INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano
Campus Salgueiro

Guia do Game Trigonométrico

https://gametrigonometrico.netlify.app

Me. Francimar Barbosa da Silva
Autor

Prof. Dr. Ricardo de Andrade Araújo
Orientador

Salgueiro-Pe
Setembro/2025

Figuras

Figura 1 – Tela Inicial do Game 05
Figura 2 – Menu Principal do Game 05
Figura 3 - Ciclo Trigonométrico Interativo 06
Figura 4 - Gráfico Seno e Cosseno 07
Figura 5 – Redução ao Primeiro Quadrante..... 07
Figura 6 – Menu Utilitários..... 08
Figura 7 – Calculadora Simples..... 09
Figura 8 – Calculadora Trigonométrica..... 09
Figura 9 – Tabela Trigonométrica Interativa 09
Figura 10 – Escolha o Nível..... 10
Figura 11 – Jogo do Quadrante..... 10
Figura 12 – Jogo da Redução ao 1º Quadrante..... 10
Figura 13 – Jogo Acerte os Pares..... 11
Figura 14 – Quiz Ângulos Notáveis..... 12
Figura 15 – Quiz Trigonométrico 12

Sumário

Apresentação 04

Conteúdo do Game Trigonométrico 05

Orientações Gerais aos Usuários 13

Orientações para os Professores 13

Proposta Roteiro de Utilização do Game para os Professores 13

Considerações Finais 14

Sobre o Autor e Orientador 15

Referências..... 17

Apresentação

As novas tecnologias possibilitam uma mudança prática nos métodos e técnicas de ensino em todas as áreas de conhecimento. Entre elas, a internet é uma das ferramentas mais usadas pelos alunos para buscar informações sobre quaisquer assuntos. Por isso, o uso de software/programa educacional pode tornar mais dinâmico o processo de ensino e aprendizagem.

Com o desenvolvimento e o aprimoramento das tecnologias digitais na educação, utilizam-se cada vez mais recursos interativos baseados em jogos (gamificação), que facilitam e tornam mais interessante o ensino e a aprendizagem de conteúdos. Considerando que a tecnologia já faz parte do cotidiano das novas gerações, os jogos educativos contribuem para a formação do pensamento e favorecem a assimilação de conteúdos matemáticos. (Sena, S. *et tal*, 2016).

Este Software (Produto Educacional) foi fruto de uma Pesquisa de Mestrado, do Programa de Mestrado Profissional em Educação Tecnológica (ProfEPT) - IFSertão-PE - Campus Salgueiro, tendo como titulo "Um estudo sobre as dificuldades de aprendizagem em Matemática na Educação Profissional no Instituto Federal da Paraíba – Campus Cajazeiras " e que teve como objetivo geral analisar as dificuldades de aprendizagem em matemática que alunos do ensino técnico de nível médio enfrentam, e desenvolver uma solução tecnológica para apoiar e facilitar o processo de ensino e aprendizagem no IFPB-Campus Cajazeiras. A dissertação está disponível no Repositório Institucional do IFSertão-PE (https://releia.ifsertao-pe.edu.br)

O Game Trigonométrico foi desenvolvido com o objetivo de ser uma ferramenta complementar ao ensino tradicional, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais interativa e atrativa. Portanto, ele visa facilitar o processo de ensino e aprendizagem de trigonometria de forma eficaz, estimular a aprendizagem ativa, tornar o estudo da trigonometria mais atrativo, favorecer a fixação dos conceitos e incentivar a cooperação e a competição saudável entre os alunos.

Espera-se que o uso deste software contribua para a melhoria do desempenho dos alunos em trigonometria, tornando o aprendizado mais prazeroso e significativo.

Salgueiro-Pe, setembro/2025

Me. Francimar Barbosa da Silva
Autor

Prof. Dr. Ricardo de Andrade Araújo
Orientador

Conteúdo do Game Trigonométrico

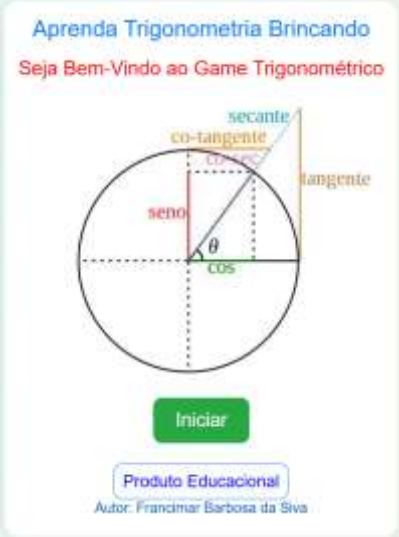
Este Game Trigonométrico é composto por uma parte teórica, com explicações e exemplos, e por uma parte prática, com jogos e quizzes para fixação de conteúdos; Ele abrange o ciclo trigonométrico, redução ao primeiro quadrante, gráficos das funções trigonométricas, ângulos notáveis, entre outros tópicos relacionados a trigonometria.

Ele foi criado no Visual Studio Code (https://code.visualstudio.com/), um editor de código gratuito e fácil de usar. Para dar vida ao jogo, foram usadas as linguagens JavaScript, HTML e CSS. Também contamos com o Bootstrap (https://getbootstrap.com.br/), um conjunto de ferramentas de código aberto que ajuda a deixar o visual mais bonito e organizado.

Para colocar o game no ar e permitir que qualquer pessoa possa acessá-lo pela internet, utilizamos a plataforma Netlify (https://www.netlify.com/), que oferece hospedagem gratuita. O código desse game está disponível com acesso público em https://github.com/francimarbsilva/gametrigo.git.

Para facilitar a navegação e a compreensão do Game Trigonométrico apresentamos a seguir algumas representações de suas páginas (telas) contendo algumas orientações em cada uma delas, sendo que a fonte de todas as figuras foi o Game Trigonométrico (https://gametrigonometrico.netlify.app)

Figura 1 – Tela Inicial do Game



Fonte: Game Trigonométrico, 2025

Figura 2 - Menu Principal

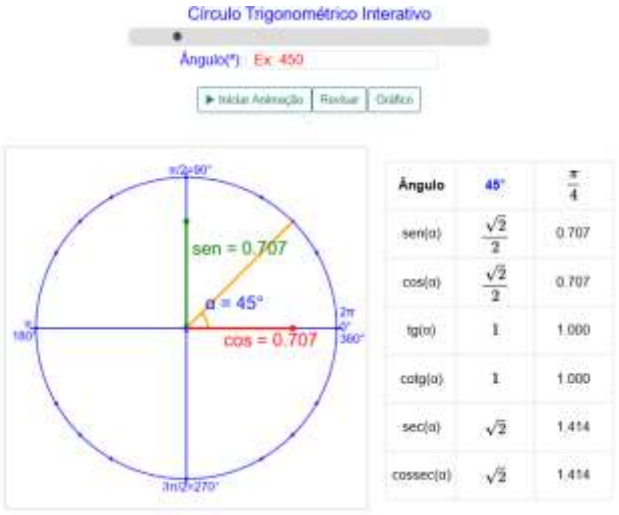
Fonte: Game Trigonométrico, 2025

A **Figura 1** representa a **Tela Inicial** do Game Trigonométrico onde contendo o seguinte:

- ✓ **Boas Vindas** ao usuário;
- ✓ **Botão Iniciar** – Abre o Menu do Game;
- ✓ **Botão Produto Educacional** – Abre uma apresentação do Game

A **Figura 2** representa o **Menu Principal** do Game Trigonométrico – O usuário deve escolher entre uma da opções do menu para inicializar o game.

Figura 3 - Ciclo Trigonométrico Interativo



Fonte: Game Trigonométrico, 2025

A **Figura 3** representa um **Ciclo Trigonométrico Interativo** onde aparece o ângulo, o seno e o cosseno do ângulo escolhido. Além disso, mostra uma tabela contendo os resultados do ângulo escolhido. Usa-se da seguinte forma:

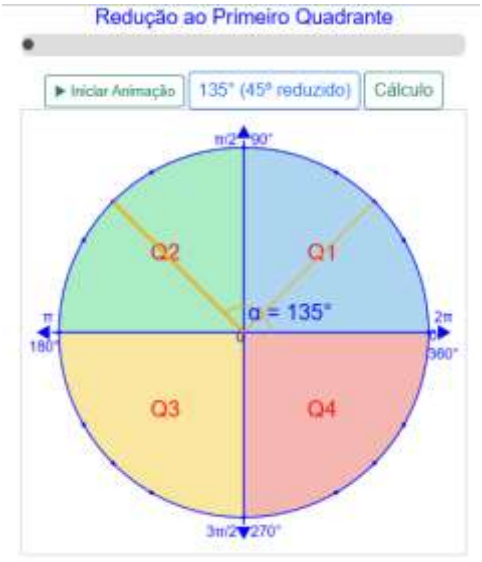
- ✓ **Use o controle deslizante** (arraste a bolinha azul) para alterar o valor do ângulo ou digite o ângulo e verifique a interação com o ciclo trigonométrico.
- ✓ **Clique no Botão Iniciar** Animação para ver a animação no ciclo trigonométrico e os resultados do ângulo escolhido.
- ✓ **Clique no Botão Revisar** para revisão básica de trigonometria
- ✓ **Clique no Botão Gráfico** para ver os gráficos do seno e cosseno.

Figura 4 – Gráfico Seno e Cosseno

Fonte: Game Trigonométrico, 2025

A **Figura 4** representa **os gráficos do Seno e Cosseno**. Arraste o controle deslizante na parte superior da imagem para desenhar as linhas dos gráficos. Se quiser ver apenas o gráfico do Cosseno e Seno clique nos botões inferior da imagem (cor azul e vermelha respectivamente)

Figura 5 - Redução ao Primeiro Quadrante



Fonte: Game Trigonométrico, 2025

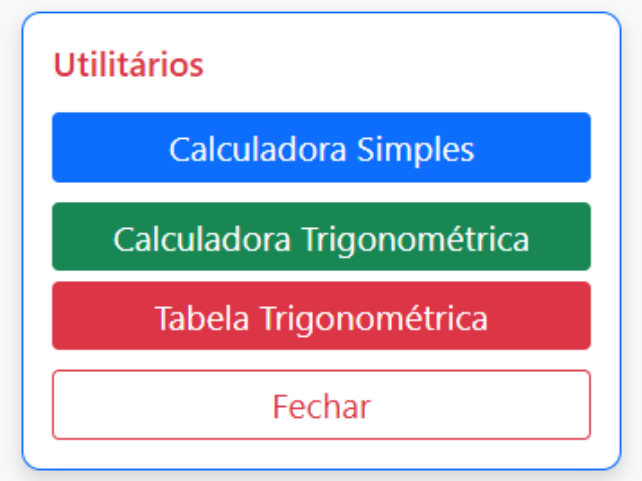
A **Figura 5** representa a **Redução de Ângulo ao Primeiro Quadrante**. Usa-se da seguinte forma:

- ✓ **Use o controle deslizante** (arraste a bolinha) para alterar o valor do ângulo ou digite o ângulo e verifique a interação com o ciclo trigonométrico.
- ✓ **Clique no Botão Iniciar Animação** para ver a animação no ciclo trigonométrico.
- ✓ **Clique no** Botão Cálculo para ver como se faz a redução de quaisquer ângulos para o primeiro quadrante

No **Menu Principal** quando clica no **Botão Utilitários** abrirá o seguinte Menu Utilitários (Figura 6) com três opções:

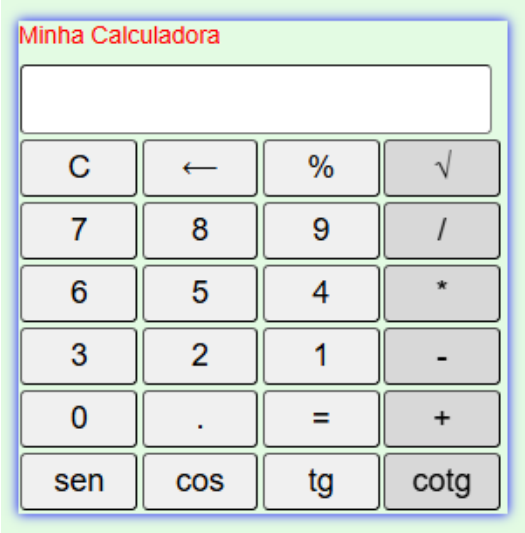
- ✓ **Calculadora Simples** – Abre uma Calculadora Simples (Figura 7);
- ✓ **Calculadora Trigonométrica** – Abre uma calculadora Trigonométrica (Figura 8);
- ✓ **Tabela Trigonométrica** – Abre uma Tabela Trigonométrica (Figura 9).

Figura 6 – Menu Utilitários



Fonte: Game Trigonométrico, 2025

Figura 7 – Calculadora Simples



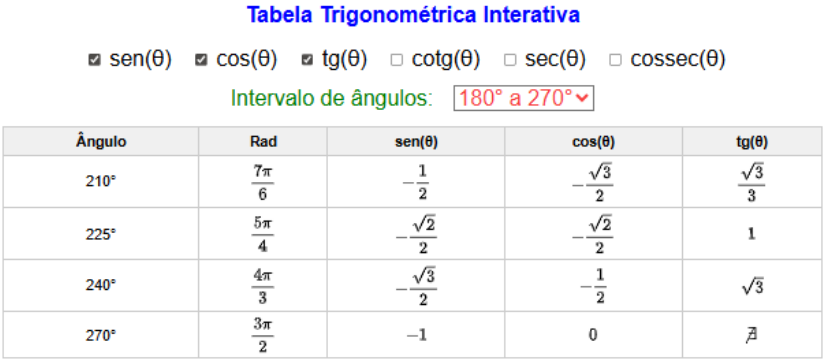
Fonte: Game Trigonométrico, 2025

Figura 8 – Calculadora Trigonométrica

Fonte: Game Trigonométrico, 2025

A **Figura 7** representa uma **Calculadora Simples** que além de operações normais calcula seno, cosseno, tangente e cotangente de um ângulo. Já a **Figura 8** representa uma **Calculadora Trigonométrica** onde usuário seleciona ou digita um ângulo para obter o resultado.

Figura 9 – Tabela Trigonométrica Interativa



Fonte: Game Trigonométrico, 2025

A **Figura 9** representa uma **Tabela Trigonométrica Interativa** onde o usuário selecion as opções que desejar **sen θ, cos θ, tg θ, cotg θ, sec θ e cossec θ** que apareça na tabela. Depois selecione o **intervalo de ângulos** para obter a tabela de ângulo notáveis

No **Menu Principal** quando se clica no Botão Jogo do Quadrante ou Botão Jogo Redução ao 1º Quadrante ou Jogo Botão Acerte os Pares abrirá o seguinte **Menu Escolha o Nível** (Figura 10) com três opções antes de abrir os respectivos jogos.

- ✓ **Fácil** – Onde os ângulos sorteados estarão entre 0º e 360º;
- ✓ **Médio** – Onde os ângulos sorteados estarão entre 361º e 720º
- ✓ **Difícil** – Onde os ângulos sorteados estarão entre 721º e 1080º.
- ✓ **Nível Aleatório** - Onde os ângulos sorteados estarão entre 0º e 1080º

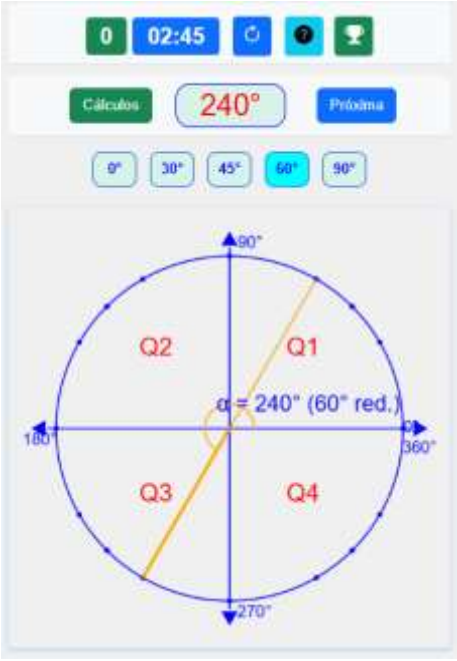
Figura 10 – Escolha o Nível

Fonte: Game Trigonométrico, 2025

Figura 11 -Jogo do Quadrante

Fonte: Game Trigonométrico, 2025

Figura 12 - Jogo da Redução ao 1º Quadrante

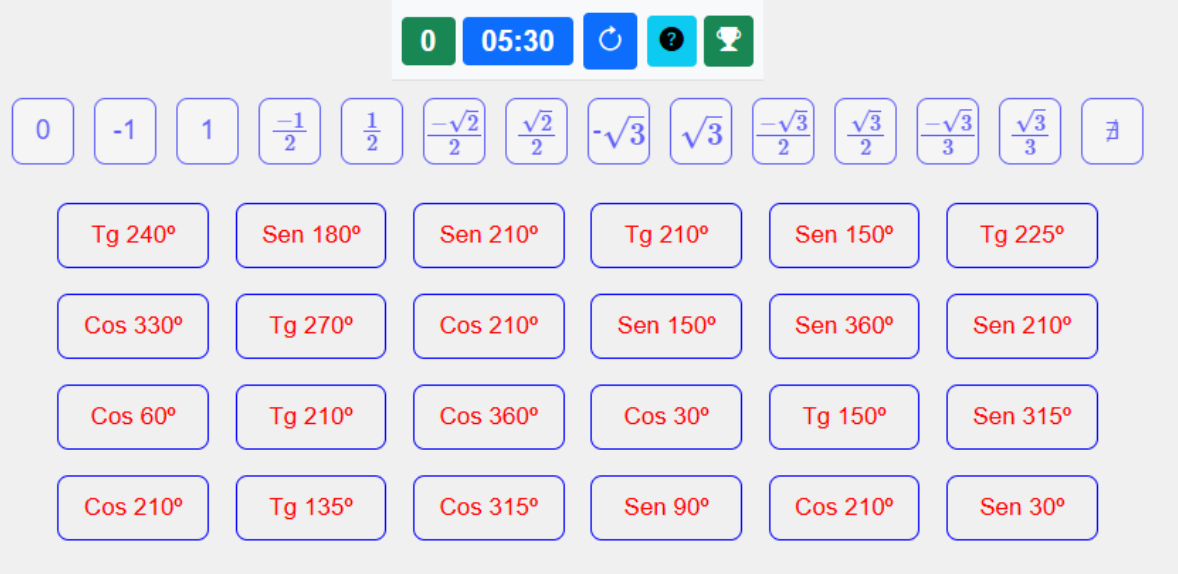


Fonte: Game Trigonométrico, 2025

A **Figura 11** representa o **Jogo do Quadrante**. Ele consiste em clicar no quadrante correto de um círculo **(Q1, Q2, Q3, Q4)**, de acordo com o ângulo sorteado. Já a **Figura 12** representa o **Jogo da Redução ao Primeiro Quadrante** que consiste em calcular a redução do ângulo sorteado ao primeiro quadrante.

- ✓ **Clique no** Botão Cálculos para visualizar de como é realizado o cálculo
- ✓ **Clique no** Botão Próxima para sortear um novo ângulo

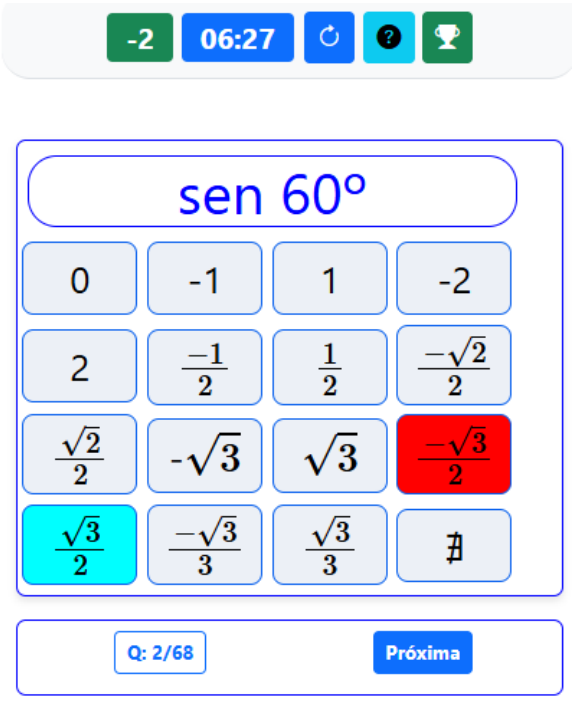
Figura 13 – Jogo Acerte os Pares



Fonte: Game Trigonométrico, 2025

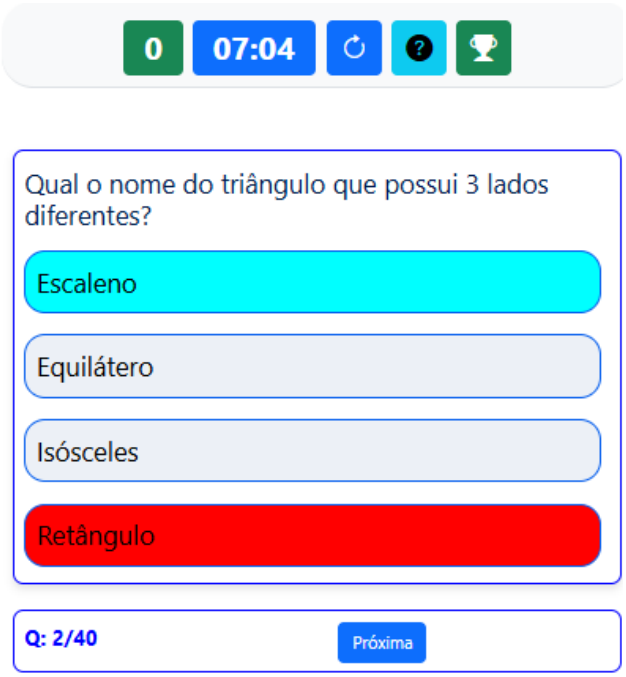
A **Figura 13** representa o **Jogo Acerte os Pares** onde o usuário deve **clicar em um dos ângulos e depois clique no Botão de Resultado** correspondente. Na medida emque vai acertando os pares os ângulos vão desaparecendo.

Figura 14 - Quiz Ângulos Notáveis



Fonte: Game Trigonométrico, 2025

Figura 15- Quiz Trigonométrico



Fonte: Game Trigonométrico, 2025

A **Figura 14** representa o **Quiz Ângulos Notáveis**. Já a **Figura 15** representa o **Quiz Trigonométrico**. Em ambos os jogos o usuário devem escolher a alternativa correta. O game mostrará a resposta correta caso a resposta estiver errada. Clique no **Botão Próxima** para sortear uma nova questão.

Orientações Gerais aos Usuários

- ✓ **Escolha uma atividade** no menu principal.
- ✓ **Leia as orientações** apresentadas no Game.
- ✓ **Resolva os desafios propostos**: identificar quadrantes, reduzir ângulos ao primeiro quadrante, responder questões, interagir com o círculo trigonométrico e outros mais.
- ✓ A cada **acerto** você **ganha** 1 ponto. A cada **erro** você **perde** 1 ponto.
- ✓ **Acompanhe sua pontuação** ao final de cada jogo.
- ✓ **Repita as atividades** quantas vezes quiser para melhorar o desempenho.

Orientações para Professores

- ✓ **Utilize o jogo como recurso complementar** às aulas de trigonometria.
- ✓ **Proponha** que os alunos joguem individualmente ou em grupos.
- ✓ **Após a atividade**, realize uma discussão em sala, retomando os conceitos que geraram mais dificuldades.
- ✓ **Use os resultados** (pontuação/quiz) como diagnóstico para planejar novas estratégias de ensino.

Proposta de Roteiro de Utilização do Game para os Professores

- ✓ 1.**Utilize o Circulo Trigonométrico Interativo** – Mostre apenas onde fica cada quadrante.
- ✓ 2-**Proponha o Jogo do Quadrante** – Para praticar e identificar o quadrante do ângulo sorteado. Sempre inicie com o Nível Fácil.
- ✓ 3-**Utiliza a Redução ao Primeiro Quadrante** – Mostre como se faz a redução do ângulo ao primeiro quadrante.
- ✓ 4-**Proponha o Jogo da Redução ao Primeiro Quadrante** – Para praticar a redução do ângulo sorteado ao primeiro quadrante. Sempre inicie com o Nível Fácil.
- ✓ 5-**Volte ao Circulo Trigonométrico Interativo –** Mostre os ângulos; Identifique o seno e o cosseno nos eixos cartesianos; Faça um estudo de sinais do seno, cosseno, tangente e etc; Mostre a tabela dos ângulos notáveis; Mostre os gráficos do seno e

cosseno. Enfim, utilize o circulo trigonométrico interativo para fazer comentários que julgar necessários.

- ✓ **6-Mostre os utilitários:** Calculadora trigonométrica e tabela trigonométrica
- ✓ **7 – Utilize o Jogo Acerte os Pares**: Para praticar o seno, o cosseno e a tangente de um ângulo. Sempre inicie com o Nível Fácil.
- ✓ **8 – Utilize o Jogo Acerte os Pares**: Para praticar o seno, o cosseno e a tangente de um ângulo. Sempre inicie com o Nível Fácil.
- ✓ **9 – Utilize o Quiz Ângulos Notáveis**: Outra forma para praticar o seno, o cosseno e a tangente de um ângulo.
- ✓ **10 – Utilize o Quiz Trigonométrico**: Para testar os conhecimentos gerais de trigonometria dos alunos.

Considerações Finais

Com a utilização do Game Trigonométrico espera-se uma melhora na participação dos alunos não apenas durante as aulas, mas também fora da sala de aula favorecendo assim uma melhor compreensão do conteúdo de trigonometria. Além disso, os professores terão mais uma opção para preparar as aulas de trigonometria, atuando como mediadores no processo em que os estudantes constroem e arpimoram suas próprias aprendizagens. Afinal a transmissão de conteúdo Matemático não deve ser feita por meio da memorização, mas deve permitir a participação e as intervenções e os questionamentos dos alunos (Almeida, 2017).

Sobre o Autor

Me. Francimar Barbosa da Silva

Currículo Lattes

Servidor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB desde 1995. Mestre em Educação Profissional e Tecnológica pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional (ProfEPT/IFSertão Pernambucano-2025). Especialista em Matemática Financeira e Estatística (2025). MBA em Gestão de Pessoas e Recursos Humanos (2025). Especialista em Gestão Pública pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB (2016). Especialista em Metodogia de Ensino pelo Instituto Superior de Educação de Cajazeiras (2008). Bacharel em Ciências Jurídicas e Sociais pela Universidade Federal de Campina Grande (2007), Graduado em Matemática pela Universidade Federal da Paraíba (1995). Experiência em gestão pública: Coordenador de Desenvolvimento de Recursos Humanos no IFPB-Campus Cajazeiras (2008 a 2011) e Coordenador de Planejamento e Informatização (2003 a 2005).

Sobre o Orientador

Prof. Dr. Ricardo de Andrade Araújo

Currículo Lattes

Brasileiro, nascido na cidade de Recife, Pernambuco, em 1984, o Professor Ricardo de Andrade Araújo é Doutor em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco. Sua atividade de pesquisa concentra-se em inteligência computacional, com aplicações em regressão, previsão e classificação, área em que tem publicados mais de cem trabalhos na forma de capítulos de livro e artigos em periódicos e eventos nacionais e internacionais. É Pesquisador do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Engenharia de Software (INES), desde 2009. É Professor Associado do Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IFSERTÃOPE), desde 2012. É membro do Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) do IFSERTÃOPE, desde 2018. Tem atuado na liderança do Laboratório de Computação Inteligente do Araripe (desde 2016) e do Laboratório de Pesquisa Tecnológica do Sertão do Araripe (desde 2012), ambos do IFSERTÃOPE. Atua como revisor de periódicos científicos nacionais e internacionais desde 2008.

Referências

ALMEIDA, D. M. **O atendimento a alunos dos anos iniciais do ensino fundamental em situação de dificuldade de aprendizagem em matemática:** concepções e práticas de professores articuladores de escolas estaduais de Cuiabá – MT. 2017. 210 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Educação, Cuiabá, 2017. Disponível em: https://ri.ufmt.br/handle/1/2041. Acesso em: 10 ago. 2023.

SENA, S., Et al. . Aprendizagem baseada em jogos digitais: a contribuição dos jogos epistêmicos na geração de novos conhecimentos. **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v.14, n. 1, p. 1-11, julho 1996. Disponível em: