



JOGO DE SINUCA: UMA POSSIBILIDADE PARA O ENSINO DE GEOMETRIA

Pool game: a possibility for teaching geometry

Fernanda Vital de **PAULA**
Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, Brasil
fernandavital@uft.edu.br
<https://orcid.org/0000-0002-7936-8937>

Thafne Sirqueira **CARVALHO**
Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, Brasil
thafne.sirqueira@uft.edu.br
<https://orcid.org/0000-0001-6275-771X>

Mailson Chaves dos **REIS**
Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, Brasil
mailson13reis13@uft.edu.br
<https://orcid.org/0000-0002-4607-2240>

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo ●

RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de mostrar que o jogo de sinuca pode ser um potencial recurso para o ensino de Geometria, contemplando a aproximação da teoria com o cotidiano. Neste sentido, o domínio de conceitos geométricos pode determinar a vitória de um jogador. A fim de evidenciar tal fato, após a introdução de conceitos básicos necessários para o entendimento do jogo de sinuca, dois cenários envolvendo situações bem comuns durante uma partida são considerados, com a indicação de quais estratégias podem ser utilizadas juntamente e quais conceitos geométricos podem ser explorados. Para ilustrar os cenários, o *software* matemático Geogebra é utilizado. Como resultados, este trabalho apresenta práticas que podem ser exploradas, implementadas e desenvolvidas por docentes no ensino de Geometria e evidencia o jogo de sinuca como possível recurso a ser inserido no ambiente escolar, tendo em vista seu potencial pedagógico.

Palavras-chave: Jogo de Sinuca, Geometria, Ensino e Aprendizagem

ABSTRACT

This work aims to show that the pool game can be a potential resource for the teaching of Geometry, contemplating the approximation of theory to everyday life. In this sense, the domain of geometric concepts can determine a player's victory. In order to highlight this fact, after introducing basic concepts necessary to understand the pool game, two scenarios involving very common situations during a game are considered, with the indication of which strategies can be used and which geometric concepts that be explored. To illustrate the scenarios, the Geogebra mathematical software is used. As results, this work presents practices that can be explored, implemented and developed by teachers in the teaching of Geometry and it highlights the pool game as a possible resource to be inserted in the school environment, in view of its pedagogical potential.

Keywords: Pool game, Geometry, Teaching and learning

1 INTRODUÇÃO

A Matemática, em sua essência, é uma ciência bastante abstrata e, quando seu ensino não é associado a situações reais, a sua importância pode passar despercebida em relação às suas aplicações e possibilidades em eventuais situações vivenciadas pelos alunos. Neste sentido, para D'Ambrosio (1986), as teorias se justificam na medida em que seu efeito é sentido na condução do dia-a-dia na sala de aula; de outra maneira, a teoria não passará de tal, pois não poderá ser legitimada na prática educativa. Portanto, somente a teoria não é suficiente para dar significado aos conteúdos abordados pela Matemática, havendo a necessidade de obtenção de outras formas para se atingir tal objetivo.

Nesse contexto, cabe ao professor, o desafio de utilizar recursos que facilitem o ensino e aprendizagem dos conteúdos da disciplina. Dentre os recursos disponíveis, estão os jogos. Diante de situações lúdicas, o aluno aprende não só a estrutura lógica do jogo, como também os conteúdos matemáticos propostos no mesmo, de uma maneira diferente e divertida. Macedo, Petty e Passos (2000) evidencia a potencialidade da utilização de jogos no ensino de Matemática quando diz que o jogo é um procedimento metodológico que potencializa a aprendizagem, pois além de possuir caráter lúdico, o que motiva, desenvolve habilidades, estimula o raciocínio lógico dedutivo coopera para a compreensão dos conteúdos matemáticos e de outras áreas.

Ademais, segundo Menon e Silva (2016, p. 11), “o jogo ajuda nas habilidades de memorização, resolução de problemas, cálculos mentais [...]”, podendo assim, ser uma grande aliada no ensino de matemática. Nesse contexto, a aprendizagem da Matemática por meio de jogos pode superar a aprendizagem gerada pelo ensino baseado em apenas calcular, fixar conceitos ou lista de exercícios, possibilitando que o aluno atribua sentido e construa significado às ideias matemáticas, de modo a tornar-se capaz de estabelecer relações, justificar, analisar, discutir e criar estratégias.

Diante da necessidade do ensino e aprendizagem de uma Matemática que seja mais próxima do cotidiano e da potencialidade do jogo como recurso de ensino, este trabalho foi motivado pelo objetivo de colaborar de uma maneira efetiva com tal necessidade, dando ênfase à Geometria.

Neste sentido, entre várias possibilidades levantadas, dado que a Geometria pode ser abordada a partir de diferentes situações da realidade do aluno e está presente em

diversas situações do cotidiano, pensou-se na proposição e investigação do jogo de sinuca como um recurso para ensino de Geometria, visto que o desenvolvimento de tópicos como pontos, retas, segmentos, semirretas, ângulos, triângulos, simetria, entre outros pode ser permitido na elaboração de estratégias para a prática deste esporte. Percy (1994) aponta que o jogo de sinuca gera problemas relacionados ao movimento de uma esfera sólida e ao resultado de sua colisão com uma esfera estacionária de combinar dimensões físicas. Mecânica, dinâmica, geometria, trigonometria, probabilidade e teoria da decisão estão todos envolvidos.

Além do jogo de sinuca fazer parte do cotidiano e diversão de muitos brasileiros, tornando-o próximo de muitos alunos, nas pesquisas realizadas sobre a utilização da sinuca como recurso de ensino e aprendizagem, encontramos registros bibliográficos da utilização do jogo de sinuca em algumas áreas. Neste sentido, Costa (2007) destaca que a sinuca pode ser utilizada no ensino de Física, para estudo de movimento de um corpo rígido através dos efeitos da tacada. O autor se refere à sinuca como um exemplo bastante útil para o estudo da dinâmica do corpo rígido e do atrito, presente nas tacadas.

Já na Educação Física, por exemplo, a sinuca pode ser utilizada para apresentar o estudo da motricidade fina a partir dos movimentos realizados no jogo, visto que este esporte está relacionado a movimentos estáticos que envolvem inclinação, alongamento, giro, rotação e similares que frequentemente combinados com outros, resultam em habilidades motoras mais elaboradas (Gallahue & Ozmun, 2005).

Além disso, de acordo com Elliot, Huai e Roach (2007), no Brasil há um contingente de crianças e jovens num percentual de 4 a 6% da população escolar, que têm transtornos de déficit de atenção e hiperatividade e/ou transtornos específicos de aprendizagem. Nesse caso, a sinuca possibilita a concentração dos jogadores podendo contribuir veementemente no tratamento de problemas psicológicos ou cognitivos.

Assim, embora o foco deste trabalho seja explorar o jogo de sinuca como possibilidade de ensino e aprendizagem de Matemática, infere-se que o jogo de sinuca apresenta potencialidade suficiente para ser pensado como recurso pedagógico a ser inserido nas escolas dada sua possibilidade de ser explorada em diversas áreas, conforme apresentado.

No entanto, apesar de todas as possibilidades de contribuição deste jogo no ensino e aprendizagem em diferentes áreas, existem razões que podem explicar o fato da sinuca não encontrar-se inserida no ambiente escolar para exploração de seu potencial pedagógico. Uma delas pode estar relacionada com a estreita relação do jogo de sinuca

com bares e apostas. A respeito disso, muitos acreditam que o jogo de sinuca possui restrição de idade, sendo permitido apenas para maiores de 18 anos. Porém, a restrição de idade se refere à presença de menores em locais de apostas, onde o jogo de sinuca está presente, geralmente. O fato é que crianças e adolescentes também podem praticar este jogo, sobretudo nas escolas, já que a sinuca é reconhecida, mundialmente, como esporte. Neste sentido, o jogo de sinuca foi reconhecido como esporte no Brasil, em 1988.

Diante do que foi apresentado, o objetivo principal deste trabalho é apresentar situações que demonstrem como é possível aprender e ensinar Geometria mediante o jogo de sinuca. Para isso, situações serão apresentadas e, para cada uma delas, as estratégias geométricas que podem ser utilizadas.

Inicialmente, os conceitos envolvidos no jogo de sinuca são apresentados para melhor compreensão dos leitores que não possuem familiaridade com o jogo. Posteriormente, cenários do jogo de sinuca são propostos para exploração dos conceitos de Geometria. Para ilustração destes cenários, o *software* matemático Geogebra foi utilizado.

Destaca-se que, em cada um dos cenários, conceitos físicos presentes nas jogadas como força, atrito e outros serão desconsiderados dado que a abordagem dos mesmos não se define como um objetivo deste trabalho.

2 CONSIDERAÇÕES SOBRE A SINUCA

O jogo de sinuca é um jogo de mesa bastante praticado em nosso país, estando presente em bares, salões, clubes e outros. A sinuca se caracteriza por um jogo de mesa que utiliza bolas e tacos. Um exemplo de uma mesa de sinuca é exibido na Figura 1. Existem várias categorias de jogos que se diferenciam umas das outras por suas regras específicas. O objetivo, na maioria destas categorias, é lançar as bolas em buracos existentes na mesa de sinuca, utilizando um taco.

Historicamente, os itens necessários para a prática do jogo de sinuca percorreram um longo caminho, passando por diversas adaptações, para chegar à forma exibida na Figura 1. No século XV, por exemplo, o jogo era praticado na grama. Para mais detalhes sobre a história da sinuca, recomenda-se Dirceu e Faraco (2012).



Figura 1. Sinuca

Fonte: <https://i.ytimg.com/vi/oLwQ3SJTaUU/hqdefault.jpg>

O jogo de sinuca abrange vários conceitos técnicos, necessários neste trabalho. A fim de facilitar o entendimento do leitor, os termos que serão utilizados, serão definidos a seguir.

- **Atacante** ou **jogador da vez**: É aquele jogador que efetuará a jogada do momento. Esta ordem é definida antes do início da partida, por sorteio.
- **Tacadeira**: É uma bola de tamanho maior que as demais, de cor branca, geralmente.
- **Tabela**: São as laterais da mesa da mesa de sinuca.
- **Bolas menores** ou **Bolas lisas**: são as bolas enumeradas de 1 a 7.
- **Bolas maiores** ou **Bolas listradas**: são as bolas enumeradas de 9 a 15.
- **Carambolar**: É a nomenclatura utilizada, quando um jogador consegue acertar outra bola com a tacadeira.
- **Bola da vez**: É a bola que deve ser acertada naquela rodada.
- **Caçapas**: Buracos existentes na sinuca, onde as bolas devem ser lançadas.
- **Converter ou encaçapar uma bola**: É quando uma bola cai em uma das caçapas.
- **Suicidar**: É quando se converte a tacadeira.
- **Falta**: A falta corresponde a alguma ocorrência em que o jogador sofre uma penalização. Existem diferentes faltas, mas as mais cometidas durante os jogos é a de suicidar, ou a de acertar outra bola que não seja a bola da vez.

- **Dar sinuca:** Ação na qual o jogador impede seu oponente de impulsionar diretamente a tacadeira, na bola da vez ou em alguma bola de seu grupo.

A seguir, utilizando-se os conceitos apresentados, considerando os diferentes conjuntos de regras que caracterizam diferentes categorias de jogos de sinuca e com o intuito de aproximar o leitor destas regras, serão destacadas as categorias mais praticadas no Brasil.

As categorias de jogos de sinuca mais praticadas em nosso país são chamadas Mata 8 e Par ou Ímpar.

- **Categoria Mata 8**

A categoria Mata 8 não tem um sistema de pontuação e nem uma bola da vez que, obrigatoriamente, deverá ser visada em determinada jogada. Nesta categoria são utilizadas 16 bolas, sendo elas a tacadeira, uma bola preta e duas bolas de cada uma das cores: vermelha, azul, verde, amarela, laranja, marrom e roxa. As 15 bolas coloridas são enumeradas de 1 a 15, separadas em bolas lisas, bolas listradas e a bola 8, considerada, nesta categoria, como bola de jogo.

A ordem de jogada é definida no início do jogo, e depois, alternada, com exceção da situação em que um jogador converte uma bola e assim continua a ser o jogador da vez até realizar uma jogada sem conversão de bola. O grupo de bolas (lisas ou listradas) com o qual ficará cada jogador é definido pelo jogador que converte a primeira bola.

Ganhará a partida aquele jogador que converter todas as bolas do seu grupo de bolas e depois converter a bola 8 diretamente, sem cometer falta ou converter a bola 8 na tacada inicial. Caso a bola 8 seja convertida diretamente em outro momento por um jogador, é considerado falta e a vitória será do seu adversário.

- **Categoria Par ou Ímpar**

Este jogo é jogado com 15 bolas: a tacadeira e 14 bolas coloridas numeradas de 2 a 15. A bola de número 1 não é utilizada neste jogo, sendo retirada no início da partida. As bolas nessa categoria são divididas em dois grupos, o de bolas pares e o de bolas ímpares. Uma particularidade desta modalidade, é que ela pode ser jogada por 2 ou por 4 pessoas, sendo que no último caso, as 4 pessoas são divididas em duplas. A ordem das

jogadas é definida no início e será alternada. A partida termina quando um jogador ou dupla encaçapar todas as bolas de seu grupo ou se um jogador cometer uma falta e seu oponente possuir apenas uma bola ou se um jogador admite a derrota.

Praticar o jogo de sinuca por meio de uma destas categorias é importante para que o jogador se depare com a necessidade de elaboração de estratégias que permitem a introdução e utilização de conceitos de Geometria para o desenvolvimento das mesmas.

A seguir, serão ilustrados alguns possíveis cenários na prática destas categorias, e exibidas algumas estratégias que podem ser utilizadas, juntamente com a apresentação dos conceitos de Geometria envolvidos em cada uma das estratégias.

3 GEOMETRIA DA SINUCA: CENÁRIOS E PRÁTICAS

Aqui, dois cenários serão considerados, a fim de destacar como a Geometria está presente na elaboração de estratégias na prática do jogo de sinuca. Os cenários foram escolhidos dando destaque a duas situações bastante comuns durante uma partida: sair de uma “sinuca” e converter uma bola havendo um obstáculo, a fim de evidenciar que o domínio de conceitos geométricos pode colaborar fortemente com a vitória de um jogador.

Para cada um desses cenários, foram criadas ilustrações por meio do *software* matemático Geogebra, a fim de detalhar a situação ao leitor, de maneira que a visualização do uso de conceitos geométricos para a estratégia a ser utilizada seja facilitada. Para mais detalhes a respeito do Geogebra, sugere-se Samuel Andrade (2016), autor da apostila Geogebra e a geometria plana.

Destaca-se que as proporções da mesa de sinuca, utilizadas na elaboração das figuras no Geogebra, são as mesmas de uma mesa de sinuca, a fim de tornar a visualização mais realística.

Para a utilização das ilustrações que serão apresentadas no uso do jogo de sinuca como recurso pedagógico para o ensino de geometria, recomenda-se a apresentação de conceitos de Geometria necessários para a compreensão de cada cenário que será considerado.

Neste sentido, em relação aos conceitos geométricos utilizados nos cenários que serão apresentados, tem-se o seguinte: nos cenários I e II são utilizados os conceitos de segmento, reflexão de segmento, triângulo retângulo, congruência de triângulo e ângulos opostos pelo vértice.

3.1 Cenário I

No jogo de sinuca, constantemente, os jogadores se deparam com a ação “dar sinuca”. Neste caso, o jogador que está “de sinuca”, deve buscar outra forma de chegar à bola de interesse.

Nesse cenário, a bola de interesse é a bola vermelha. O ponto em que a bola vermelha está será chamado de V , conforme a Figura 2. A forma mais utilizada para acertar a bola de interesse, nesse caso, é a utilização da tabela da mesa de sinuca para tentar atingir a bola desejada. Alguns jogadores tentam adivinhar o ponto da tabela onde a tacadeira deve ser impulsionada para que após tocar a tabela, a mesma toque a bola desejada. Uma forma garantida para acertar a bola de interesse depende de conhecimentos geométricos.

A seguir, serão listados os passos a serem seguidos para acertar a bola desejada, utilizando a geometria, considerando a situação ilustrada na Figura 2.

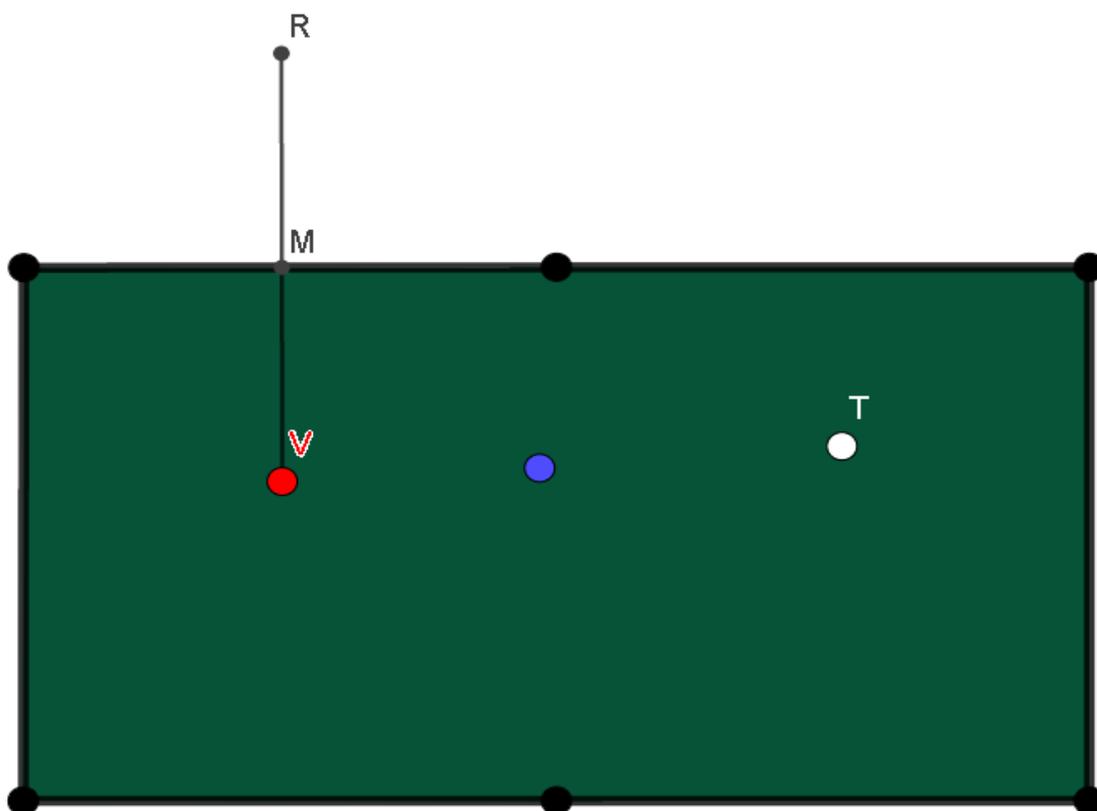


Figura 2. Representação do primeiro cenário no Geogebra
Fonte: Elaborado pelos autores

Primeiro passo: Inicialmente, o jogador pode utilizar um objeto de medida para obter a distância entre a bola que se quer acertar e a lateral horizontal da sinuca, determinando o

ponto M na lateral. Depois, prolonga-se esse segmento até um ponto R , de forma que $\overline{VM} = \overline{RM}$. Aqui, VM denota o segmento determinado pelos pontos V e M e \overline{VM} representa a medida de VM .

Segundo passo: O jogador deve traçar o segmento de R até a tacadeira, cujo ponto de localização será indicado pela letra T . Depois, deve marcar o ponto de interseção entre RT e a tabela de sinuca, o qual chamaremos de P . Veja a Figura 3.

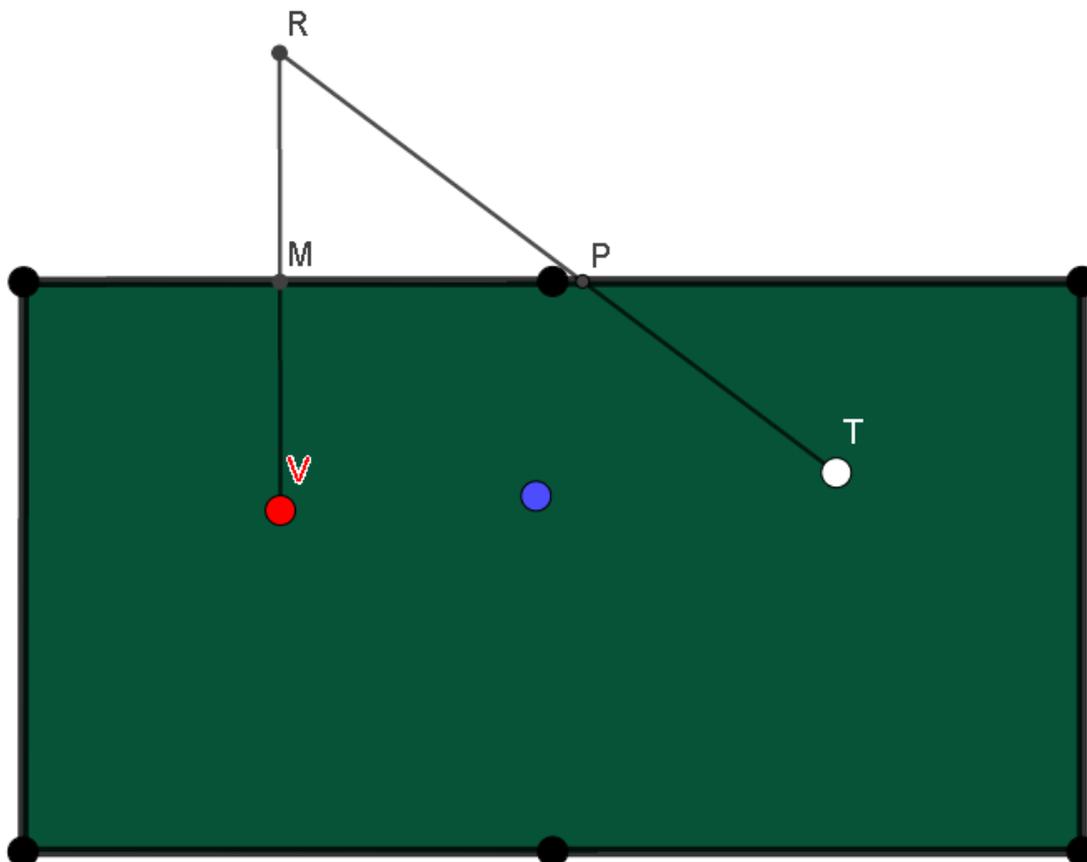


Figura 3. Representação geométrica de uma estratégia para acertar a bola vermelha
Fonte: Elaborado pelos autores

Terceiro passo: O jogador deve impulsionar a tacadeira no ponto P . Após a tacadeira atingir o ponto P , ela será refletida pela tabela da sinuca e acertará a bola V . A Figura 4 mostra, em linha tracejada, a trajetória que a tacadeira irá percorrer antes de acertar a bola vermelha.

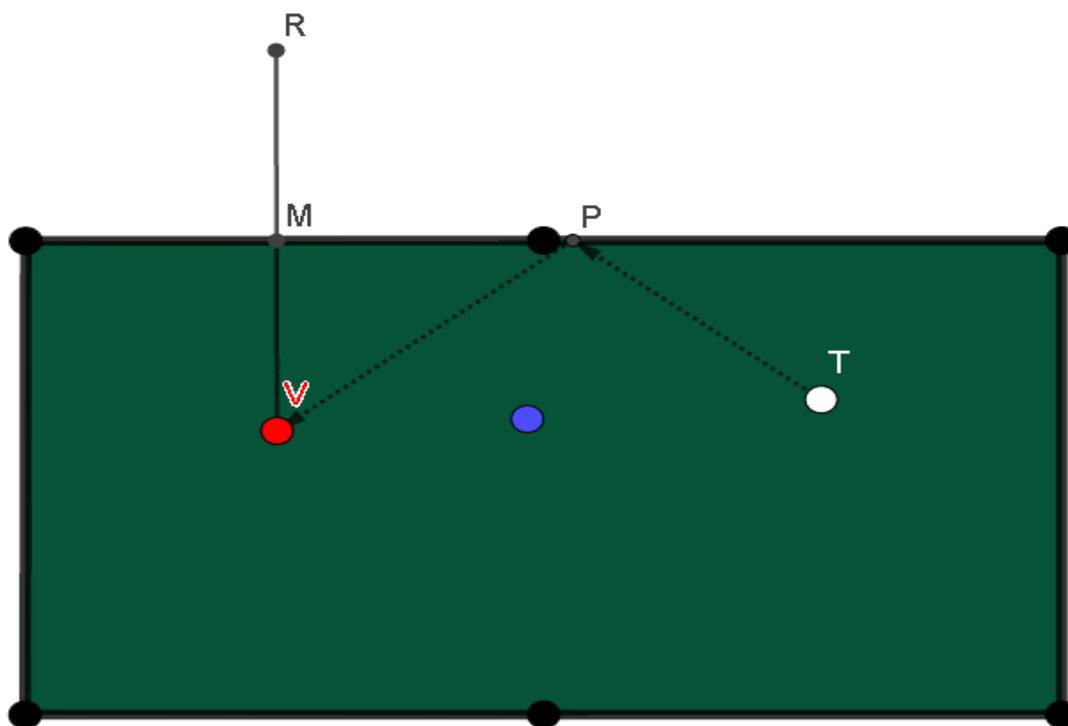


Figura 4. Representação do caminho percorrido de *T* até chegar a bola vermelha
 Fonte: Elaborado pelos autores

Para a estratégia utilizada, a lateral da sinuca foi imaginada como um espelho. O segmento MR é a reflexão do segmento VM dado que $\overline{VM} = \overline{MR}$. Quando o segmento TR é traçado, a intersecção entre este segmento e a lateral da mesa de sinuca determina o segmento PV que é reflexo do segmento PR e, conseqüentemente, $\overline{PV} = \overline{PR}$. Assim, dois triângulos retângulos congruentes, pelo caso LLL , são obtidos: $\triangle VMP$ e o $\triangle RMP$, isto é, $\triangle VMP \cong \triangle RMP$. A congruência garante que os ângulos \hat{VPM} e \hat{RPM} são iguais. Como os ângulos \hat{RPM} e \hat{TPX} (onde X é um ponto qualquer à direita de P e pertencente ao segmento lateral da sinuca) são opostos pelo vértice, obtém-se que $\hat{VPM} = \hat{TPX}$. Tal fato garante que, impulsionando a tacadeira no ponto P , ela acertará o ponto no qual a bola vermelha está localizada.

A Figura 5 ilustra a congruência dos ângulos que garantem que a bola vermelha seja acertada por meio desta estratégia.

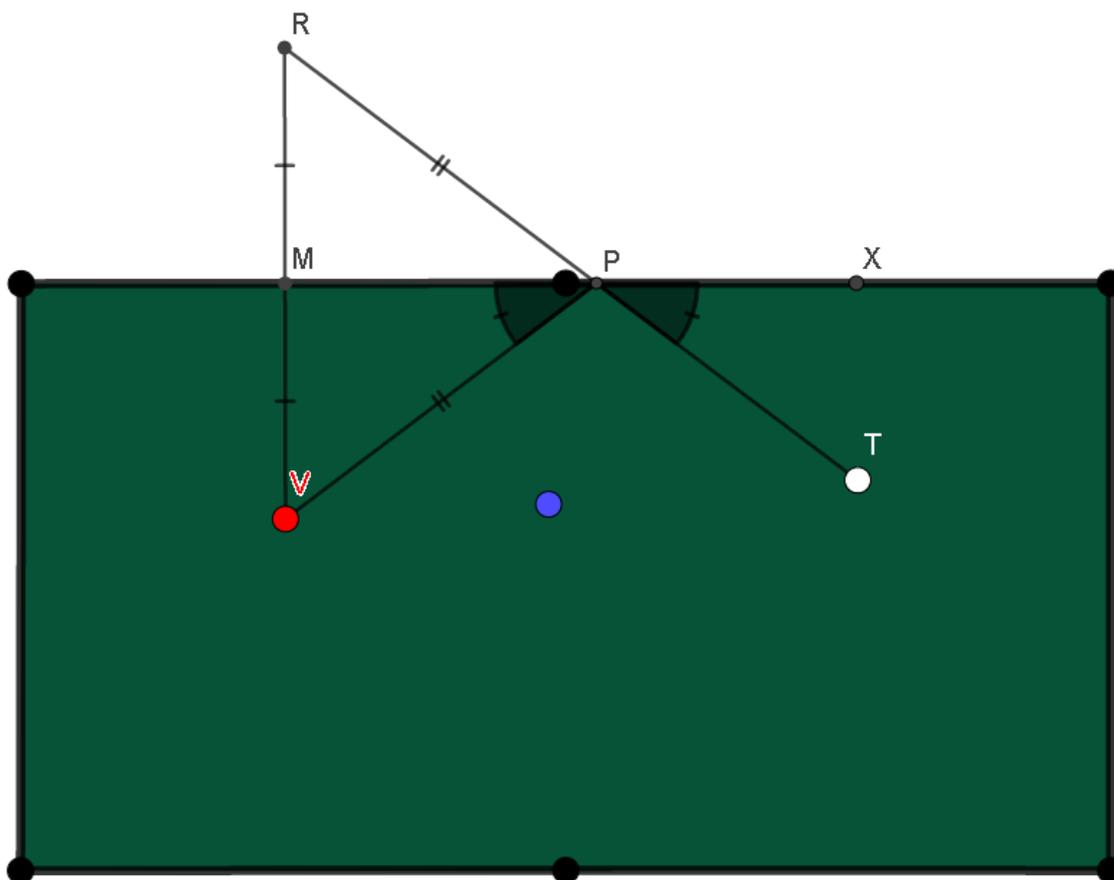


Figura 5. Representação das relações geométricas existentes no primeiro cenário
 Fonte: Elaborado pelos autores

3.2 Cenário II

Em um jogo de sinuca, o maior objetivo de um jogador é encaçapar uma bola ou mais, no entanto, nem sempre isso pode ser feito diretamente. Conforme a Figura 6, podemos observar que tentar converter a bola amarela, chamada de *A*, na caçapa *C*, diretamente, não é possível dada à localização da bola azul. Neste caso, é necessário encontrar outra forma da bola amarela chegar em *C* ou em outra caçapa. Para isso, a conversão mais simples pode ser realizada na caçapa *D*, ao invés de *C*.

A seguir, serão listados os passos que devem ser seguidos para a conversão da bola amarela em *D* usando relações geométricas, veja a situação ilustrada na Figura 6.

Primeiro passo: Usar um objeto de medida para obtenção da medida de *DC*. Depois, prolonga-se esse segmento até um ponto *R*, tal que, $\overline{CR} = \overline{DC}$.

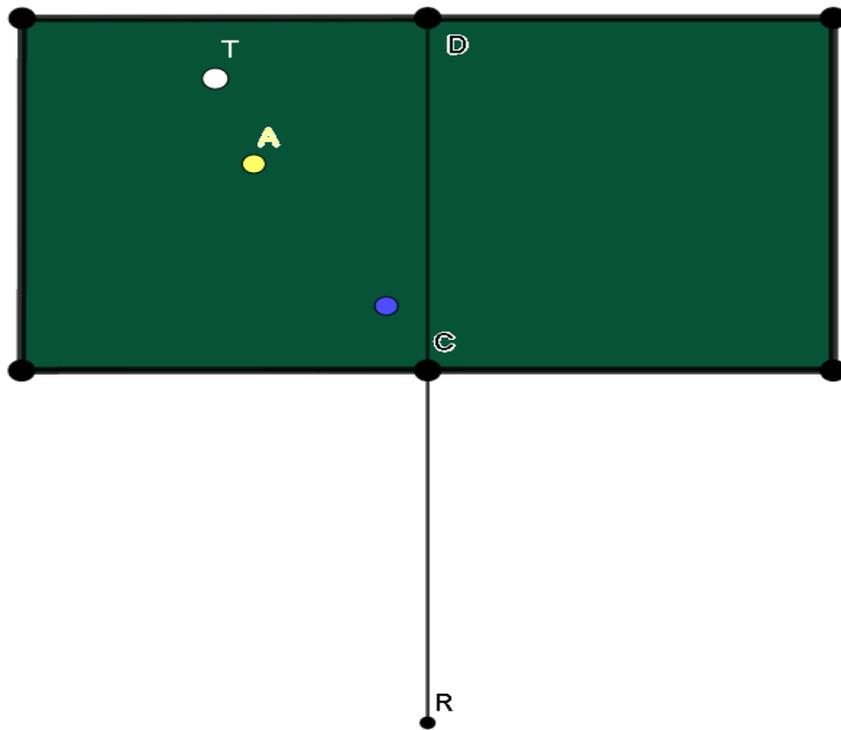


Figura 6. Representação do segundo cenário no Geogebra
 Fonte: Elaborado pelos autores

Segundo passo: Traçar o segmento AR e marcar seu ponto de intersecção com a tabela da sinuca, que será chamado de P . Veja a Figura 7.

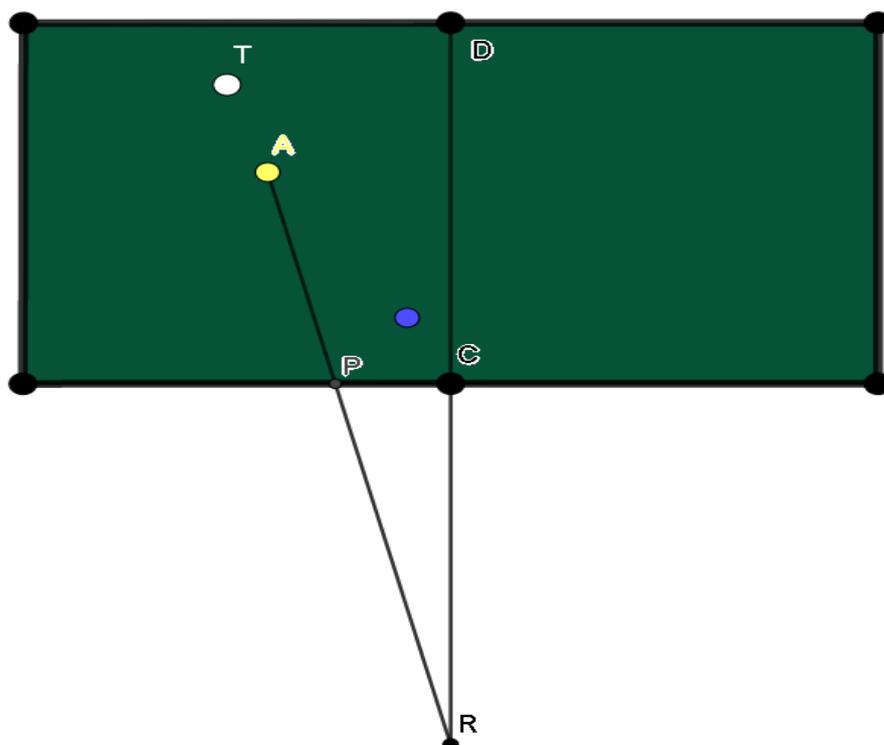


Figura 7. Representação geométrica de uma estratégia para converter a bola A
 Fonte: Elaborado pelos autores

Terceiro passo: Impulsionar a tacadeira em A , de forma que a bola amarela seja impulsionada em P , e ao tocar a tabela, a bola amarela será redirecionada à D . A Figura 8 mostra o tracejado da trajetória que a bola amarela irá percorrer até chegar em D .

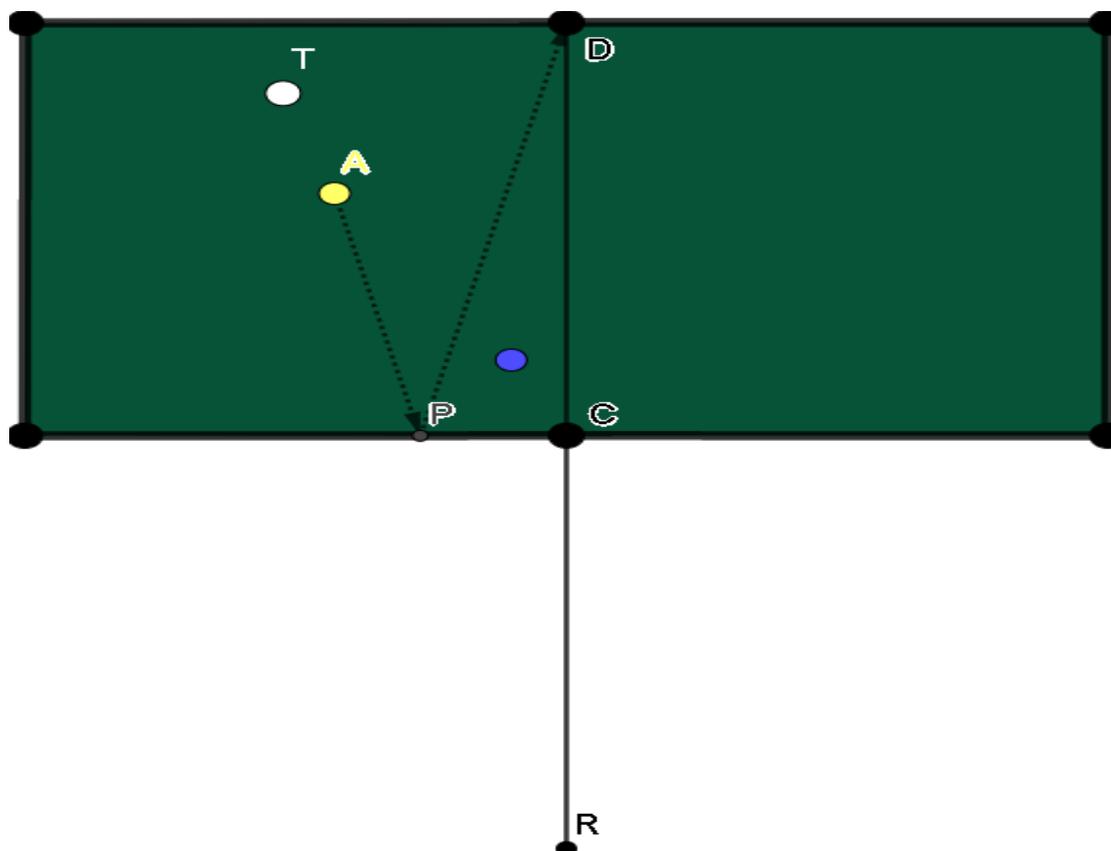


Figura 8. Representação do caminho percorrido de A até chegar a caçapa D
 Fonte: Elaborado pelos autores

Como no cenário anterior, a lateral da sinuca será considerada como um espelho. O reflexo do segmento DC é o segmento CR , tal que $\overline{DC} = \overline{CR}$. Quando AR é traçado, a interseção entre este segmento e a lateral da sinuca, determina o segmento PR , que é o reflexo do segmento PD , então, $\overline{PR} = \overline{PD}$. Com isso, formam-se dois triângulos retângulos $\triangle PDC$ e $\triangle PRC$ e estes triângulos são congruentes pelo caso LLL , ou seja, $\triangle PDC \cong \triangle PRC$. Como estes triângulos são congruentes, temos que os ângulos $D\hat{P}C$ e $R\hat{P}C$ são iguais. Como os ângulos $R\hat{P}C$ e $A\hat{P}X$ (X é um ponto qualquer à esquerda de P , pertencente à lateral da sinuca) são opostos pelo vértice, temos que $A\hat{P}X = D\hat{P}C$. Isto garante que impulsionando T , de tal forma que T toque a bola amarela, direcionando a mesma para P , a bola amarela será convertida na caçapa D .

A Figura 9 mostra essas relações de congruência que assegura que a bola amarela converta na caçapa D .

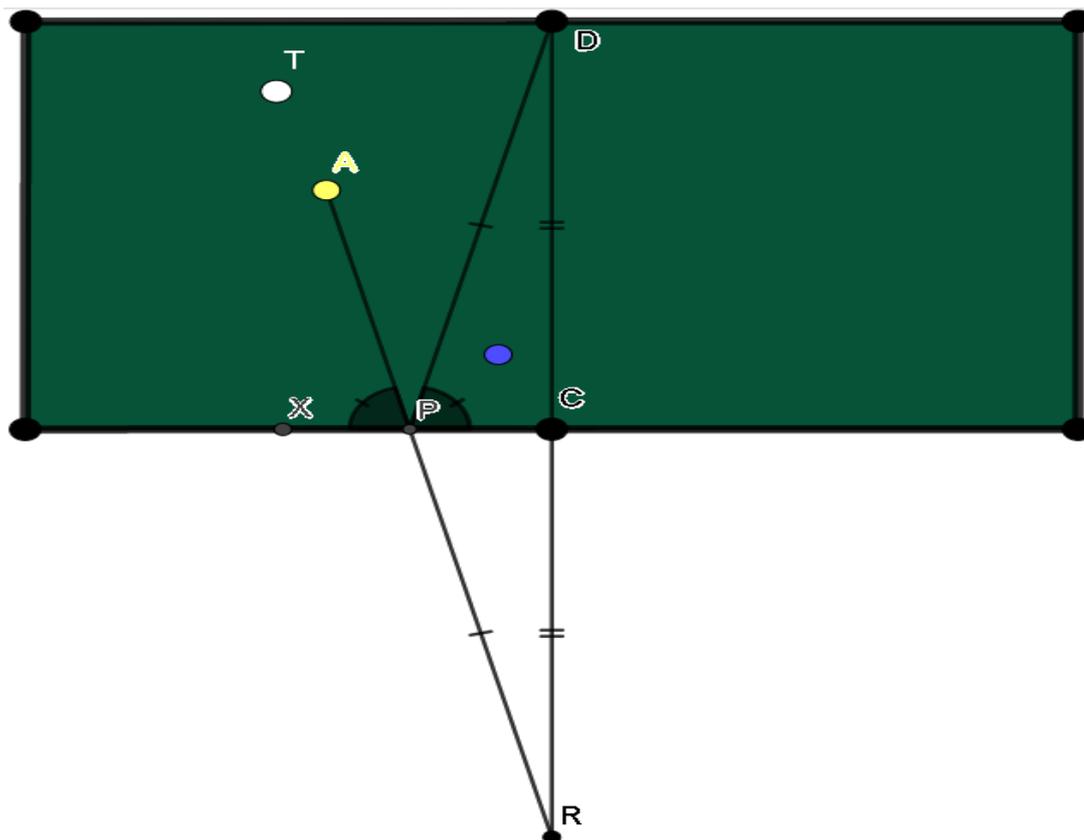


Figura 9. Representação das relações geométricas existentes no segundo cenário
 Fonte: Elaborado pelos autores

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, o jogo de sinuca foi apresentado como um possível recurso no ensino e aprendizagem de Geometria contemplando uma aproximação da teoria e realidade e permitindo que a potencialidade do jogo, enquanto recurso de ensino, seja explorada.

Para isso, dois cenários do jogo de sinuca foram utilizados para a proposição, desenvolvimento e apresentação de estratégias geométricas possíveis de serem utilizadas nas situações propostas. Tais estratégias permitem a apresentação e desenvolvimento de conceitos da Geometria como reta, segmento de reta, semirreta, ângulos, triângulos e suas diversas propriedades, conforme apresentado e ilustrado por meio de figuras desenvolvidas no *software* Geogebra.

Tendo em vista a potencialidade do jogo de sinuca para o ensino e aprendizagem de Geometria, além de sua possível exploração por outras áreas como Física, Educação

Física, Psicologia e outras, acredita-se que o jogo de sinuca apresenta atributos suficientes para ser pensado como recurso pedagógico a ser inserido nas escolas.

REFERÊNCIAS

- Andrade, S. (2016). *Apostila geogebra e a geometria plana*. Recuperado de <http://matematica.canoas.ifrs.edu.br/wp-content/uploads/2016/05/Apostila-Geogebra.pdf>
- Costa, E. (2007). Bola, taco, sinuca e física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 29(2), 225-229.
- D'Ambrosio, U. (1986). *Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática*. São Paulo: Summus.
- Dirceu, P., & Faraco, S. (2005). *Snooker: tudo sobre sinuca*. São Paulo: L&PM.
- Elliot, S., Huai, N., & Roach, A.T. (2007). Universal and early screening for educational difficulties: Current and future approaches. *Journal of School Psychology*, v.45(2), 137-161.
- Gallahue, D. L. & Ozmun, J. C. *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. (2005). São Paulo: Phorte.
- Macedo, L., Petty, A. L., & Passos, N. C. (2000). *Aprender com jogos e situações-problema*. Porto Alegre: Artmed.
- Menon, L., & Silva, K. (2016). Os jogos no ensino de matemática – entre o educativo e o lúdico. *Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE*. Recuperado de http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_unicentro_lucimariantoneli.pdf
- Percy, D. F. (1994). Stochastic Snooker. *Journal of the Royal Statistical Society*, 43(4), 585. doi:102307/2348142

NOTAS

TÍTULO DA OBRA

Jogo de sinuca: uma possibilidade para o ensino de geometria

Fernanda Vital de Paula

Doutora

Professora Adjunta

Universidade Federal do Tocantins, Colegiado de Licenciatura em Matemática, Araguaína, Brasil

fernandavital@uft.edu.br

 <https://orcid.org/0000-0002-7936-8937>



Thafne Sirqueira Carvalho

Licencianda em Matemática

Universidade Federal do Tocantins, Colegiado de Licenciatura em Matemática, Araguaína, Brasil

thafne.sirqueira@uft.edu.br

<https://orcid.org/0000-0001-6275-771X>**Mailson Chaves dos Reis**

Graduando em Licenciatura em Matemática

Universidade Federal do Tocantins, Licenciatura em Matemática, Araguaína, Brasil

mailson13reis13@uft.edu.br

<https://orcid.org/0000-0002-4607-2240>**Endereço de correspondência do principal autor**

Universidade Federal do Tocantins, campus de Araguaína

Avenida Paraguai, s/n°, esquina com a Rua Uxiramas

Setor Cimba | 77824-838 | Araguaína/TO

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA**Concepção e elaboração do manuscrito:** F. V. Paula, T. S. Carvalho, M. C. Reis.**Coleta de dados:** M. C. Reis.**Análise de dados:** F. V. Paula, T. S. Carvalho, M. C. Reis.**Discussão dos resultados:** F. V. Paula, T. S. Carvalho, M. C. Reis.**Revisão e aprovação:** F. V. Paula, T. S. Carvalho.**CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA**

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO – uso exclusivo da revista

Os autores cedem à **Revemat** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

PUBLISHER – uso exclusivo da revista

Universidade Federal de Santa Catarina. Grupo de Pesquisa em Epistemologia e Ensino de Matemática (GPEEM). Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

EDITOR – uso exclusivo da revista

Mérciles Thadeu Moretti e Rosilene Beatriz Machado

HISTÓRICO – uso exclusivo da revista

Recebido em: 16-06-2020 – Aprovado em: 05-08-2020

