

APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS: REFLEXÕES SOBRE O USO DE JOGOS DE TABULEIRO DURANTE PERÍODO DE ISOLAMENTO SOCIAL NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

DIEGO RICARDO KROHL

Instituto Federal Catarinense (IFC) - Campus Videira / Universidade Federal de Santa Catarina
E-mail: diego.krohl@ifc.edu.br

BRUNO HENRIQUE PRADO POTRIKUS

Instituto Federal Catarinense (IFC) - Campus Videira
E-mail: brunopotrikus@gmail.com

KENNEDY FERREIRA ARAÚJO

Instituto Federal Catarinense (IFC) - Campus Videira / Universidade Federal de Santa Catarina
E-mail: kennedy.araujo@ifc.edu.br

LUCAS DE OLIVEIRA

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia (IFSC) - Campus Caçador
E-mail: proflucasseco1993@gmail.com

TAYNARA CERIGUELI DUTRA

Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC)
E-mail: taynara.dutra27@gmail.com

RESUMO

O trabalho realiza um estudo sobre as metodologias ativas, mais especificamente, trata da aprendizagem baseada em jogos e de suas possibilidades no ensino de matemática. A educação durante a pandemia demanda compreensão de seus principais desafios e da necessidade de estratégias para que o ensino alcance os lares dos estudantes. Como proposta, foi elaborada uma sequência didática para a inserção de jogos de tabuleiro no ensino da matemática, especificamente relacionado ao conteúdo de probabilidade que está presente em todo o Ensino Fundamental. Essa proposta foi construída a partir da seleção de jogos que já foram aplicados em ambiente escolar e obtiveram resultados satisfatórios. Pela análise dos jogos apresentados no artigo, conclui-se que eles detêm características que permitem ao docente explorar o conteúdo de probabilidade de forma lúdica e interativa se utilizando da aprendizagem baseada em jogos. As



opções de títulos apresentados trazem uma combinação de diferentes estratégias de acesso (impressão, simuladores, versão digital ou cópia física) ao jogo, proporcionando maior flexibilidade ao docente para adaptar a proposta de sequência didática a sua realidade e utilizá-la mesmo em período de atendimento remoto.

PALAVRAS-CHAVE:

Aprendizagem baseada em jogos, Jogos de tabuleiro, Ensino de probabilidade.

GAME-BASED LEARNING: REFLECTIONS ON THE USE OF BOARD GAMES DURING THE SOCIAL ISOLATION PERIOD IN MATHEMATICS EDUCATION

ABSTRACT:

The present work conducts a study on active methodologies, more specifically, it deals with game-based learning and possibilities in teaching math. Education during the pandemic demands an understanding of its main challenges and the need for strategies for teaching to reach students' homes. As a proposal, a didactic sequence was elaborated for the insertion of board games in teaching math, specifically dealing with the content of probability that is present throughout Elementary School. This proposal was built from the selection of games that have already been applied in a school environment and obtained good results. By analyzing the games presented in the article, it is concluded that they have characteristics that allow the teacher to explore the content of probability in a playful and interactive way, using game-based learning. The title options presented bring a combination of different access strategies (print, simulators, digital version or physical copy) to the game, providing greater flexibility for the teacher to adapt the proposed teaching sequence to their reality and use it even during a period of remote service.

KEYWORDS:

Game-based learning, board games, probability teaching.



1. INTRODUÇÃO

A escola na atualidade caminha a passos lentos comparada ao progresso tecnológico advindo desta era digital. Em vários momentos, o seu papel enquanto instituição formadora é questionada e, muitas vezes, acaba não tendo uma função clara e/ou bem definida para com a sociedade atual (SILVA; SILVA NETO; SANTOS, 2020). Neste mesmo contexto, pode-se questionar, qual é o real papel do professor dentro de uma instituição de ensino?

Grande parte das pessoas vive imersa na tecnologia, com acesso facilitado a informações que podem ser acessadas com um simples clique a qualquer hora e/ou lugar do planeta. O professor não é mais a única fonte de conhecimento e os estudantes precisam adequar-se às novas formas de aprendizado. A escola atual encontra-se em um momento relativamente decisivo enquanto agência formadora de cidadãos, momento em que é necessário repensar o conteúdo, como ensinar e quais os objetivos traçados com o que se está sendo ensinado (OLIVEIRA; ARAUJO; VEIT, 2016). O momento de isolamento social em decorrência da pandemia de Sars-CoV-2, causador da Covid-19, serviu para reafirmar a importância de transformar as práticas da sala de aula para dar conta das novas demandas e contemplar os novos saberes sobre ensinar e aprender. Sendo assim, uma reflexão se faz necessária dentro do contexto educacional sobre práticas pedagógicas que se compatibilizem com o atual cenário da educação. A prática de atividades que visam a uma aprendizagem centrada no educando deve ser estimulada, como é o caso das metodologias ativas que podem vir a suprir essas necessidades emergenciais (MORÁN, 2015).



A presente proposta objetiva realizar um estudo acerca das metodologias ativas e de como elas se estruturam e contribuem para as práticas escolares. Como recorte, pretende-se analisar o uso dos jogos de tabuleiro e suas possibilidades em períodos que os estudantes não estão no ambiente escolar presencialmente e como os estímulos provocados por essas práticas podem auxiliar os jovens a desenvolverem habilidades matemáticas de acordo com relatos encontrados na literatura (BATISTA; DIAS, 2012; MACEDO; PETTY; PASSOS, 2005).

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, pois tem como alicerce a busca por referenciais que subsidiem hipóteses sobre o tema em estudo. Essa busca tem seu amparo em publicações de relatos de experiências e estudos que contemplam discussões referentes às metodologias ativas e à aprendizagem baseada em jogos com viés para jogos de tabuleiro no ensino da matemática (LIMA; MIOTO, 2007).

2. METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO

As metodologias de ensino, segundo Nunes (1993), podem ser compreendidas como uma aplicação de forma generalizada de uma ciência, traduzidas e interpretadas com os seus respectivos métodos de investigação nas mais diversas situações de ensino. Neste contexto, abordar as mais recorrentes metodologias de aprendizagem utilizadas no cenário atual em que os educandos estão imersos, julga-se necessário. Desse modo, o presente trabalho tem o intuito de contextualizar as metodologias ativas de ensino, para posterior análise e discussão da sua aplicação no contexto da aprendizagem por meio de jogos da matemática no ambiente familiar.

As metodologias ativas são definidas como uma espécie de conjunto de procedimentos e técnicas trabalhadas de forma participativa e colaborativa, em que



os papéis do professor e do estudante são bem claros. O professor atua como o mediador do processo de ensino e aprendizado, possibilitando com que esta prática seja totalmente centrada no estudante.

Na coleção de documentos técnicos do modelo pedagógico Senac (2018) é destacado que as metodologias ativas

[...] remontam ao movimento Escola Nova, iniciado nos Estados Unidos e na Europa nas primeiras décadas do século 20 devido à necessidade de renovação das ideias e práticas relacionadas ao ensino, e sobretudo, à aprendizagem. Por ainda manterem sua atualidade, dois pontos originais desse movimento devem ser ressaltados: a preparação do homem para a indagação e resolução de problemas e a visão de que é possível aprender experimentando (SENAC, 2018, p. 9).

Para Morán (2015), na maioria do tempo, são utilizados os meios tradicionais de transmissão de saberes, com exposições orais e audiovisuais e com suporte em materiais didáticos pré-selecionados. Porém, o adequado é equilibrar os recursos de maneira a permitir a experimentação das mais diversas formas, promovendo um elenco de estímulos aos estudantes. Para isso, as metodologias devem estar alinhadas aos objetivos, com vistas a proporcionar ao aluno espaço para sua proatividade e tomadas de decisões.

O ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos mundo físico e mundo digital. Não são dois mundos ou espaços, mas um espaço estendido, uma sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente. Por isso, a educação formal é cada vez mais blended, misturada, híbrida, porque não acontece só no espaço físico da sala de aula, mas nos múltiplos espaços do cotidiano, que incluem os digitais (MORÁN, 2015, p. 2).

O aspecto motivacional dos estudantes é considerado fundamental, visto que é um item importante para atingir o objetivo principal, a aprendizagem. A motivação pode ocorrer de modo intrínseco, proveniente do próprio estudante e o seu desejo em atingir um determinado objetivo, e de modo extrínseco, em que a



motivação é influenciada por elementos externos (RIBEIRO, 2011). Dessa maneira, segundo Diesel, Baldez e Martins (2017) as ações interativas e que tragam protagonismo aos estudantes, lhes fornecendo possibilidade de autonomia, devem ser oportunizadas. Uma dessas possibilidades é a utilização de jogos.

Os jogos aplicados como ferramenta de ensino, auxiliam na formação acadêmica e conquistas sociais; favorecem a aprendizagem dos conteúdos regulares; desenvolvem comportamento crítico e de cooperação, e habilidades nos variados tipos de pensamento (HSIAO et al., 2014).

2.1. APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS

O uso de jogos como recurso para promover a aprendizagem está intimamente ligado à Grécia antiga, no entanto, somente no século XX a sua popularização ganhou espaço nos ambientes escolares. Essa disseminação pode ser associada às grandes contribuições de pesquisadores como Piaget e Vygotsky que sempre incentivaram a prática da experiência lúdica para com o desenvolvimento intelectual e social dos estudantes. A abordagem pedagógica que se refere ao emprego de jogos na educação é a Aprendizagem Baseada em Jogos do inglês, Game-based Learning (GBL). Essa metodologia utiliza a aplicação de jogos em suas diversas variedades, físicos e digitais, a fim de proporcionar momentos de transcendências conectadas aos mais variados aprendizados (LETHO, 2009).

Morán (2015) destaca:

Os jogos e as aulas roteirizadas com a linguagem de jogos cada vez estão mais presentes no cotidiano escolar. Para gerações acostumadas a jogar, a linguagem de desafios, recompensas, de competição e cooperação é atraente e fácil de perceber. Os jogos colaborativos e individuais, de competição e colaboração, de estratégia, com etapas e habilidades bem definidas se tornam cada vez mais presentes nas diversas áreas de conhecimento e níveis de ensino (MORÁN, 2015, p. 4).



Carvalho (2015) aponta que os jogos no âmbito da GBL podem ser utilizados como ferramentas de aprendizagem, ressalvadas as resistências das propostas, elas vêm tomando lugar de destaque. Mostra dessa afirmação, são os inúmeros jogos que foram concebidos e contemplam as necessidades do contexto escolar. Outro ponto de ênfase é o fator motivacional, devido a ludicidade e competitividade proporcionada entre os alunos/jogadores.

2.1.1 JOGOS DE TABULEIRO PARA ENSINO DA MATEMÁTICA

Não há como negar o papel criativo dos jogos de tabuleiro e ou digitais no ensino da matemática. Esses são capazes de envolver os mais amplos aspectos, desde os físicos, afetivos, cognitivos e aqueles que estão ligados à moralidade. Portanto, as possibilidades trazidas pelos jogos, podem ser vistas como uma janela da vida emocional e intelectual do estudante para com o ensino da matemática (FRIEDMANN, 1996).

Em relação aos aspectos cognitivos desenvolvidos pela criança com a aplicação dos jogos de tabuleiro, é imprescindível evidenciar as contribuições de Piaget, ao apresentar a teoria psicogenética na construção da inteligência do indivíduo, o mesmo faz menção a 4 estágios de conhecimento em ordem de grandeza, estágio de inteligência sensório-motora (0 a 2 anos), pré-operacional (2 a 7 anos), operações concretas (7 a 11 anos), e o quarto estágio das operações formais (11 a 15 anos) (PIAGET; INHELDER, 1975). A utilização de jogos pode contribuir em cada um desses estágios como elemento condutor de desequilíbrios, favorecendo o processo de aprendizagem e ampliando o desenvolvimento cognitivo, afetivo e emocional (BATISTA; DIAS, 2012).



O contexto da aplicação de jogos de tabuleiro é alvo de pesquisa há bastante tempo. De acordo com Girard (1908, p.199), “O jogo é para a criança um fim em si mesmo, ele deve ser para nós um meio (de educar), de onde o seu nome educativo que toma cada vez mais lugar na linguagem da pedagogia maternal”.

Quando uma criança brinca, ela expressa as suas emoções, libertando-se dos sistemas de ensino que impõem limites, Girard (1908) afirma que o jogo permite tratar de uma forma de ensinar diferente daquelas tradicionais, possibilitando criar situações de ensino e aprendizagem favoráveis no ensino da matemática, despertando seu interesse em aprender por diversão.

Os jogos podem ser empregados em uma variedade de propósitos dentro do contexto de aprendizado. Um dos usos básicos e muito importantes é a possibilidade de construir-se a autoconfiança. Até mesmo o mais simplório dos jogos pode ser empregado para proporcionar informações factuais e praticar habilidades, conferindo destreza e competências (SILVEIRA; BARONE, 1998, p. 2).

Neste sentido, os jogos de tabuleiro podem ser considerados instrumentos de apoio à prática docente, transformando os desafios propostos pelo jogo em um ambiente propício ao aprendizado. Outro ponto importante é a maneira com que os jogos influenciam no desenvolvimento da agilidade, concentração e do raciocínio, ampliando as possibilidades de desenvolvimento intelectual do estudante (SILVEIRA; BARONE, 1998).

De acordo com Macedo, Petty e Passos (2005), este tipo de prática pedagógica, visando à utilização dos jogos no ambiente escolar, não pode ser visto apenas como um simples jogo em que o jogador deve unicamente ter o domínio das regras, vez que é muito mais do que isto! O jogo com viés educativo deve estar alinhado ao contexto do ambiente escolar e ao conteúdo que será ministrado.



Portanto, o trabalho com jogos de tabuleiro como recurso pedagógico é considerado uma estratégia, dentro do contexto das metodologias ativas, a ser utilizada pelo professor em conjunto com a família, principalmente neste momento de isolamento social. O uso dessa estratégia favorece que mesmo com a distância física, o desenvolvimento intelectual não seja prejudicado, tendo em vista que os jogos aplicados às práticas pedagógicas do professor podem auxiliar no desenvolvimento da aprendizagem do estudante, possibilitando a construção ativa do conhecimento (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2005).

3. EDUCAÇÃO EM TEMPOS DE PANDEMIA

As tecnologias digitais em rede foram a ponte dentro desse “isolamento social” e possibilitaram a comunicação de diversas maneiras como mensagens de texto, videochamadas, lives, videoaulas, entre outros, permitindo que as pessoas pudessem trabalhar e estudar remotamente. Ademais, as redes sociais que anteriormente eram destinadas ao lazer e entretenimento, tornaram-se instrumentos mediadores e facilitadores do meio educacional. Exemplos disso, são o WhatsApp e Facebook, que estão sendo utilizados como ferramentas colaboradoras para o processo de ensino-aprendizagem de estudantes, tanto em escolas públicas quanto privadas. Dessa forma, houve uma potencialização no uso desses meios, devido ao momento vivido (MOREIRA et al., 2020).

Segundo Kurilovas e Kubilinskiene (2020), um dos métodos de ensino-aprendizagem mais bem aplicados trata-se da realização de aulas síncronas, que são aulas ao vivo, em horário marcado pelo professor. Também são usadas ferramentas como Plurall, que permite o compartilhamento de e-books, e sistemas como ZOOM, Meet, Teams, aplicações para a realização de videoconferências.



No entanto, ministrar aulas síncronas tem sido um grande desafio para os professores, que foram obrigados a adaptar-se aos meios tecnológicos em um curto espaço de tempo. Esse desafio torna-se ainda maior, para os professores mais velhos, que além das dificuldades com os aparatos tecnológicos podem também, apresentar aversão a eles (MOREIRA et al., 2020). Assim, uma das maneiras de possibilitar a transformação desse contexto, é investir na formação e capacitação de professores (MARTINS; ALMEIDA, 2020).

O acesso ao conhecimento não deveria se limitar às camadas sociais mais favorecidas, conforme o Inciso I do Art. 206 da Constituição Federal, que estabelece o princípio da igualdade de condições para o acesso e permanência na escola. Em contrapartida, essa não é a realidade de muitos estudantes, sendo que um dos principais obstáculos, se não o maior, do ensino a distância no Brasil, é a desigualdade social, destacando a dificuldade no acesso à conexão (BRASIL, 1988; MARTINS; ALMEIDA, 2020). Para prover o ensino remoto os governos constroem plataformas digitais de acesso via Internet, sendo que muitas são as famílias que não dispõem de recursos para a compra de computadores ou smartphones, o que promoveu a exclusão digital desses estudantes (NERI; OSORIO, 2021).

Como solução, algumas medidas foram criadas, a exemplo a disponibilização de materiais impressos pelas escolas, distribuição de chips com acesso à Internet e em alguns lugares do país, oferecimento de vídeo aulas transmitidas em TV aberta. No entanto, esse método é considerado falho, pois não possibilita que os alunos tirem suas dúvidas, sendo necessário realizar reforço após o término da pandemia (MOREIRA et al., 2020).



A subutilização das tecnologias na educação torna o ensino remoto massivo e unidirecional, isso não é um problema novo em virtude da pandemia, mas está presente no funcionamento das escolas há muito tempo (MARTINS; ALMEIDA, p. 218, 2020).

4. PROPOSTA PARA O USO DE JOGOS DE TABULEIRO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

A utilização de jogos no contexto escolar é contemplada conforme referencial curricular nacional de educação infantil (RCNEI) e nos Parâmetros curriculares nacionais (PCNs) referente ao ensino fundamental. Esses jogos são apontados como uma estratégia pedagógica de ensino relevante ao desenvolvimento do estudante, representando uma alternativa para aumentar o interesse do aluno com o conteúdo a ser ensinado.

4.1. PROPOSTA

A proposta elaborada elege como conteúdo a probabilidade que está presente como unidade temática na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do 1º ao 9º ano do ensino fundamental (BRASIL, 2017). Uma vez que este assunto permeia todo Ensino Fundamental, caso a proposta fosse utilizada nas turmas de nono ano poderia revisar as habilidades desenvolvidas nas séries anteriores como forma de reforçar o conteúdo já abordado. Considerando os princípios das metodologias ativas e o exposto na seção 3 (educação em tempos de pandemia) a proposta apresentada está dividida nas seguintes etapas:

- 1. Disponibilização de Material que trata do conteúdo da aula:** o docente produz um material descritivo sobre o conteúdo em formato digital (pode ser um vídeo, infográfico, diagrama, ou mesmo um texto descritivo) e o



- disponibiliza aos alunos para que eles possam previamente estudar sobre o assunto da aula. Essa metodologia é conhecida como sala de aula invertida;
2. **Apresentação da dinâmica da aula:** o professor expõe a proposta da aula de ensino com jogos, explicitando seus objetivos;
 3. **Ambientação ao contexto dos jogos de tabuleiro:** o professor apresenta um jogo de entrada como exemplo de jogo de tabuleiro para os alunos se familiarizarem com a proposta;
 4. **Momento de Aula Síncrona:** o docente inicia uma partida teste do jogo principal, relacionado às regras com o conteúdo a ser trabalhado e direcionando aos alunos algumas decisões que envolvem a aplicação dos conceitos de probabilidade;
 5. **Pós-Aula:** o professor solicita que cada aluno elabore um conjunto de recomendações estratégicas para aqueles que forem praticar o jogo.

4.2 RECURSOS

Há exemplos de jogos de tabuleiro que podem ser jogados durante os momentos de aula síncronas online, caso o professor possua uma cópia física do jogo, a exemplo do Camel Up, abordado mais adiante. Entretanto, há jogos em que as informações não estão abertas a todos os jogadores ou é necessário que cada participante, individualmente, manipule o seu tabuleiro, o que inviabiliza este tipo de estratégia. Nesse cenário, uma alternativa é utilizar ferramentas que possibilitam realizar partidas de jogos de tabuleiro online, como o Board Game Arena¹ (BGA).

O Board Game Arena é um simulador de jogos de tabuleiro online, que possui formas de acesso tanto pagas quanto gratuitas. Contendo mais de 348 jogos,

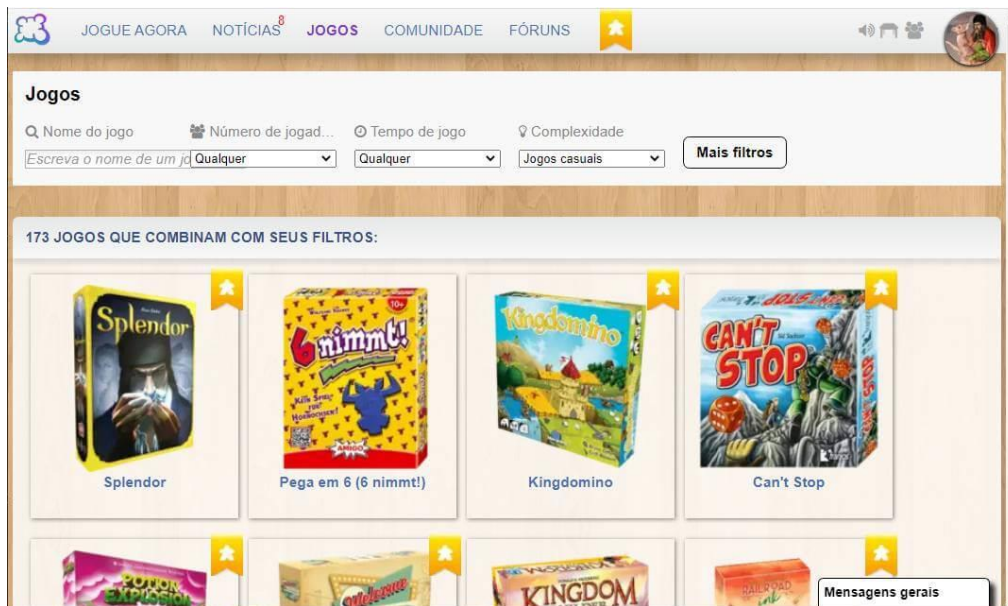
¹ <https://boardgamearena.com/>



a aplicação tem uma versão que pode ser acessada pelo navegador, mas também dispõe de aplicativos nativos para smartphones. O BGA permite que os jogadores criem partidas em tempo real, ou jogos em turnos, deixando o jogo em espera até que cada jogador possa realizar seu turno no tempo em que desejar (FORSYTHE, 2021). Por ser uma plataforma automatizada, sua utilização torna-se mais simples, o usuário não precisa organizar os componentes para iniciar o jogo nem se preocupar se fará um movimento que vai contra as regras, uma vez que a plataforma registra as possibilidades de movimentação apenas para aquelas que tem validade no jogo. O Board Game Arena tem para cada jogo um modo de tutorial que o professor pode utilizar para fazer a explicação, e as correlações com o conteúdo, tendo em vista que nessa modalidade todas as jogadas estão pré-definidas. Apresenta-se na Figura 1 a página de opções de jogos do Board Game Arena.

Figura 1: Página de opções de jogos do Board Game Arena.





Fonte: Board game Arena.

Há também outras opções de simuladores como o Tabletopia2. Portanto, cabe ao professor verificar qual plataforma possui no acervo os jogos que deseja utilizar durante a aula. Ressalta-se, que o BGA tem como opção de linguagem o português o que pode trazer maior familiaridade para estudante com relação aos comandos que encontrará no simulador.

4.3 OPÇÕES DE JOGOS

Conforme o conteúdo e as etapas descritas na proposta, neste tópico são apresentadas duas opções de jogo de entrada e duas opções de jogo principal para o professor utilizar em suas aulas que abordam o conteúdo de probabilidade matemática.

4.3.1 - KINGDOMINO - JOGO DE ENTRADA

O Kingdomino é um jogo que comporta de 2 a 4 jogadores com uma duração de partida média de 15 minutos. Este jogo foi vencedor do principal prêmio

² <https://tabletopia.com/>



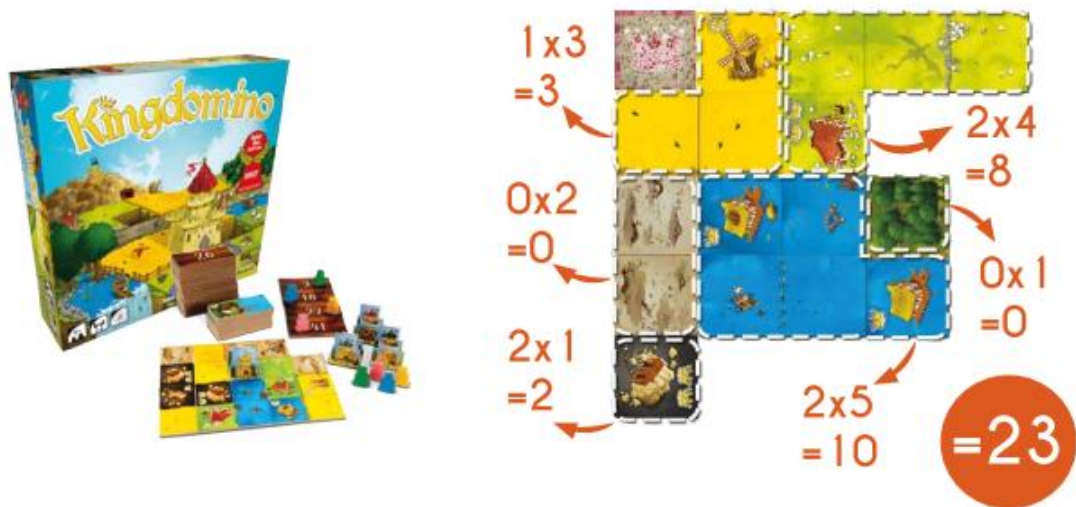
de jogos de mesa do mundo, o Spiel des Jahres (Jogo do Ano) em 2017, ele tem uma sequência de jogo curta (apenas 13 rodadas). O Kingdomino se distancia um pouco dos jogos do tipo soma zero uma vez que as ações de um jogador têm efeito limitado sobre seus oponentes e possibilita a cada rodada uma avaliação prévia da situação jogo dando a possibilidade dos participantes fazerem ajustes em suas estratégias (GEDDA et al, 2018). Em Kingdomino, o jogador deve construir o seu reino em uma área de 5x5 (5 unidades de terreno por 5 unidades de terreno) selecionando peças que possam ser encaixadas na área determinada e compatíveis com os tipos de terreno já existentes. Durante o jogo o aluno exercita conhecimentos referentes a área de figuras geométricas bem como operações aritméticas básicas para realizar o cálculo da pontuação de acordo com a extensão dos terrenos que deseja montar em seu reino, como mostra a Figura 2. Além da versão para venda, a editora também disponibiliza uma versão print and play3 de demonstração, a qual o próprio aluno pode imprimir em casa e com a orientação do professor jogar com sua família. Há possibilidade ainda, de fazer uso do jogo pelo BGA4.

Figura 2: Jogo Kinggomino.

³ <https://blueorangegames.eu/wp-content/uploads/2020/04/Kingdomino-Free-Sample-EN.pdf>

⁴ <https://boardgamearena.com/gamepanel?game=kingdomino>





Fonte: Blueorangegames.

4.3.2 - PEGA EM 6 - JOGO DE ENTRADA

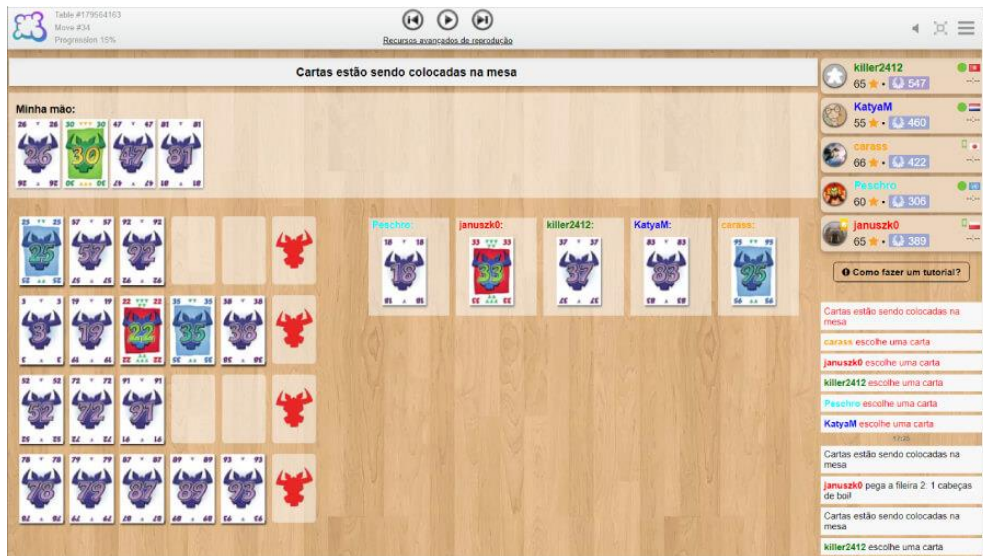
O jogo Pega em 6 (6 nimmt!), é um jogo de cartas trazido ao Brasil pela editora Papergames. Ele é um jogo simples, onde cada jogador recebe 10 cartas e durante a rodada deve escolher uma carta da sua mão para entrar no jogo. As cartas são organizadas em ordem crescente e uma a uma são posicionadas na fileira onde houver maior proximidade. Caso a carta de um jogador seja a sexta carta a ser colocada em uma fileira e recebe todas as cartas daquela fileira (PAPERGAMES, 2020). O objetivo é terminar o jogo com a menor quantidade de cabeças de bois que são distribuídas de acordo com o número presente na carta. Em geral, é uma boa estratégia evitar receber novas cartas, e para isso o jogador deve observar quais cartas já estão na mesa e tentar verificar entre as cartas que estão em sua mão qual terá a menor probabilidade de ocupar o sexto espaço nas fileiras dispostas. O jogo encontra-se disponível no BGA5, conforme Figura 3, e por ser um

⁵ <https://boardgamearena.com/gamepanel?game=sechsnimmt>



jogo de ação simultânea tem um tempo de partida médio de apenas dezenove minutos.

Figura 3: Jogo Pega em 6! no simulador Board game Arena.



Fonte: Board game Arena.

4.3.3 - COLONIZADORES DE CATAN (JOGO PRINCIPAL - OPÇÃO 1)

Colonizadores de Catan é um jogo de 1995, criado por Klaus Teuber's, reconhecido como um dos primeiros jogos de tabuleiro moderno a se popularizar (SZITA; CHASLOT; SPRONCK, 2009). O tabuleiro do jogo é composto por uma série de terrenos hexagonais que produzem um determinado recurso (lã, madeira, pedra e argila), na preparação estes terrenos recebem um número que vai do um ao doze, conforme apresentado na Figura 4. No seu turno, cada jogador irá rolar dois dados, a soma dos números resultantes indicará quais terrenos irão produzir recursos. Dessa forma, escolher terrenos com maior probabilidade de serem sorteados e que gerem recursos condizentes com as possibilidades de expansão são fundamentais para um bom desempenho no jogo (SCHREIBER, 2011). Já existem trabalhos que discorrem sobre a proposição de estratégias para o jogo (AUSTIN; KRONENTHAL;



MILLER, 2019; GUHE e LASCARIDES, 2014) em que o professor pode se apoiar para dar exemplos aos alunos e fazer algumas provocações. Além disso, ele pode também fazer adaptações do jogo caso precise atender uma necessidade mais específica como foi feito por Chappin, Bijvoet e Oei (2017) ao adaptar o jogo para que pudessem abordar temas como sustentabilidade e os impactos econômicos, ambientais e sociais da produção de petróleo. Austin e Molitoris-Miller (2015) ressaltam que, além de probabilidade, podem ser explorados outros assuntos relacionados à matemática como por exemplo, análise combinatória e teoria dos grafos. Os autores identificam que o jogo pode ser usado para explorar muitos aspectos da matemática, seja em nível universitário ou básico de uma forma inovadora e divertida. No site⁶ do jogo, seus criadores disponibilizam uma versão que pode ser acessada pelo próprio navegador⁷ gratuitamente, mostrada na Figura 4, mas também existem versões para a steam e para os ecossistemas Android e IOs.

⁶ <https://www.catan.com/game/catan-universe>

⁷ <https://catanuniverse.com/en/game/>



Figura 4: Versão digital Colonizadores de Catan.



Fonte: Catan GmbH.

4.3.4 CAMEL UP (JOGO PRINCIPAL - OPÇÃO 2)

Camel Up é um jogo que simula uma corrida de camelos. Entretanto, no lugar do jogador escolher um camelo para si, ele irá apostar no animal que vencerá a corrida ou naquele que chegará na última posição. A maneira que os sete camelos se movem pelas 16 casas do tabuleiro é determinada sorteando um dos seis dados que são numerados com valores entre um e três. Estimar qual camelo cruzará a linha de chegada em primeiro lugar se torna ainda mais difícil, pois os camelos podem compartilhar espaços e quando isso ocorre eles são empilhados, conforme a Figura 5. Desse modo o camelo mais abaixo ao ser movimentado levará consigo os demais (LYFORD; CZEKANSKI, 2020). Lyford et al. (2019) afirma que a utilização do jogo Camel Up para o ensino de probabilidade permite que os alunos tenham uma experiência prática na avaliação de eventos aleatórios em um contexto que lhe desperta o interesse. Os autores ressaltam que tratar deste assunto com o jogo, ajuda a reforçar a ideia de que tanto os resultados do evento quanto suas probabilidades correspondentes devem ser avaliados ao se tomar



decisões que envolvam risco. Os autores destacam também, que com o jogo, obtiveram mais engajamento dos alunos do que com atividades mais clássicas como jogar moedas ou tirar bolas brancas e bolas pretas em uma urna.

Figura 5: Jogo Camel UP



Fonte: Galápagos Jogos.

4.4. CONSIDERAÇÕES SOBRE A PROPOSTA

A proposta apresentada teve como premissa contemplar diferentes formas de utilização de jogos de tabuleiro durante as aulas remotas no período de pandemia. Ter o conhecimento de formas distintas de acesso (arquivos de demonstração para impressão, simuladores web, versões digitais, ou mesmo cópia física) a esses jogos fornece ao professor uma variedade de alternativas para incorporar os jogos em sua prática pedagógica.

Deve ser observado que com a proposta discutida neste artigo, o aluno será exposto a uma atividade lúdica que pode contribuir com a aproximação com os demais colegas, num período em que em virtude da pandemia o contato com outro se torna escasso. Além disso, por constituir-se de uma atividade de interação, ela



tem a capacidade de proporcionar momentos de convívio, até mesmo entre os familiares, que por vezes encontram-se imersos cada um em sua rotina e não reservam para si um espaço para confraternização.

É importante destacar que não se configurou como intenção deste artigo esgotar todas as possibilidades com relação aos títulos de jogos de tabuleiro disponíveis no mercado ou até mesmo restringir a aplicação de determinado jogo aos conteúdos indicados. As opções listadas têm a pretensão de construir correlações entre determinados jogos e o conteúdo de probabilidade da matemática para apresentar ao professor as oportunidades trazidas por esta estratégia e estimulá-lo a incorporá-la em sua aula.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o levantamento realizado acerca das metodologias ativas, mais especificamente da aprendizagem baseada em jogos, foi possível observar que tais metodologias estão presentes no cotidiano escolar e apresentam perspectivas promissoras para seu uso em contextos educacionais, como no ensino de matemática. Desse modo, a GBL pode auxiliar a prática pedagógica dos professores, possibilitando um ensino mais dinâmico, atrativo e engajante aos atuais estudantes, que tem os jogos como parte do seu cotidiano.

Ademais, os jogos são capazes de contribuir para o ensino dos mais diversos conteúdos das disciplinas regulares, promovendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais dos jogadores. Devido esses benefícios, este trabalho teve como intuito apresentar uma proposta de atividade instrucional com o uso de jogos a serem aplicados à disciplina de matemática, tendo como conteúdo



principal a probabilidade, que está presente como unidade temática na BNCC (BRASIL, 2017) nas séries de 1º ao 9º ano do ensino fundamental.

A proposta apresenta cinco etapas a serem desenvolvidas durante as aulas remotas pelo professor e indica o Boardgame Arena como ferramenta online para simulação de jogos de tabuleiros. Além disso, fornece opções de jogos que podem ser utilizados para trabalhar o conteúdo de probabilidade, mencionando duas opções de jogo de entrada (Kingdomino e Pega em 6) e duas opções de jogo principal (Colonizadores de Catan e Camel Up).

Com isso, espera-se que essa proposta auxilie os professores na promoção de um ensino mais significativo aos seus estudantes, empregando os jogos como ferramentas metodológicas no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos da matemática. Promovendo assim, a motivação, a cooperação e o entretenimento dos estudantes enquanto aprendem, tornando-os indivíduos ativos na construção do seu conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Catarinense (IFC) pelo apoio para a realização de projetos de extensão e às escolas parceiras pela confiança no trabalho realizado.

Ao Programa de Bolsas de Monitoria de Pós-Graduação (PROMOP) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

REFERÊNCIAS

AUSTIN, Jathan; KRONENTHAL, Brian G.; MILLER, Susanna Molitoris. The Settlers of “Catanbinatorics”. **Mathematics Magazine**, Londres, v. 92, n. 3, p 187-198. 2019.



AUSTIN, Jathan; MOLITORIS-MILLER, Susanna. The Settlers of Catan: Using settlement placement strategies in the probability classroom. **The College Mathematics Journal**, v. 46, n. 4, p. 275-282, 2015.

BATISTA, Drielly Adrean; DIAS, Carmen Lúcia. O processo de ensino e de aprendizagem através dos jogos educativos no ensino fundamental. In: **Colloquium humanarum**. Unoeste, Presidente Prudente, vol. 9, n. Especial, p. 975-982. 2012.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Versão final. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988.

CARVALHO, Carlos Vaz de. Aprendizagem baseada em jogos-Game-based learning. In: **II World Congress on Systems Engineering and Information Technology**. Copec, Vigo, p. 176-181, 2015.

CHAPPIN, Emile JL; BIJVOET, Xanna; OEI, Alexander. Teaching sustainability to a broad audience through an entertainment game–The effect of Catan: Oil Springs. **Journal of cleaner production**, v. 156, p. 556-568, 2017.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

FORSYTHE, Carlie. Game On! Recreational Play in the Library: Reflections of a Board Game Librarian. **Emerging Library & Information Perspectives**, v. 4, n. 1, p. 143-156, 2021.

FRIEDMANN, A. **Brincar: crescer e aprender, o resgate do jogo infantil**. São Paulo: Moderna, 1996.

GEDDA, Magnus; LAGERKVIST, Mikael Z.; BUTLER, Martin. Monte Carlo methods for the game Kingdomino. In: **2018 IEEE Conference on Computational Intelligence and Games (CIG)**. IEEE, 2018. p. 1-8.

GIRARD, J. M, **Éducation de la petite enfance**. Paris: Librairie Armand Colin 1908.

GUHE, Markus; LASCARIDES, Alex. Game strategies for the settlers of catan. In: **2014 IEEE Conference on Computational Intelligence and Games**. IEEE, Dortmund, p. 1-8. 2014



HSIAO, H-S *et al.* Development of children's creativity and manual skills within digital game-based learning environment. **Journal of Computer Assisted Learning**, Wiley Online Library, v. 30, n. 4, p. 377–395, 2014.

KURILOVAS, Eugenijus; KUBILINSKIENE, Svetlana. Lithuanian case study on evaluating suitability, acceptance and use of IT tools by students—An example of applying Technology Enhanced Learning Research methods in Higher Education. **Computers in human behavior**, v.107, p.106-274, Jun. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563220300303?casa_token=UNDZgBIDL5QAAAAA:dBCPgJgT63vyj-dv1Tf8KSRmQ8246zx8xWaVMP_9DU50IfiWMkmu4LaYV_w5R6NI85t7IRpFZh4W>. Acesso em: 2 julho 2021.

LEHTO, O. The collapse and reconstitution of the cinematic narrative: interactivity vs. immersion in game worlds. In: D. Compagno & P. Coppock (Eds.). **Computer games: between text and practice. Rivista on-line dell'Associazione Italiana di Studi Semiotici, Serie speciale**, Anno III, 5, 21-28, 2009.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamasso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálysis**, v. 10, p. 37-45, 2007.

LYFORD, Alexander; CZEKANSKI, Michael. Teaching students to estimate complex probabilities of board game events through simulation. **Teaching Statistics**, v. 42, n. 3, p. 117-125, 2020.

LYFORD, Alexander *et al.* Using camels to teach probability and expected value. **Teaching Statistics**, v. 41, n. 1, p. 18-24, 2019.

MACEDO, I; PETTY, A, L, S; PASSOS, N, C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MARTINS, Vivian; ALMEIDA, Joelma. Educação em Tempos de Pandemia no Brasil: Saberes-fazer escolares em exposição nas redes. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 4, n. 2, p. 215-224, 2020.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção de mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

MOREIRA, Maria Eduarda Souza *et al.* Metodologias e tecnologias para educação em tempos de pandemia COVID-19. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 3, p. 6281-6290, 2020.



NERI, Marcelo; OSORIO, Manuel Camillo. Evasão escolar e jornada remota na pandemia. **Revista NECAT-Revista do Núcleo de Estudos de Economia Catarinense**, v. 10, n. 19, p. 28-55, 2021.

NUNES, Marisa Fernandes. As metodologias de ensino e o processo de conhecimento científico. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 9, p. 49-58, dez. 1993.

OLIVEIRA, Tobias Espinosa de; ARAUJO, Ives Solano; VEIT, Eliane Angela. Sala de aula invertida (flipped classroom): inovando as aulas de física. **Física na escola**. São Paulo. v. 14, n. 2 (out. 2016), p. 4-13, 2016.

PAPERGAMES. Pega em 6! Edição de 25 Anos. **Papergames**, Americana, 2020. Disponível em: <<https://papergames.com.br/pega-em-6/>>. Acesso em: 09 jul. 2021.

PIAGET, J; INHELDER, B. **Psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Forense, 1975.

RIBEIRO, Filomena. Motivação e aprendizagem em contexto escolar. **Profforma**, v. 3, p. 1-5, 2011.

SENAC. Departamento Nacional. **Metodologias Ativas de Aprendizagem**. Rio de Janeiro: SENAC, 2018. Disponível em: <https://www.dn.senac.br/wp-content/uploads/2020/10/Doc_Metodologias-Ativas_final.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2021.

SCHREIBER, Ian. How settlers of Catan created an American board game revolution. In: DAVIDSON, Drew; COSTIKYAN, Greg. **Tabletop: Analog Game Design**. Durham: Lulu.com, 2011. p. 85-93.

SILVA, Ellery Henrique Barros da; SILVA NETO, Jerônimo Gregório da; SANTOS, Marilde Chaves dos. Pedagogia da pandemia: reflexões sobre a educação em tempos de isolamento social. **Revista Latino-Americana de Estudos Científicos**, v. 1, n. 4, p. 29-44, 2020.

SILVEIRA, Renato Sidnei; BARONE, Dante Augusto Couto. Jogos educativos computadorizados utilizando a abordagem de algoritmos genéticos. In: Congresso da Rede Iberoamericana de Informática Educativa, 6., 1998, Brasília. **Anais [...]**. Porto Alegre: UFRGS, 1998. Disponível em: <http://www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/1998/pdf/com_pos_dem/151.pdf>. Acesso em: 2 julho 2021.

SZITA, István; CHASLOT, Guillaume; SPRONCK, Pieter. Monte-carlo tree search in settlers of catan. In: **Advances in Computer Games**, 12, 2009, Pamplona. Berlin: Springer, 2009. p. 21-32.



