. Espero ansiosamente a versão física, jogarei com certeza. E a versão digital”, “Ser feito virtualmente por meio de app ou site”.

Estas opiniões mostram que o jogo atingiu seu objetivo de engajar o aluno durante a jogatina e trabalhar o conteúdo de ângulos notáveis e ângulos semelhantes de forma bem descontraída, servindo como um material de apoio a aprendizagem e consolidando assim a compreensão dos discentes e não apenas uma memorização de regras e teorias para que possam apenas fazer uma prova e passar de ano. No próximo tópico, serão apresentadas as considerações finais onde serão discutidas as conclusões a cerca do trabalho e sua contribuição para a Educação Matemática.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo apresentou a importância da utilização de jogos como material de apoio ao ensino da Matemática e como uma forma de assimilar os conteúdos matemáticos, por mais que sejam vistos como algo difícil, complicado e chato e sem nenhum atrativo de interesse, podem ser vistos e aplicados de forma divertida e compreensiva.

Sob a perspectiva do discente, a pesquisa constatou a receptividade positiva em relação a uma abordagem concreta e visual da Trigonometria, colocando em evidência fatores de motivação e o engajamento dos(as) alunos(as) durante a oficina e, conseqüentemente, no processo de Ensino e Aprendizagem.

Assim, através dessa pesquisa, propõe-se o uso dos jogos como material de apoio a aprendizagem, não tomando de conta da explicação expositiva e teórica por parte do(a) professor(a), mas como um facilitador da aprendizagem e desenvolvedor de habilidades gerais como intrapessoais, interpessoais, cognitivas, motoras e sociais.

Foi assim verificada a validação em caso específico, que o uso do jogo Batalha Naval Circular pode ser uma alternativa aplicável pelo(a) docente, para que possa assim atingir seus objetivos educacionais, que são levar o(a) discente a

compreender o conteúdo, em particular o de ângulos notáveis e ângulos semelhantes.

Dessa forma, vemos que a pesquisa poderá contribuir significativamente dentro da instituição, como fora dela numa perspectiva de ensino da Matemática de forma geral. Percebe-se que o ensino e aprendizagem da Matemática, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, *campus* Piripiri, está sendo pensado e desenvolvido através de diferentes metodologias de ensino, acreditando que uma abordagem diversificada pode contribuir para uma aprendizagem significativa.

REFERENCIAS

BRASIL. **Base Nacional Curricular Comum**. Brasília: MEC, 2016^a

BRAZ E BARROS, Márcia Graminho Fonseca; MIRANDA, Jean Carlos; COSTA, Rosa Cristina. **Uso de jogos didáticos no processo de ensino-aprendizagem**. Revista Educação Pública, v. 19, nº 23, 1 de outubro de 2019. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/23/uso-de-jogos-didaticos-no-processo-ensino-aprendizagem>.

BRAZ, Lucia Helena Costa; ALMEIDA, Brenda Cristina; CAMPOS, Leonardo Tavares; IBRAHIM, Vinícius Silveira. O jogo no ensino de Matemática: uma experiência com a revisão de conteúdos de trigonometria. Vitória da Conquista, BA. **Com A Palavra Do Professor**, v.5, n.11, 2020.

CLEMENTE JUNIOR, Sergio dos Santos. **Estudo de Caso x Casos para Estudo**: esclarecimentos a cerca de suas características. Anais do VII Seminário de Pesquisa em Turismo do Mercosul, Caxias do Sul, RS, 2012

COSTA, Eliane Veiga Cabral da; TERÁN, Augusto Fachín; OLIVEIRA, Ercilane Nascimento Silva de. Aprendizado de Matemática usando jogos na Educação Especial. **REAMEC**, Universidade Federal de Mato Grosso, vol. 8, num. 3, p. 79. 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 35. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GONÇALVES, André Tavares; ALMEIDA, Wálmisson Régis; SILVA, José Fernandes. **Batalha Naval Matemática**: um relato da aplicação de jogos matemáticos no ensino fundamental. Dourado, MS. Tangram - Revista de Educação Matemática. v.2 n.4, p. 106 – 117, 2019.

KNECHTEL, Maria do Rosário. **Metodologia da pesquisa em educação**: uma abordagem teórico-prática dialogada. Curitiba: Intersaberes, 2014.

LIMA E SILVA, Joselma Ferreira. **Saberes da Pesquisa e Aprendizagens Significativas na Formação Continuada de Professores**. Teresina: Instituto Federal do Piauí, p. 304, 1ª edição. 2022.

NASCIMENTO, Franciel Araújo; OLIVEIRA, Joselito. Trigonometria complexa no contexto do Ensino Básico. Bela Vista, RR. **RCT** v.3. n.4. 2017.

RIBEIRO, João Pedro Mardegan. O uso de um jogo de batalha naval como ferramenta didática no ensino de Matemática na Educação Básica. São Paulo, SP. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 6, n. 17, p.84 – 98, 2019.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu; VILHENA DA SILVA, Paulo; JÚNIOR, Valdomiro Pinheiro Texeira. A terapia filosófica wittgensteiniana: perspectivas para a Educação Matemática. Canoas. **RECC**, v. 23, n. 1, p. 161-175, 2018.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. et al. **Cardernos do Mathema: Jogos de matemática de 1º a 3º ano**. v. 3. Porto Alegre: Artmed, 2008.

STAMBERG, Cristiane da Silva; STOCHERO, Anderson Daniel. Concepções de uma metodologia de ensino em Matemática fundamentada na utilização de jogos e de materiais concretos no Ensino Médio. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, Bento Gonçalves, RS, Brasil, v. 2, n. 1, p. 155–166, 2016.

VIGANÓ, Vanessa Cristina Rech; LIMA, Isolda Gianni. Aprendizagem significativa da Trigonometria. Caxias do Sul, RS. **REMAT**, v.1, n. 2, 2015.

VIGOTSKY, Lev Semionovitch. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

APÊNDICES A - QUADRO DE REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Base de Dados	Descritores	Data de Busca	Número de Trabalho	Inclusão/Duplicidade/Exclusão	Tipo	Título	Resumo	Ano	Link de acesso
Capes	"Trigonometria" and Jogos de Matemática	Novembro	305	Referir e abordar a trigonometria no Ensino Médio; referir a jogos de matemática Utilizado como material de apoio da Aprendizagem; ser um artigo; ser revisado por pare; ser realizado nos últimos 10 anos.	Artigo Científico	Uma proposta diferenciada para o ensino e aprendizagem da matemática na educação básica	O presente trabalho tem como finalidade relatar a experiência realizada através do projeto de extensão Matemáticoando, o qual tem como objetivo promover a interação de alunos do ensino fundamental e médio com a Matemática, através da utilização de materiais manipulativos, jogos matemáticos interativos e propostas diferenciadas para resolução de problemas. Deste modo, apresentaremos as práticas alternativas para o ensino de geometria e trigonometria, que fazem parte do projeto, identificando diferentes propostas de organização de atividades de ensino na tentativa de criar um espaço para experimentação de novas práticas com a proposta de desmistificar a ideia de que Matemática é uma matéria difícil. Assim, evidenciaremos parte de algumas atividades que proporcionaram o desenvolvimento da cidadania durante a elaboração de atividades por parte dos professores e dos licenciandos envolvidos proporcionando uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes da escola pública. Matemáticoando faz parte do programa de extensão comunitário UniverCidades da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia	2017	http://revista.gesem.mab.unb.br/index.php/CPPI/article/view/113
Capes	"Trigonometria" and Educação Matemática	Novembro	305	Referir e abordar a trigonometria no Ensino Médio; referir a jogos de matemática Utilizado como material de apoio da Aprendizagem; ser um artigo; ser revisado por pare; ser realizado nos últimos 10 anos.	Artigo Científico	História da matemática e atividades com o teodolito: contribuições da bibliografia para aprendizagem da trigonometria	O objetivo deste trabalho é relatar uma atividade realizada com estudantes do 3º ano do Ensino Médio, em uma escola pública no interior do Ceará, utilizando-se do ensino de Trigonometria e fazendo uma mediação com seus fatos históricos que resultam em desenvolvimento desse campo da Matemática. O trabalho foi realizado no âmbito do Subprojeto de Matemática do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBDI) da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) e buscou promover a construção de conhecimentos vinculados à Trigonometria, analisando as possibilidades de se inserir a História da Matemática no ensino dessa, a fim de sanar as dificuldades encontradas pelos discentes. Viu-se que essa vinculação pode se dar de várias formas, inclusive com atividades diferenciadas integrando a Matemática com as demais disciplinas, ou seja, fazendo-se uso da interdisciplinaridade, para dessa forma, colaborar com uma aprendizagem mais eficaz. Os estudantes foram encorajados a pesquisar, explorar e interpretar conceitos Trigonométricos, principalmente por meio de atividades práticas, o que potencializa a assimilação desses conteúdos. Durante as atividades ocorreu a construção de um teodolito, instrumento usado na medição de distâncias inacessíveis; neste caso, utilizado para medir a altura da caixa d'água da escola em questão. Com a aplicação das atividades, os discentes mostraram maior interesse e aceitação pela Trigonometria, uma vez que a História da Matemática e a utilização de materiais manipulativos tornaram o processo de ensino e aprendizagem mais interessante e significativo.	2017	https://revistas.uces.br/index.php/BOCEM/article/view/127
Capes	"Trigonometria" and Educação Matemática	Novembro	305	Referir e abordar a trigonometria no Ensino Médio; referir a jogos de matemática Utilizado como material de apoio da Aprendizagem; ser um artigo; ser revisado por pare; ser realizado nos últimos 10 anos.	Artigo Científico	Investigar e explorar com tecnologia uma possibilidade para ensinar trigonometria	Neste texto descrevemos a experiência vivida ao estar junto a um grupo de professores analisando práticas de ensino de matemática desenvolvidas por meio de tarefas de investigação com uma tecnologia - o software GeoGebra, cujo objetivo é expor situações que compreendem ser relevantes para o professor quando ele se volta para a sua prática de investigação com tecnologia. Esse grupo foi constituído para a produção dos dados de uma pesquisa de Doutorado em andamento. O grupo reuniu-se quinzenalmente com a pesquisadora desde o 2º semestre de 2018 até o final de 2019. A experiência aqui descrita é um recorte das ações desenvolvidas nesse período. Iniciamos o texto apresentando nossas compreensões acerca do trabalho de investigação com tecnologia. Seguimos com a descrição do contexto em que tarefas foram planejadas e apresentamos uma delas, proposta por um dos professores do grupo, desenvolvida com seus alunos e discutida com os demais participantes, colegas de uma mesma escola. A aula foi gravada e, posteriormente, editamos o vídeo fazendo recortes que pudessem expor as ações dos alunos e a interação com o professor. Esse vídeo editado com os recortes da aula foi assistido pelo grupo para que eles pudessem discutir o que se mostrou relevante nas ações dos alunos. Traçamos, então, uma descrição dessa discussão dos professores na qual foram destacados os modos de eles lidarem com o erro do aluno, os questionamentos feitos e seus objetivos, os conteúdos que perceberam que os alunos compreenderam ao realizar as explorações com o software, as possibilidades que viam para avançar com os conteúdos e o conteúdo de trigonometria tem diversas aplicações dentro da Matemática e em outras áreas, como a Física, de forma que o seu conhecimento irá auxiliar na compreensão de diversos fenômenos. Nesse sentido, pode-se pensar em apresentar este conteúdo de forma interdisciplinar, através de tecnologias de ensino para verificar a contribuição para o ensino e aprendizagem. Dessa forma, este trabalho apresenta a aplicação de uma Sequência de Ensino Investigativa na exposição da trigonometria e suas aplicações, buscando a interdisciplinaridade através do simulador Lançamento de projéteis da plataforma PHET. A investigação destacou que houve uma interação e motivação por meio dos estudantes com relação ao conteúdo e a forma que foi aplicado, mostrando uma estreita relação entre a trigonometria e o lançamento de projéteis. Os comentários finais apontam que o público aprova a utilização da plataforma PHET numa perspectiva interdisciplinar e que o conteúdo de trigonometria quando ensinado de forma aplicada em outro conteúdo possibilita uma melhor aprendizagem.	2021	https://revistas.uces.br/index.php/BOCEM/article/view/45423
Capes	"Trigonometria" and Educação Matemática	Novembro	305	Referir e abordar a trigonometria no Ensino Médio; referir a jogos de matemática Utilizado como material de apoio da Aprendizagem; ser um artigo; ser revisado por pare; ser realizado nos últimos 10 anos.	Artigo Científico	INVESTIGANDO O ENSINO DE TRIGONOMETRIA ATRAVÉS DA INTERDISCIPLINARIDADE COM UM SIMULADOR DA PLATAFORMA PHET	O conteúdo de trigonometria tem diversas aplicações dentro da Matemática e em outras áreas, como a Física, de forma que o seu conhecimento irá auxiliar na compreensão de diversos fenômenos. Nesse sentido, pode-se pensar em apresentar este conteúdo de forma interdisciplinar, através de tecnologias de ensino para verificar a contribuição para o ensino e aprendizagem. Dessa forma, este trabalho apresenta a aplicação de uma Sequência de Ensino Investigativa na exposição da trigonometria e suas aplicações, buscando a interdisciplinaridade através do simulador Lançamento de projéteis da plataforma PHET. A investigação destacou que houve uma interação e motivação por meio dos estudantes com relação ao conteúdo e a forma que foi aplicado, mostrando uma estreita relação entre a trigonometria e o lançamento de projéteis. Os comentários finais apontam que o público aprova a utilização da plataforma PHET numa perspectiva interdisciplinar e que o conteúdo de trigonometria quando ensinado de forma aplicada em outro conteúdo possibilita uma melhor aprendizagem.	2020	https://periodicos.ufrj.br/index.php/BOCEM/article/view/45423
Capes	"Trigonometria" and Ensino-Aprendizagem	Novembro	305	Referir e abordar a trigonometria no Ensino Médio; referir a jogos de matemática Utilizado como material de apoio da Aprendizagem; ser um artigo; ser revisado por pare; ser realizado nos últimos 10 anos.	Artigo Científico	Ensino-Aprendizagem-Avaliação aliada ao uso de softwares: potencialidades para o ensino de trigonometria	Este trabalho tem por objetivo analisar como se desenvolvem as etapas da metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas, na aplicação de uma sequência de problemas de Trigonometria, utilizando tecnologias digitais como recurso. A escolha metodológica é de uma pesquisa qualitativa na forma de estudo de caso. A produção de dados deu-se por meio da elaboração e desenvolvimento de uma sequência de problemas com estudantes do 2º ano de uma escola da rede estadual de ensino. Durante a análise dos dados concluiu-se que foram desenvolvidas aulas em que os estudantes participam ativamente na construção de seus conhecimentos, elaborando e testando conjecturas, discutindo relações e buscando generalizar os conteúdos/conceitos de trigonometria. Entende-se que o uso do recurso tecnológico foi fundamental para que os estudantes tivessem autonomia para trocar ideias e discutir com os colegas, durante a resolução dos problemas. Porém, observou-se que as situações propostas precisam ser organizadas de modo que a elaboração de generalizações seja incentivada, caso contrário, tornam-se exercícios ao invés de problemas.	2022	https://periodicos.ufes.br/index.php/FISI/article/view/11753
Capes	"Trigonometria" and Ensino-Aprendizagem	Novembro	305	Referir e abordar a trigonometria no Ensino Médio; referir a jogos de matemática Utilizado como material de apoio da Aprendizagem; ser um artigo; ser revisado por pare; ser realizado nos últimos 10 anos.	Artigo Científico	Aprendizagem significativa de Trigonometria	Este artigo apresenta uma pesquisa em Educação Matemática, que possui uma proposta pedagógica diferenciada para o estudo de Trigonometria, desenvolvida com base em conceitos construtivistas e fundamentada nas teorias de aprendizagem de Ausubel (2003) e de Vigotsky (1989). A pesquisa-ação, de caráter qualitativo e participativo, deu suporte à elaboração e aplicação da proposta com a qual se buscou responder as seguintes questões: Os estudantes são ou não receptivos a uma metodologia ativa de aprendizagem? Como reagiu? Atividades potencialmente significativas envolvem os estudantes e promovem uma aprendizagem significativa? Os dados analisados têm origem em diversos instrumentos, todos relacionados com a aprendizagem de conceitos de Trigonometria, em uma classe de estudantes do segundo ano, de uma escola estadual de Ensino Médio de Cairós do Sul, no decorrer do segundo trimestre de 2014. Como resultado tem-se indicadores de respostas favoráveis às questões que nortearam esta pesquisa e com os quais se alcançou o objetivo geral de investigar uma estratégia pedagógica ativa, para promover a aprendizagem de conceitos de Trigonometria.	2016	https://periodicos.fis.ufes.br/index.php/REMAT/article/view/125
Capes	"Trigonometria" and Ensino Médio	Novembro	305	Referir e abordar a trigonometria no Ensino Médio; referir a jogos de matemática Utilizado como material de apoio da Aprendizagem; ser um artigo; ser revisado por pare; ser realizado nos últimos 10 anos.	Artigo Científico	A presença da História da Matemática no desenvolvimento da Trigonometria do Triângulo Retângulo nos livros didáticos de Matemática do Ensino Médio	D'Ambrosio (1996) aponta que a História da Matemática é uma área que pode trazer diversas contribuições ao ensino da Matemática. O objetivo desta pesquisa foi analisar se e como é abordada a História da Matemática em livros de Matemática do Ensino Médio em torno da "Trigonometria do Triângulo Retângulo". Como referencial teórico apoiamos-nos no fenômeno da vulgarização (CHERVEL, 1990) e nos possíveis usos pedagógicos da História da Matemática. Como ferramentas de análise utilizamos a pesquisa documental descrita em Gil (2002) em uma amostra de três coleções de livros de Matemática do Ensino Médio, nos aspectos quantitativos e qualitativos. Como categorias de análise qualitativa adaptamos as considerações de Viana (1995 apud BIANCHI, 2008) com relação aos usos da História da Matemática como motivação, informação, estratégia didática e desenvolvimento do conteúdo. Observamos que essas categorias foram encontradas nos livros didáticos e que trazem contribuições, mas devem ser complementadas por uma mediação adequada por parte do professor de Matemática.	2020	https://periodicos.fis.ufes.br/index.php/REMAT/article/view/2838
Capes	"Trigonometria" and Ensino Médio	Novembro	305	Referir e abordar a trigonometria no Ensino Médio; referir a jogos de matemática Utilizado como material de apoio da Aprendizagem; ser um artigo; ser revisado por pare; ser realizado nos últimos 10 anos.	Artigo Científico	O jogo no ensino de Matemática: uma experiência com a revisão de conceitos de trigonometria	O presente trabalho tem objetivo de apresentar resultados e reflexões acerca de uma experiência envolvendo o jogo como recurso didático no ensino de Matemática realizada na Educação Básica. A partir da literatura estudada, acredita-se que o jogo é um instrumento que proporciona, ao aluno, trabalhar em grupo, comunicar com os colegas, compartilhar estratégias, aprender a obedecer a regras, o que faz com que o próprio aluno seja ativo em sua própria aprendizagem. A fim de exemplificar sua abordagem em sala de aula e criar um momento de estudo para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), foi aplicado o jogo Trigonometria para o ENEM, tendo como público alvo os alunos do 9º ano do Ensino Médio Integrado de uma escola pública da cidade de Formiga (MG). O jogo tem por finalidade trabalhar conteúdos de trigonometria, em especial as razões trigonométricas e semelhança de triângulos, com questões de conhecimentos do ENEM, assim que o público-alvo esteja preparado para o jogo, além de promover a socialização, interação entre os alunos e o raciocínio lógico-argumentativo, dedutivo e reflexivo. Os resultados mostram que o jogo contribuiu para a fixação de alguns conceitos relacionados à trigonometria, pois a maioria dos alunos acertou as questões propostas e demonstrar em certo avanço nos mapas conceituais elaborados após a aplicação do jogo.	2020	http://revista.gesem.mab.unb.br/index.php/CPPI/article/view/403

APÊNDICES B - QUESTIONÁRIO DA APLICAÇÃO DA OFICINA
QUESTIONÁRIO DE PESQUISA DE CAMPO

1 – Qual sua idade ?

2 – Antes dessa oficina, você lembrava-se dos conteúdos de ângulos notáveis e de ângulos semelhantes ?

() Sim

() Lembro um pouco

() Não

3 – Você sentiu dificuldade em compreender dos conteúdos de ângulos notáveis e de ângulos semelhantes quando estudou na primeira vez sobre eles ?

() Sim

() Senti dificuldade em alguns pontos

() Não

4 – Você conhecia o jogo Batalha Naval Circular ?

() Sim

() Não

5 – Você gostou de jogar o jogo Batalha Naval Circular ?

() Sim

() Não

6 – Você diria que com o jogo, foi possível que tenha facilitado sua compreensão sobre os conteúdos de ângulos notáveis e ângulos semelhantes ?

() Sim

() Não

7 – Qual o nível de dificuldade que você considera que tem o jogo Batalha Naval Circular ?

Justifique abaixo:

() Fácil

() Médio

() Difícil

8 – Em algum outro momento oportuno fora desse momento de oficina, vocês jogariam com colegas e amigos este jogo ?

() Sim

() Não

9 – Teria algum comentário, sugestão ou dica a ser feita sobre o jogo Batalha Naval Circular ?

ACADÊMICO C - SLIDES DA APLICAÇÃO DA OFICINA



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ

OFICINA: BATALHA NAVAL CIRCULAR

Acadêmico: Cláudio Sampaio da Silva Júnior

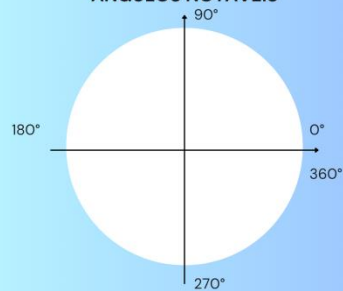
Orientador: Me. Alberto Cunha Alves

Curso: Licenciatura em Matemática

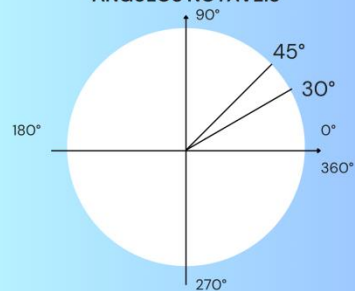
ÂNGULOS NOTÁVEIS

Título: Uso de Jogos na aprendizagem de Ângulos Notáveis no Círculo Trigonométrico na 2ª série do Ensino Médio: Batalha Naval Circular

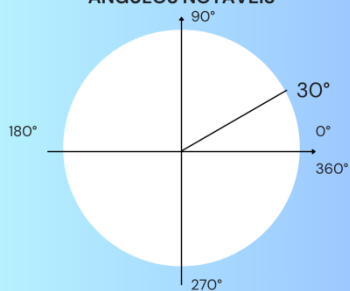
ÂNGULOS NOTÁVEIS



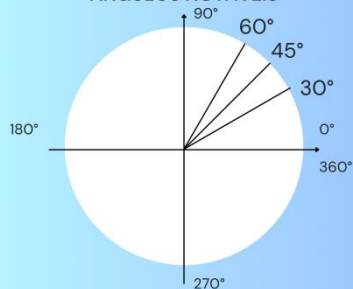
ÂNGULOS NOTÁVEIS



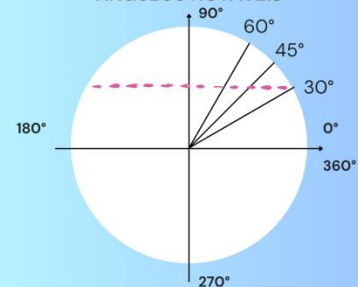
ÂNGULOS NOTÁVEIS



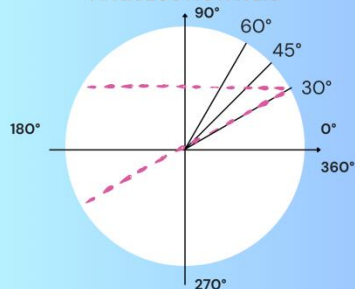
ÂNGULOS NOTÁVEIS



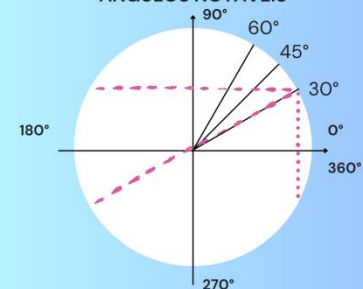
ÂNGULOS NOTÁVEIS

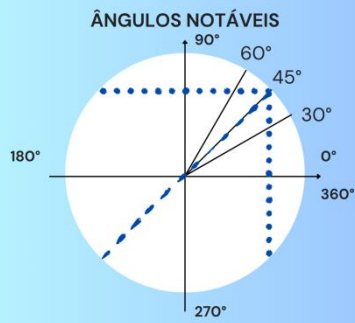


ÂNGULOS NOTÁVEIS



ÂNGULOS NOTÁVEIS

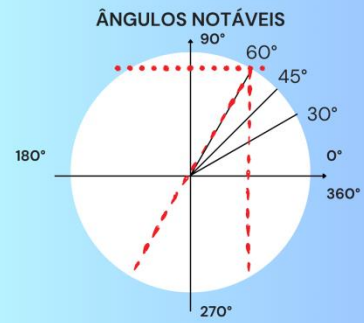
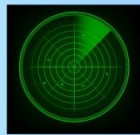




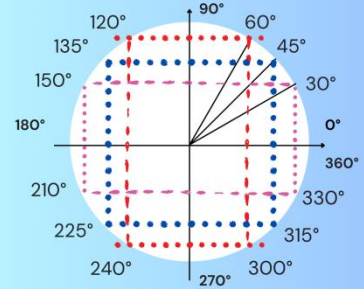
ÂNGULOS SEMELHANTES

VOCÊ SABIA?!

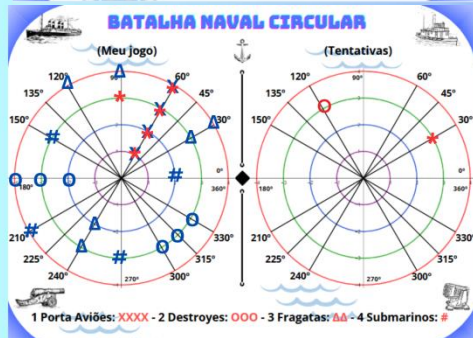
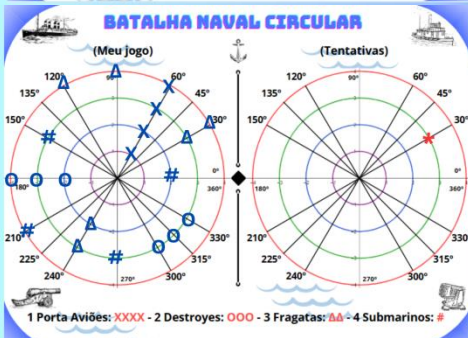
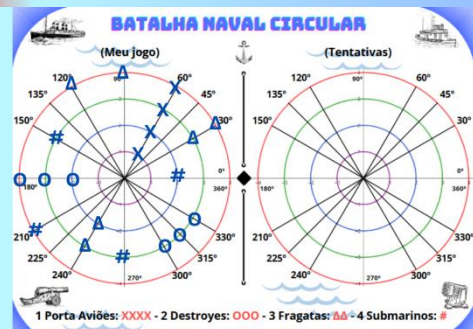
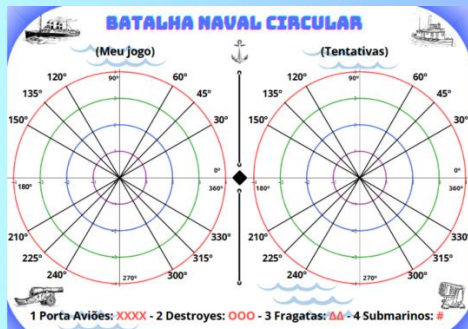
Esses ângulos são usados em Sonares Militares.

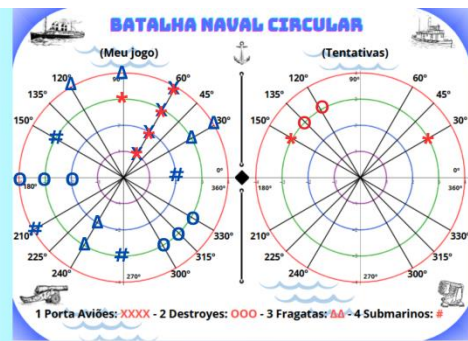
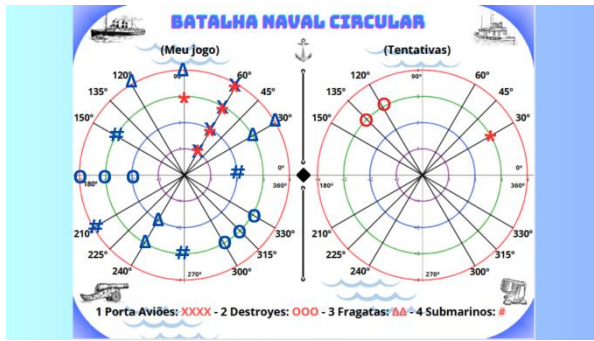


ÂNGULOS NOTÁVEIS E SEUS SEMELHANTES



BATALHA NAVAL CIRCULAR





VAMOS JOGAR ?



OBRIGADO PELA COLABORAÇÃO!



Referências

SMOLE, Kátia Cristina Stocco, et al. **Cartões do Mathema**: Jogos de matemática de 1º a 5º ano. v. 3. Porto Alegre: Artmed, 2008.

ZEFERINO, Leandro. **Jogos Matemáticos nas Aulas de Ensino Médio**: Pife-Trigonométrico. (Trabalho de Conclusão de Curso) - Licenciatura em Matemática. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2015.

ACADÊMICO D TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIMENTO



CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE PARA PARTICIPANTES MAIORES DE 18 ANOS

Prezado(a) participante,

Você está sendo convitado(a) a participar da pesquisa de graduação de, Cláudio Sampaio da Silva Júnior, Matrícula 2021116LMAT0173. A pesquisa intitulada “Uso de jogos na aprendizagem de Ângulos Notáveis no Círculo Trigonométrico na 2ª Série do Ensino Médio: Batalha Naval Circular” do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), campus Píripiri. O estudo será acompanhado pelo orientador da pesquisa: prof. Me. Alberto Cunha Alves.

A pesquisa tem como objetivo analisar como os benefícios do jogo Batalha Naval Circular pode favorecer a Educação Matemática, explorando aspectos de ângulos notáveis do círculo trigonométrico.

De forma específica a investigação vem verificando as possíveis limitações e desafios do uso de jogos na abordagem dos ângulos notáveis no círculo trigonométrico; identificando as estratégias de ensino mais eficazes para o uso de jogos na abordagem dos ângulos notáveis no círculo trigonométrico; e avaliando o desempenho dos alunos na compreensão e aplicação de ângulos notáveis após a utilização do jogo Batalha Navais Circulares.

A sua participação consistirá em responder a um questionário de perguntas abertas e fechadas para discorrer livremente. As perguntas serão aplicadas durante a execução de uma oficina acerca do jogo em questão e seu conteúdo programático. Esclarecemos que será mantido o sigilo das respostas individuais, sendo utilizadas apenas para fins acadêmicos e publicações

f) interromper imediatamente o estudo ao identificar algum risco ou dano à saúde do participante que não tenha sido previsto no termo de consentimento ou assentimento;

g) formular as perguntas de maneira simples, facilitando a compreensão por parte dos participantes;

h) permitir que o participante revogue seu consentimento ou assentimento e opte por deixar a pesquisa a qualquer momento, sem quaisquer encargos e sem que isso afete os cuidados previamente garantidos pelos pesquisadores.

Diante dessas considerações e conforme as regulamentações brasileiras para estudos envolvendo seres humanos (Resoluções CNS 466/2012 e 510/2016), não haverá qualquer compensação financeira por sua participação neste estudo, uma vez que se trata de uma pesquisa de graduação que será conduzida de forma gratuita.

Entretanto, é assegurado a você e aos demais participantes da pesquisa o fornecimento de uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e/ou do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.

É importante ressaltar que os participantes da pesquisa receberão assistência completa e imediata, gratuita e prestada pelos pesquisadores responsáveis, pelo tempo necessário, no caso de ocorrência de danos relacionados à pesquisa.

Os benefícios da pesquisa estão em termos dados sobre os aspectos da formação inicial e as práticas pedagógicas de professores de Matemática iniciantes que atuam nos Anos Finais do Ensino Fundamental de escolas públicas de Píripiri.

futuras. Fica esclarecido também sobre a utilização de imagens para anexar ao trabalho final.

A participação nesta pesquisa é voluntária (não obrigatória), podendo desistir e retirar o consentimento por quaisquer motivos, sem necessidade de justificar, sem nenhum ônus para si.

Por se tratar de pesquisa com seres humanos admite-se a existência de riscos na sua execução, seja de ordem física, psíquica e social. Enfatizamos os riscos:

Físico	Riscos ergonômicos devido ao tempo para responder as perguntas
Psíquico	Despertar emoções e ou relembrar fatos; <u>revitimizar</u> ou revelar pensamentos não revelados.
Social	Invasão de privacidade ao responder perguntas sensíveis; riscos relativos ao sigilo das respostas.

Com o intuito de reduzir ao mínimo os possíveis riscos para os participantes, serão implementadas as seguintes medidas:

- a) assegurar o acesso aos resultados individuais e agregados;
- b) mitigar qualquer desconforto, proporcionando orientação sobre postura ao sentar-se e mobiliário adequado e permitindo a não resposta a questões constrangedoras;
- c) garantir a inviolabilidade e a preservação da integridade dos documentos, prevenindo danos físicos, cópias não autorizadas e alterações indevidas;
- d) garantir a confidencialidade, privacidade e evitar qualquer forma de estigmatização, impedindo o uso das informações de maneira prejudicial às pessoas e fornecendo uma explicação abrangente sobre o anonimato;
- e) assegurar que a população envolvida no estudo tenha acesso aos resultados e produtos exclusivamente de natureza acadêmica;

Pesquisa com Seres Humanos (CEP/IFPI) é um órgão colegiado, de caráter interdisciplinar, de natureza técnico-científica, consultiva, deliberativa e educativa, com autonomia de decisão no exercício de suas funções. Está constituído nos termos da Resolução nº 466 de 12/12/2012, da Norma Operacional Nº 001/2013 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde – CNS/MS e da Resolução CNS nº 370, de 08 de março de 2007.

Declaro que compreendi os objetivos e as condições da minha participação no estudo e estou de acordo. Assino o referido termo em 02 (duas) vias, sendo uma cópia para o participante e a outra para o pesquisador responsável.

Caso necessite de maiores informações sobre a presente pesquisa, por gentileza, ligue para os responsáveis por este estudo:

Cláudio Sampaio da Silva Júnior

Telefone (86) 98114-5760

E-mail: claudiosmax3113@gmail.com

Alberto Cunha Alves

Telefone (86) 98154-1104

E-mail: alberto.cunha@ifpi.edu.br

Píripiri - PI, _____ de _____ de 2025.

Assinatura do(a) participante

CPF _____

Assinatura da pesquisadora responsável

CPF: 086.841.063-26