

A experiência da criação de um APP para uso em sala de aula: *Intersecting Lines*

Micaeli Meira Queiroz 

Universidade Estadual do
Sudoeste da Bahia, Vitória da
Conquista, BA, Brasil

✉ micaeliqueiroz11@gmail.com

Júlio César dos Reis 

Departamento de Ciências Exatas
- UESB/Vitória da Conquista, BA,
Brasil

✉ julio@uesb.edu.br

The experience of creating an APP for use in the classroom: *Intersecting Lines*

Abstract

This article aims to present the *Intersecting Lines* Game, its origin, its rules and its possible pedagogical uses. The electronic version of the game is unprecedented and was created by the authors based on a game that was originally played with pen and paper. It was developed for mobile devices (in principle for the Android operating system). It is a game to be played by two players: each player has a color that defines him (blue or red). Each move consists of tracing a segment that joins two points on different sides of the square, forming a line of the color which represents each player. They play alternately, until the end when the points are counted: for each crossing of straight lines of the same color, 2 points are counted for the player of that color. The game is won by whoever has the highest score, that is, whoever manages to make the greatest number of crossings with straight lines of the same color. It can be seen that *The Intersecting Lines* Game is a reasoning game that has great potential for approaching mathematical content.

Keywords: *Intersecting Lines*; Digital games; Mathematical Education.

Resumo

O presente artigo tem como objetivo apresentar o Jogo *Intersecting Lines*, sua origem, suas regras e seus possíveis usos pedagógicos. A versão eletrônica do jogo é inédita e foi criada pelos autores com base em um jogo que originalmente é disputado com papel e caneta. Foi desenvolvido para dispositivos móveis (a princípio para o sistema operacional Android). É um jogo a ser disputado por dois jogadores: cada jogador possui uma cor que o define (azul ou vermelha). Cada jogada consiste em traçar um segmento que une dois pontos em lados distintos do quadrado, formando uma reta (*line*) da cor que representa cada jogador. Eles jogam alternadamente, até o final quando é feita a contagem dos pontos: para cada cruzamento de retas (*lines*) da mesma cor, são contabilizados 2 pontos para o jogador daquela cor. Vence o jogo, quem tiver a maior pontuação, ou seja, quem conseguir realizar o maior número de cruzamentos com retas de mesma cor. Percebe-se que O Jogo *Intersecting Lines* é um jogo de raciocínio que possui grande potencial para abordagem de conteúdos matemáticos.

Palavras-chave: *Intersecting Lines*; Jogos digitais; Educação Matemática.

MSC (2020): 05-04; 51-04; 91-04.

1 INTRODUÇÃO

No século XXI, o uso das Tecnologias Digitais revolucionou a forma como acontece a comunicação, a transmissão de informações, o uso da medicina, a forma de ensino, o acesso rápido aos mais variados documentos e bibliotecas, e entre outros. Hoje, pode-se dizer que a grande maioria das pessoas têm ou já teve contato com computadores e celulares conectados à internet.

Dado a sua importância, acredita-se que o uso das Tecnologias Digitais, em especial o uso dos telefones celulares, podem ser usados como um valioso recurso pedagógico em sala de aula para o Ensino e aprendizagem da Matemática. Incluindo o uso dos jogos digitais para fins pedagógicos que atraem a atenção dos alunos e tornam o ensino da matemática lúdico e prazeroso. Assim como afirma [3]:

A busca por um ensino que considere o aluno como sujeito do processo, que seja significativo para o aluno, que lhe proporcione um ambiente favorável à imaginação, à criação, à reflexão, enfim, à construção e que lhe possibilite um prazer em aprender, não pelo utilitarismo, mas pela investigação, ação e participação coletiva de um “todo” que constitui uma sociedade crítica e atuante, leva-nos a propor a inserção do jogo no ambiente educacional, de forma a conferir a esse ensino espaços lúdicos de aprendizagem. ([3], p. 15)

Com base no que foi exposto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar e explorar matematicamente o Jogo Intersecting Lines, que é inédito na versão eletrônica para telefones celulares. Foi desenvolvido e planejado pelos autores para abordar conteúdos matemáticos, o fruto desse trabalho foi apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, no curso de Licenciatura em Matemática.

O Jogo Intesectingo Lines foi apresentado pela primeira vez no minicurso “Intersecting Lines: um jogo de raciocínio” no III Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte, realizado na modalidade online pela Associação Nacional dos Professores de Matemática na Educação Básica (ANPMat) e Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém - PA, de 18 a 20 de junho de 2021. O minicurso foi ministrado nos dias 19 e 20 de junho de 2021, com duração de 4 horas.

Ao longo da escrita desse texto, serão apresentadas algumas curiosidades sobre o jogo, bem como sua origem, suas regras, exemplos de partidas e possíveis abordagens matemáticas para fins pedagógicos.

2 JOGOS DIGITAIS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

É possível perceber que uma parcela considerável da população possui aparelhos móveis conectados à internet e o uso das Tecnologias Digitais estão cada vez mais presente na vida das pessoas. Visto que estão se tornando essenciais na vida do ser humano, também podem ser

usadas como ferramentas tecnológicas a favor do ensino e aprendizagem, assim como aponta [6]:

As TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) podem ser usadas na escola como uma ferramenta de trabalho. Na verdade, elas representam esse papel em numerosas profissões de natureza técnica e administrativa e na investigação científica. Muitos programas para uso profissional são de aprendizagem relativamente simples e permitem executar uma variedade de tarefas, como o processamento de texto, a folha de cálculo, as bases de dados, e os programas de apresentação, tratamento de imagem e tratamento estatístico de dados. Outros programas, concebidos especificamente para o ensino, permitem uma utilização de cunho exploratório e investigativo. ([6], p. 73)

E com isso, pode-se destacar o potencial do uso dos jogos digitais como fins pedagógicos por serem aplicativos de fácil acesso para celulares e são usados por uma parcela considerável das crianças, jovens e adultos. Assim como jogos de tabuleiro, charadas, quebra-cabeça, dominó, baralho, e entre outros, os jogos digitais são divertidos e estimulam a criatividade do pensamento humano, os jogos digitais também podem causar os mesmos efeitos e gerar ricas experiências no modo virtual.

A grande maioria dos jogos, sendo digitais ou não, possuem regras a serem seguidas e respeitadas com o objetivo final de vencer. Sobre o jogo de regras, [3] afirma que:

(...) o jogo de regras trabalha com a dedução, o que implica numa formulação lógica, baseada em um raciocínio hipotético-dedutivo, capaz de levar as crianças a formulações do tipo: teste de regularidades e variações, controle das condições favoráveis, observação das partidas e registro, análise dos riscos e possibilidades de cada jogada, pesquisar, problematizar sobre o jogo, produzindo conhecimento. ([3], p. 16)

Visto que a Educação Matemática carece de uma metodologia atrativa em sala de aula como uma das alternativas para melhorar o ensino e aprendizagem da matemática. Nesse trabalho, acredita-se no potencial do uso pedagógico de Jogos Digitais para conectar a Matemática com as Tecnologias Digitais, pois ao jogar o indivíduo se depara com inúmeras situações problemas e a maneira de avançar no jogo é resolvendo-as. Além de se pensar em uma solução, precisa ainda testa-lá e caso dê errado, pensar em outras maneiras de solução.

Assim, os Jogos possuem grande potencial para desenvolver o pensamento lógico do indivíduo e estimular a construção do conhecimento. Por isso, podem ser utilizados em sala de aula como uma atividade lúdica para despertar o interesse dos alunos e possibilitar abordagens de vários conteúdos. E com o intuito de criar algo lúdico e educativo, foi criado o Jogo *Intersecting Lines*.

3 INTERSECTING LINES: UM JOGO DE RACIOCÍNIO

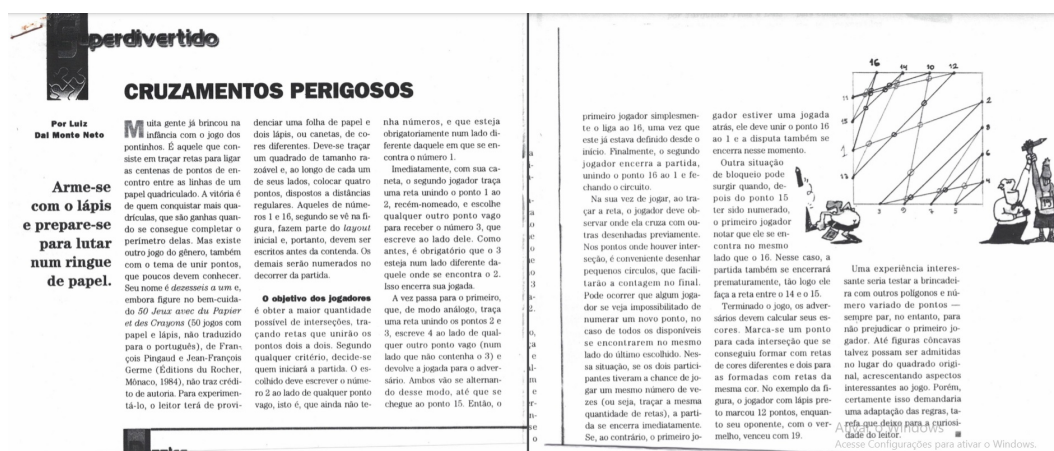
Esta seção apresenta o processo de criação do jogo, as regras do jogo e instruções sobre como jogar.

3.1 Processo de Criação do jogo

O jogo *Intersecting Lines* foi inspirado em uma proposta de jogo que, originalmente é disputado com papel e caneta, publicada em uma das edições da Revista Superinteressante na seção “Superdivertido” que abordava propostas de jogos matemáticos. O artigo da revista foi escrito por Luiz Del Monte Neto. O artigo da revista, por sua vez, foi baseada em um jogo do livro *50 jeux avec du papier et des crayons* (50 jogos com papel e lápis) de François Pingaud e Jean-François Germe [5].

O jogo, intitulado por “Cruzamentos Perigosos”, presente na seção Superdivertido é um jogo a ser disputado entre dois jogadores, com canetas de cores diferentes. Consiste em traçar um quadrado em um papel, desenhar 4 pontos igualmente espaçados em cada lado, formando 16 pontos, e numerar apenas o ponto 1 e o 16. O objetivo do jogo é realizar o maior número de cruzamentos de retas de mesma cor, observe a Figura 1.

Figura 1: Recorte da revista Superinteressante.



Fonte: recorte de tela, revista Superinteressante.

Os autores, ao sentirem motivação em transformar esse jogo para uma versão eletrônica e acessível, pensou-se numa variação de jogo com maior número de pontos distribuídos igualmente em cada lado do quadrado. Para que essa ideia funcionasse, foi estudado a forma de fazer um jogo que imite o papel e as canetas, que realize contagem de pontos, que mostre o placar final e entre outros.

Com isso, também foram criadas novas regras, novos objetivos, foi definida uma nova forma de contagem de pontos, foi estudada a possibilidade de fazer um aplicativo que realize jogadas como uma pessoa, foi criado um sistema de coordenadas próprio do jogo e foram estudadas formas de como explorar a matemática no jogo.

Como o jogo objetivo do jogo é traçar retas que se cruzam, foi batizado por *Intersecting Lines* que significa “Retas que se cruzam”.

Foi disponibilizado na *Google Play Store* no dia 09 de junho de 2021 e foi apresentado pela primeira vez no III Simpósio da Formação do Professor de Matemática da Região Norte nos dias 19 e 20 de junho de 2021. O jogo foi tema de estudo do Trabalho de Conclusão de Curso dos autores no mesmo ano [7].

3.2 Regras do Jogo

Assim como a maioria dos jogos possuem regras a serem seguidas, também foram criadas para esse jogo um conjunto de regras gerais.

Primeiro foi delimitado que o jogo seria disputado por dois jogadores que jogam alternadamente usando o celular, onde há a opção de escolha entre jogar manual ou contra o aplicativo. Para ambas, as regras permanecem as mesmas.

Portanto, o jogo *Intersecting Lines* apresenta as seguintes regras:

1. Cada jogador tem uma cor: azul ou vermelha.
2. Cada jogador tem a sua vez de jogar.
3. Cada jogada consiste em traçar uma reta (*line*) unindo dois pontos.
4. Não é possível pular uma jogada.
5. Pontos que estão de um mesmo lado do quadrado não podem ser ligados.
6. Só é permitido que um ponto seja ligado a outro uma única vez, de forma que de um ponto só é permitido a criação de um segmento de reta.

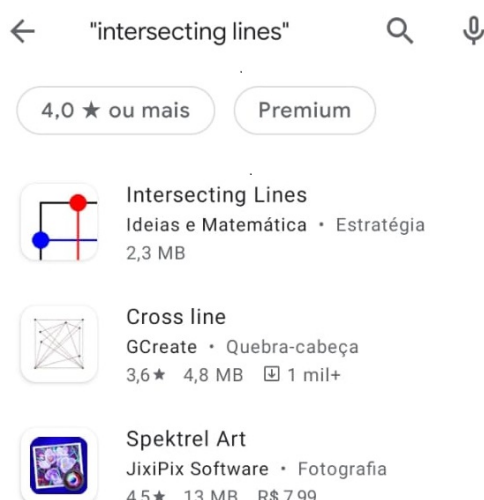
O objetivo do jogo, para os jogadores é realizar o maior número de cruzamentos com retas de mesma cor. Para cada cruzamento de reta de mesma cor, são computados 2 pontos para o jogador daquela cor. Por exemplo, se o jogador da cor azul realizar um cruzamento entre duas retas azuis, são computados para ele 2 pontos. Desta maneira, vence o jogador que tiver o maior número de pontos.

3.3 Como Jogar

Primeiramente, é necessário realizar o *download* do jogo acessando a *Google Play Store*¹. Basta pesquisar “*Intersecting Lines*” na barra de pesquisa do aplicativo e clicar no jogo, assim como mostra a Figura 2.

¹Disponível em: <https://play.google.com/store/games?hl=pt-BR>. Acesso em: 31 maio de 2022

Figura 2: Google Play Store.



Fonte: elaborado pelos autores.

Observando a Figura 2, ao clicar em cima do jogo *Intersecting Lines*, aparecerá uma tela com informações sobre o jogo, bem como o seu o principal objetivo, imagens de algumas partidas e avaliações, assim como na Figura 3.

Para realizar o *download*, basta clicar em cima da palavra "Instalar" e aguardar alguns minutos.

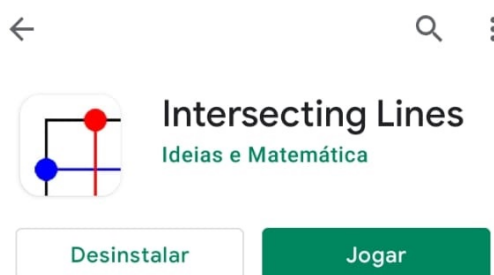
Figura 3: Imagem do Google Play Store.



Fonte: elaborado pelos autores.

Concluído o *download*, aparecerá opção jogar, assim como na Figura 4.

Figura 4: Jogo instalado

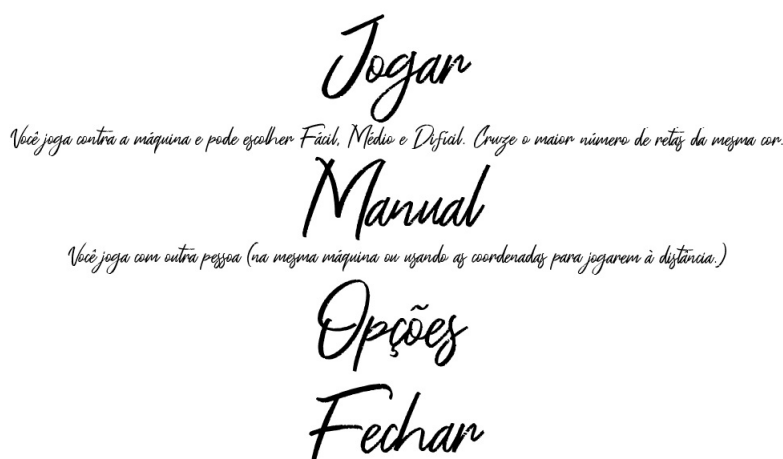


Fonte: elaborado pelos autores.

Ao clicar em “jogar”, o jogador será direcionado para a tela inicial do jogo, assim como na Figura 5. A tela inicial do jogo possui 4 opções, o jogador pode decidir clicar em “Jogar” e realizar uma partida contra o próprio aplicativo ou clicar em “Manual” para jogar manualmente com outra pessoa que esteja presente ou à distância usando o sistema de coordenadas.

Para sair do jogo, basta clicar em “fechar” e o jogo será fechado.

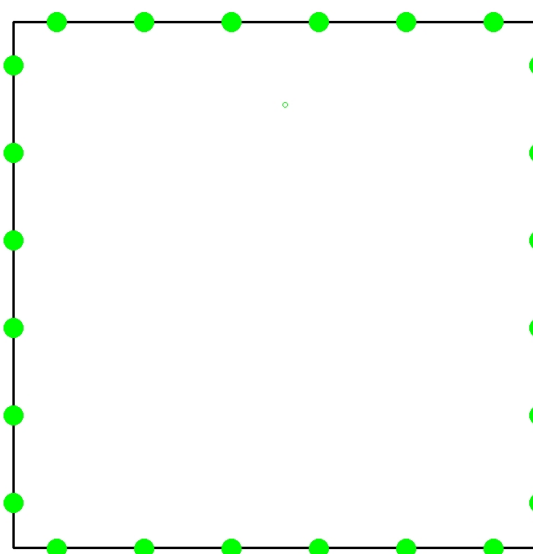
Figura 5: Tela inicial do jogo



Fonte: elaborado pelos autores.

Ao clicar em “Jogar” ou “Manual”, aparecerá a tela inicial padrão de cada partida, como mostra a Figura 6. O quadrado possui 6 pontos distribuídos com mesmo espaçamento de um ponto à outro.

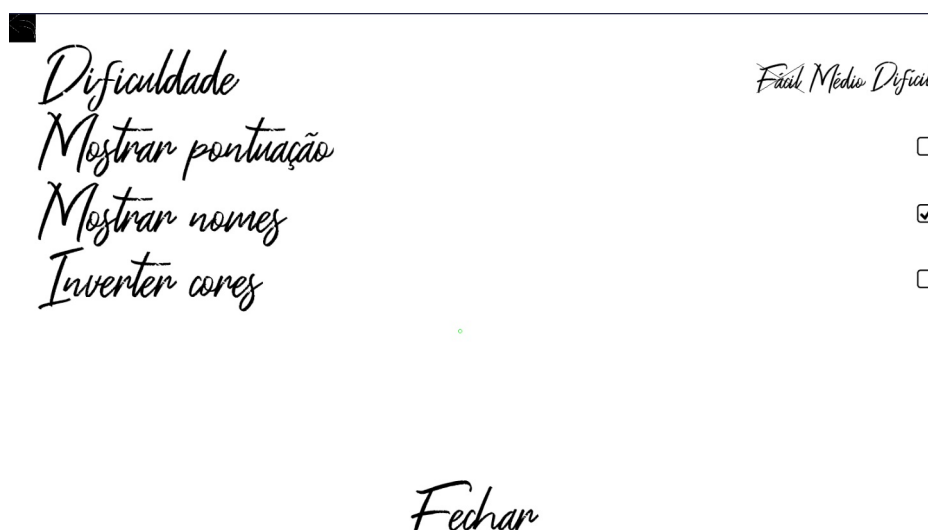
Figura 6: Tela Inicial de uma partida



Fonte: elaborado pelos autores.

O botão “opções” direciona o jogador para uma tela de configurações, assim como na Figura 6. Observe que há 4 botões que alteram as configurações do jogo: “Dificuldade”; “Mostrar pontuação”; “Mostrar nomes” e “Inverter Cores”. A primeira opção “Dificuldade” permite ao jogador, escolher em qual nível quer jogar contra a máquina, podendo optar por fácil, médio ou difícil.

Figura 7: Opções

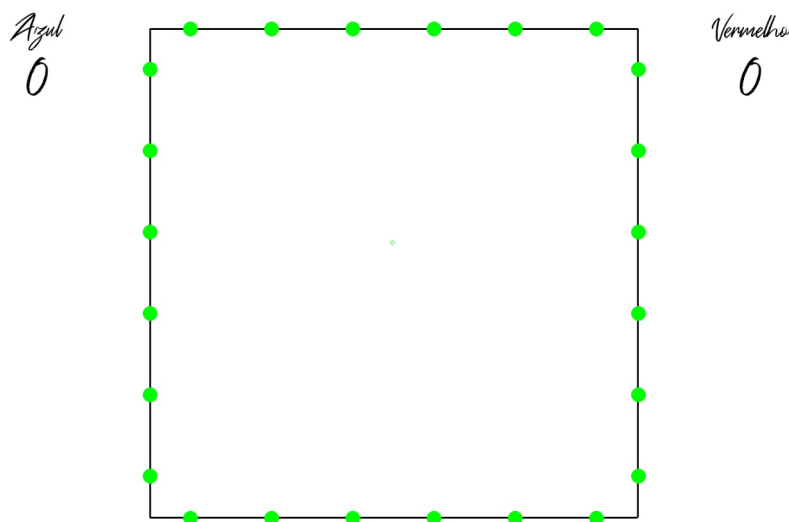


Fonte: elaborado pelos autores.

O nível fácil foi programado para realizar jogadas ruins, possibilitando ao primeiro jogador, maiores oportunidades de vencer o jogo. O nível médio intercala jogadas boas e ruins, já o nível difícil, foi programado para fazer somente jogadas boas, reduzindo desta forma as possibilidades de vencer o jogo.

Ainda observando a Figura 7, veja que há outras três opções de configurações. Ao clicar em no botão referente á “Mostrar Pontuação”, a tela inicial do jogo passará a mostrar a pontuação exata dos dois jogadores em tempo real. Assim como na Figura 8.

Figura 8: Tela inicial de uma partida

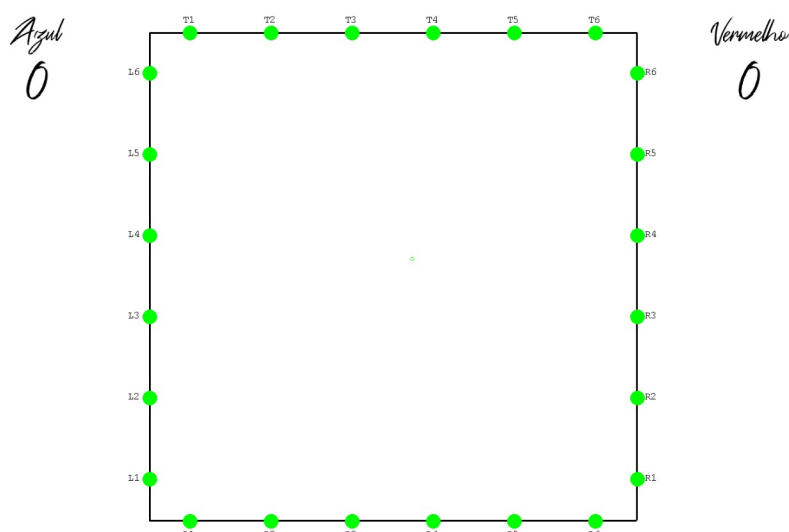


Fonte: elaborado pelos autores.

Ao clicar nesse botão, as estratégias para vencer o jogo podem mudar conforme o placar em tempo real. Visto que, a depender do desenvolvimento do jogo, o jogador passará a ter a percepção das suas reais chances de vencer o jogo.

A terceira opção “Mostrar nomes” está relacionada ao sistema de coordenadas adotado. Neste caso, o jogador pode escolher, ou não, jogar a partida com as coordenadas em cada ponto. Observe a Figura 9.

Figura 9: Sistemas de Coordenadas



Fonte: elaborado pelos autores.

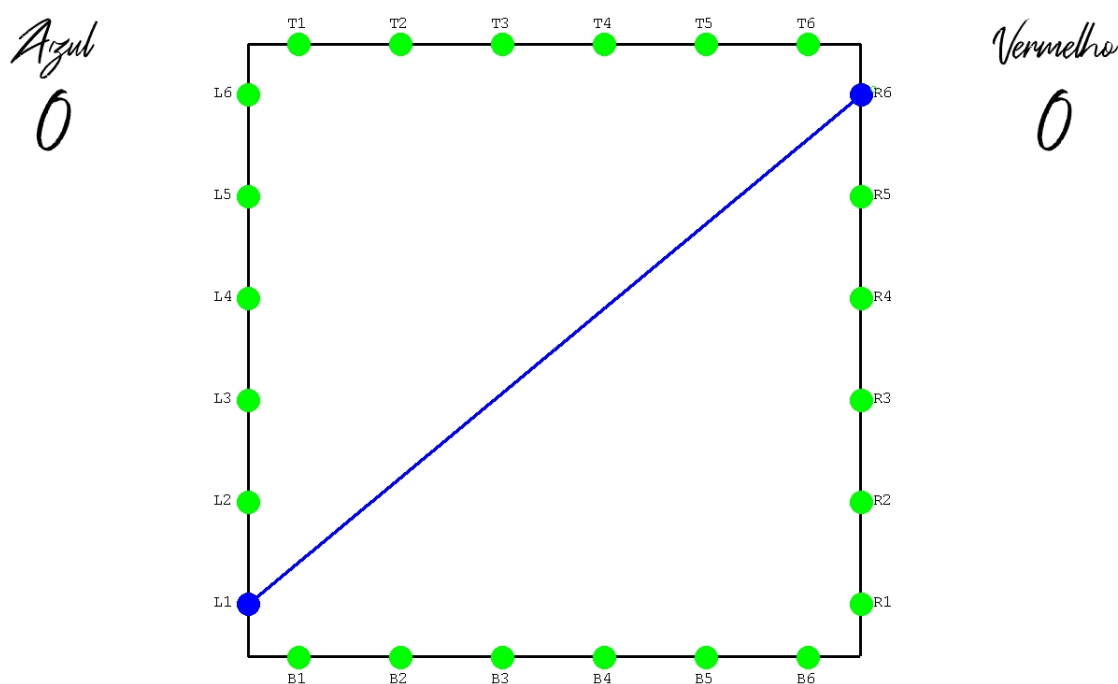
O sistema de coordenadas adotado para o jogo é baseado na quantidade de pontos e nomeação dos lados do quadrado. Para o topo do quadrado, usou-se a letra “T”, para a base, a letra “B”, para o lado direito a letra “R” de “*Rigth*” (direita) e para o lado esquerdo, adotou-se a letra “L” de “*Left*” (esquerda). A numeração dos lados deu-se da esquerda para a direita, na base e no topo, e de baixo para cima para baixo nos lados direito e esquerdo.

A última opção “Inverter cores” muda a ordem de cores da partida inicial. O jogo está programado para iniciar a partida com a cor azul. Só existe a possibilidade de escolher entre a cor azul ou vermelha, neste caso, se o jogador preferir jogar com a cor vermelha, este deve clicar no botão ao lado da opção.

3.4 Partida Manual Entre Dois Jogadores

Escreveu-se esse tópico para exemplificar uma partida manual entre dois jogadores. Ressalta-se que o aplicativo está programado para realizar a primeira jogada na cor azul. Observe a Figura 10, a primeira jogada feita pelo jogador Azul foi ligar as coordenadas $L1$ e $R6$ formando um segmento de reta que divide o quadrado em dois lados.

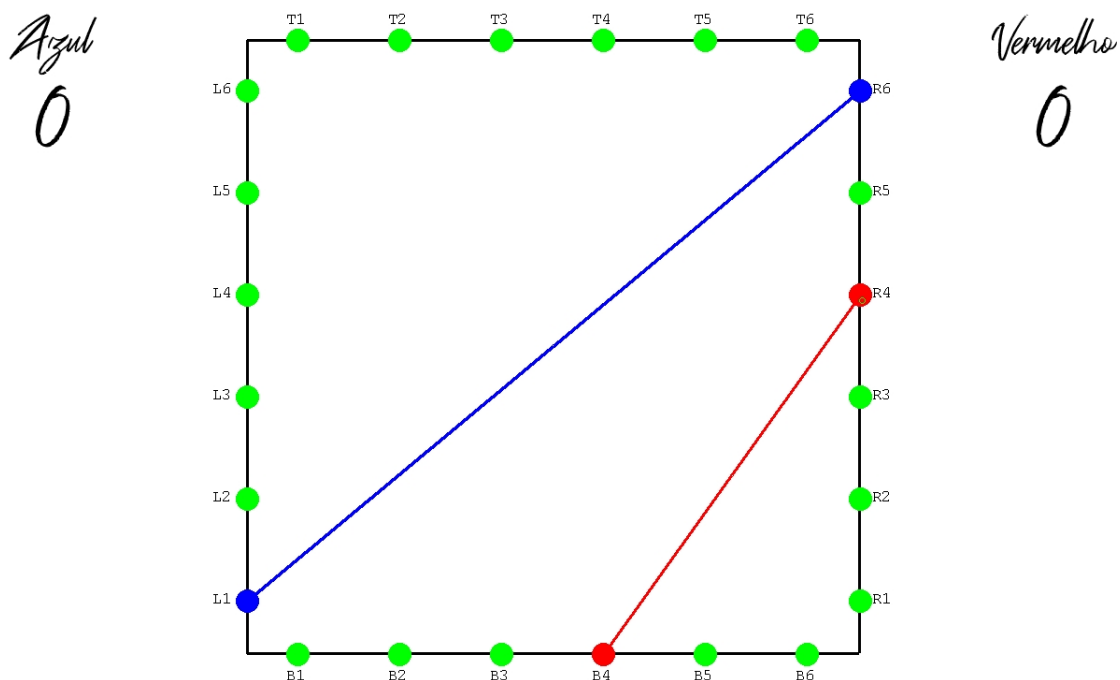
Figura 10: Primeira Jogada Azul.



Fonte: elaborado pelos autores.

Agora, observe na Figura 11 que representa a primeira jogada do jogador Vermelho. Escolheu-se construir um segmento de reta que liga o ponto $B4$ ao $R4$.

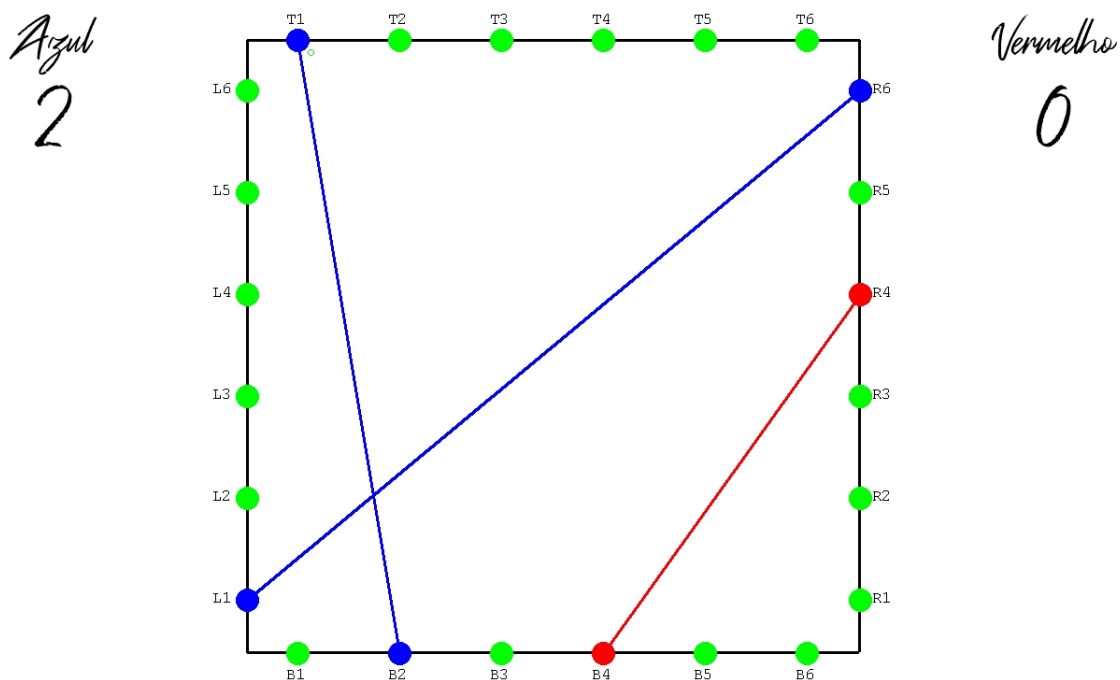
Figura 11: Primeira Jogada Vermelho.



Fonte: elaborado pelos autores.

Seguindo as regras do jogo, o próximo a jogar é o jogador com a cor azul. Observe agora a Figura 12 e veja que foi criada uma linha conectando os pontos T1 e B2.

Figura 12: Terceira Jogada: Azul.



Fonte: elaborado pelos autores.

Com a última jogada, o jogador azul conseguiu interceptar outra reta de mesma cor e o placar é alterado no mesmo momento em que essas retas foram cruzadas. Seguindo as regras, o próximo a jogar é o jogador vermelho e, assim por diante, alternadamente.

4 EXPLORANDO O RACIOCÍNIO LÓGICO NA CONSTRUÇÃO DE ESTRATÉGIAS

Em grande maioria das vezes, ao disputar uma partida com um adversário em um jogo, é preciso pensar em boas estratégias para vencê-lo. E com isso, deve-se desenvolver um pensamento lógico que crie caminhos para obter um bom desempenho e ter uma boa análise de jogo.

Para explorar um jogo em sala de aula, é importante explicar suas origens, seus objetivos, suas regras, propor competições entre os estudantes e também é interessante buscar meios para conectá-lo a matemática.

Então, após apresentar o jogo *Intersecting Lines* em sala de aula, explicar os objetivos e regras, e propor as primeiras partidas manuais entre os colegas, pode-se instigá-los ao pensamento lógico de como criar estratégias para vencer.

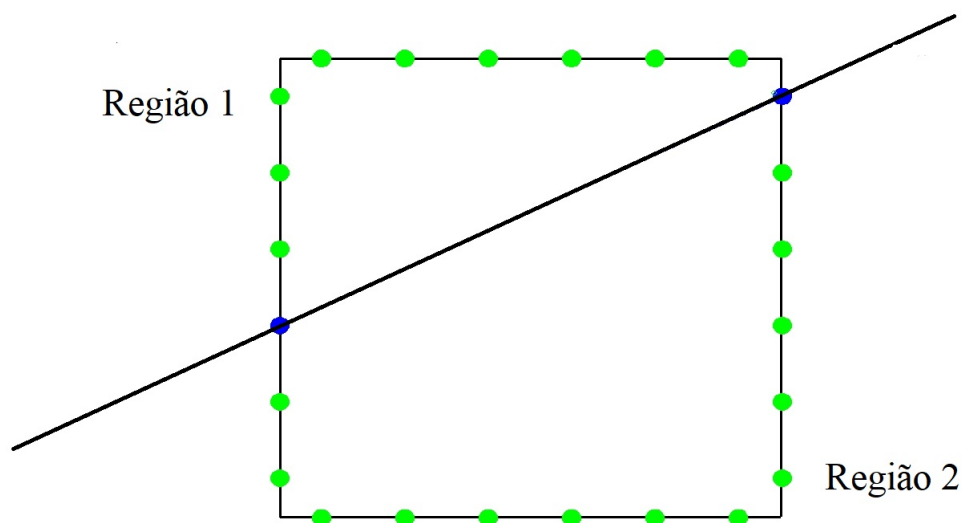
Após as primeiras jogadas, podem ser feitas as seguintes perguntas:

- a) “Qual a melhor jogada para iniciar uma partida?”;
- b) “O que é uma boa jogada?”;
- c) “O que é uma jogada ruim?”;
- d) “O primeiro jogador possui vantagem sobre o segundo?”.

Tais perguntas irão estimular o pensamento investigativo. O objetivo do jogo é cruzar o maior número possível de retas da mesma cor. Mas quando é que uma reta se cruza com outra reta já existente?

Pensando na reta definida pelos dois pontos de uma jogada podemos dizer que esta reta divide o quadrado, que é palco do jogo, em duas regiões. Assim como exemplifica a Figura 13.

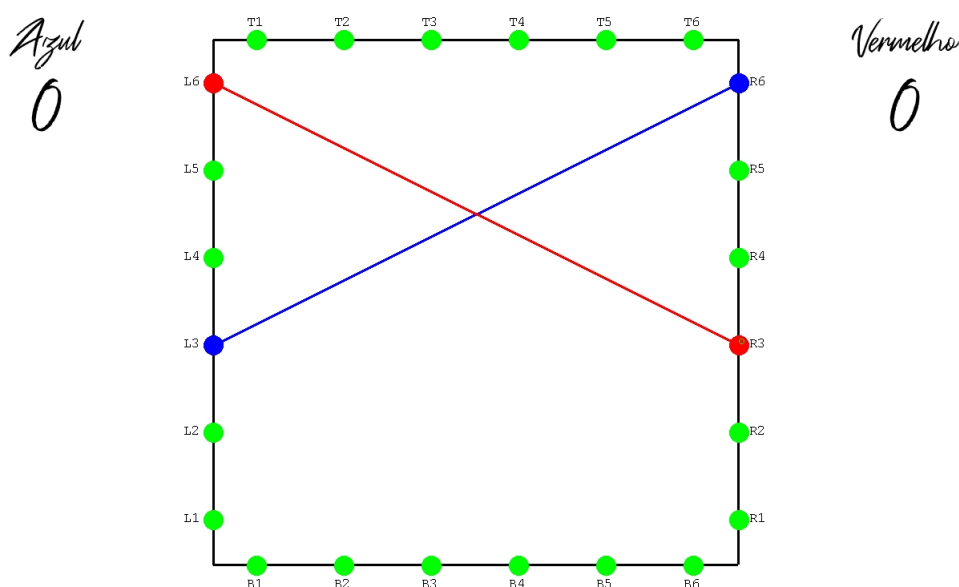
Figura 13: Quadrado dividido em duas regiões



Fonte: Elaborado pelos autores

Veja que desta forma, o segmento de reta que liga o ponto L3 ao R6, divide o quadrado em duas partes com pontos opostos. Uma nova reta vai cruzar com a reta já existente se os pontos que definem a nova reta estiverem em lados opostos da reta já existente. Observe na Figura 14 que ao ligar as coordenadas L6 e R3, a reta vermelha cruzou a azul pois os pontos L6 e R3 estão em lados opostos.

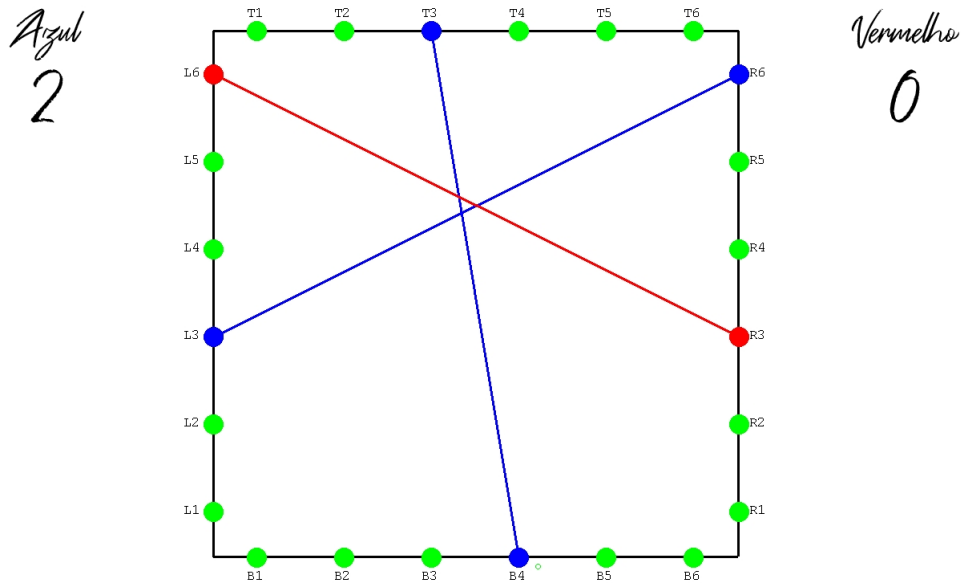
Figura 14: Exemplo 2.



Fonte: elaborado pelos autores.

Assim, é fácil perceber que para cruzar uma reta de mesma cor e marcar pontos durante o jogo, basta ligar pontos que estão em lados opostos. Como mostra a Figura 15.

Figura 15: Exemplo 3.

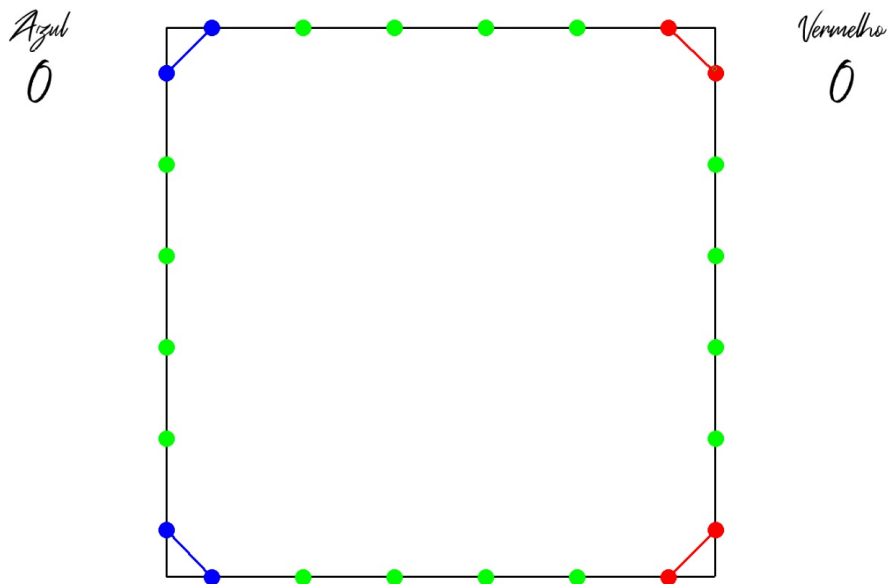


A partir dessa noção, pode-se fazer algumas análises de jogadas. Então, agora serão apresentadas algumas conclusões obtidas a partir do estudo de algumas jogadas.

4.1 Jogadas Ruins

Primeiramente, verifica-se que as jogadas de canto são jogadas ruins pois, não permitem possíveis cruzamentos futuros com a linha de mesma cor. Observe a Figura 16.

Figura 16: Exemplo de jogada ruim.



Veja que essas jogadas anulam a possibilidade de cruzamentos futuros com linhas de mesma cor.

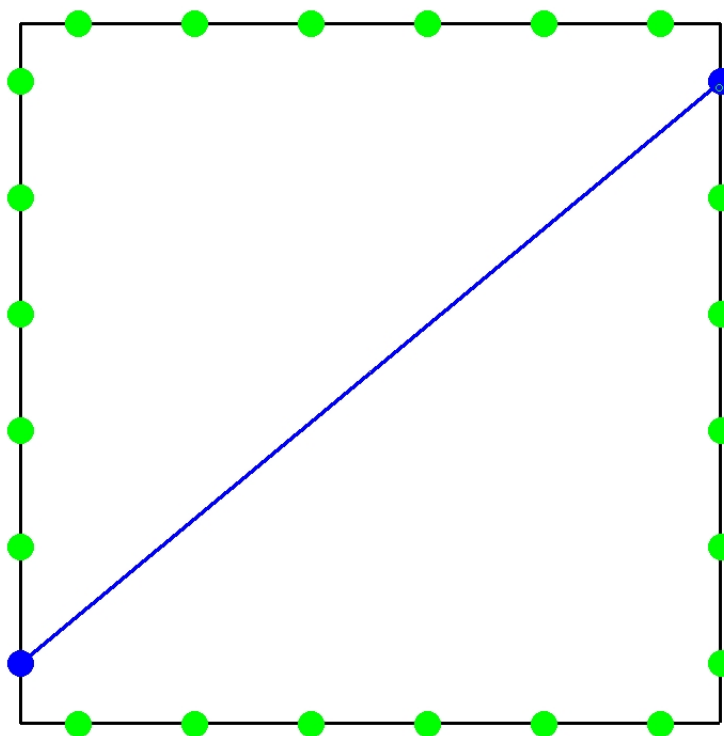
Mas qual é o motivo pelo qual isso acontece?

A reta divide o quadrado em duas regiões, mas uma das regiões não possui pontos. Dessa forma não existem pontos em lados opostos da reta já existente. Neste sentido, considera-se, esse tipo de jogada, uma jogada ruim.

4.2 Jogadas Boas

Agora, pode-se perceber observando a Figura 17 que as jogadas que dividem o plano em duas partes com vários pontos em cada região são boas jogadas pois possibilitam cruzamentos futuros.

Figura 17: Exemplo de boa jogada.



Fonte: elaborado pelos autores.

Assim, o jogador que executar essa jogada criará possibilidades para fazer conexões entre pontos que estão em lados opostos desta divisão e, desta forma, realizará cruzamentos de reta de mesma cor.

Com a criação de estratégias e a análise de jogadas boas e jogadas ruins, o jogo *Intersecting Lines* pode ser usado para estimular o raciocínio lógico. Outros usos e generalizações também são possíveis.

5 USOS E GENERALIZAÇÕES POSSÍVEIS

5.1 Outros conteúdos matemáticos

Além de estimular o raciocínio lógico, o jogo também pode ser usado para abordar outros conteúdos matemáticos.

A análise combinatória pode ser explorada com perguntas como: a) quantas são as possibilidades de primeira jogada? b) Após feita a primeira jogada, quantas são as possibilidades para a segunda jogada? Por exemplo, para responder à pergunta a) o jogador deve observar que não se pode escolher os pontos que estão do mesmo lado do quadrado para formar um segmento de reta.

Outro conteúdo matemático que pode ser explorado são as coordenadas cartesianas. Ao ir no Menu Principal do jogo, clicar em configurações e marcar a opção de “Mostrar nomes”, a tela inicial das partidas mostra as coordenadas adotadas no jogo. Essas coordenadas podem ser exploradas em sala e comparadas com as coordenadas cartesianas. Também pode-se ocultar as coordenadas adotadas no jogo e o professor pode solicitar que os alunos adotem o sistema de coordenadas cartesianas ou que criem outro sistema de coordenadas.

5.2 Generalização

Existem várias possibilidades de mudanças e de generalizações do jogo, seja na variação do número de pontos e ou do número de lados da figura geométrica.

Uma das formas pelas quais pode-se generalizar o jogo é a possibilidade de alterar o número de pontos em cada lado do quadrado. Pode-se diminuir ou aumentar o número de pontos em cada lado do quadrado.

Outra forma pela qual pode-se generalizar o jogo é a possibilidade de alterar o número de lados da figura base do jogo. Assim no lugar de um quadrado pode-se ter diferentes figuras: pentágono ou hexágono, por exemplo. Mas são necessárias algumas observações em relação ao número de pontos quando se altera o número de lados da figura base do jogo.

Por exemplo, caso a figura seja um pentágono com 2 pontos distribuídos igualmente em cada lado. Sabe-se que um segmento de reta é criado ao conectar dois pontos, logo, 5 é o número máximo de retas que podem ser criadas. Com base nas regras do jogo, não é possível que um jogador pule a vez, então como o número de jogadas é ímpar, o primeiro jogador possui vantagem sobre o segundo porque possui uma jogada a mais que seu adversário.

Mesmo nas generalizações do jogo (variação quanto ao número de lados e números de pontos que garanta a igualdade de jogadas) algumas perguntas ainda podem ser feitas: i) as estratégias para vencer mudariam? ii) Quais seriam jogadas boas? iii) Quais seriam as jogadas ruins?

5.3 Considerações Finais

Diante do que foi exposto, pode-se dizer que os jogos digitais podem ser usados em sala de aula para uso didático e como instrumento atrativo para as aulas de matemática. Ao apresentar o Jogo *Intersecting Lines*, percebe-se que pode ser um recurso pedagógico em sala para abordar conteúdos e estimular o raciocínio lógico dos estudantes.

REFERÊNCIAS

- [1] M. O. de Moura, "O jogo e a construção do conhecimento matemático," In *O jogo e a construção do conhecimento na Pré-escola*. C. M. Conholato and J. Fares, Eds. São Paulo: Série Idéias - FDE, no. 10, 1991, pp. 45-52. [Online]. Available: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/dea_a.php?t=020.
- [2] EDITORA ABRIL. Coleção completa Superinteressante. **Cruzamentos Perigosos** por Luiz Dal Monte Neto, 1996.
- [3] R. C. Grando, "O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula," Tese de doutorado em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 2000. <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2000.210144>
- [4] A. C. O. Morgado, J. B. Pitombeira, P. C. P. Carvalho and P. Fernandez, *Análise Combinatória e Probabilidade*, 11nd ed. SBM, Rio de Janeiro, 2008.
- [5] F. Pingaud and J.-F. Germe, *50 jeux avec du papier et des crayons: Et comment les programmer sur votre micro-ordinateur*. Monaco: Éditions du Rocher, 1984. Source. Jeux et stratégie: Collection.
- [6] J. P. da Ponte, "Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios?," *Revista Iberoamericana de educación*, vol. 24, pp. 63-90, 2000. <https://doi.org/10.35362/rie240997>
- [7] M. M. Queiroz, "*Intersecting Lines: um Jogo de Raciocínio*," Trabalho de Conclusão de Curso, Licenciatura em Matemática, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista (BA), 2021.

BREVE BIOGRAFIA



Micaeli Meira Queiroz  <https://orcid.org/0000-0001-6645-8928>

Licencianda em Matemática na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, onde é bolsista de Iniciação Científica pela CNPq e desenvolve pesquisas na área de Lógica Fuzzy e Teoria de Resposta ao Item. Também possui experiência em pesquisas voltadas para a área da Educação Matemática



Júlio César dos Reis  <https://orcid.org/0000-0001-9543-8715>

Licenciado em Matemática pela UFU - Universidade Federal de Uberlândia (2001), Bacharel em Matemática pela UFU - Universidade Federal de Uberlândia (2002), mestre em Matemática pela UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais (2004) e doutor em Matemática pela Unicamp - Universidade Estadual de Campinas (2012). Atualmente é Professor Titular da UESB - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Foi coordenador do curso de Licenciatura em Matemática da UESB : 1) presencial de outubro/2006 a outubro/2008 e 2) EaD de dezembro/2017 a maio/2021.