



JOGO SUDOTIX: UMA PROPOSTA SIGNIFICATIVA PARA EXERCÍCIOS COM OPERAÇÕES NOS INTEIROS

Thiago Nanetes Ferreira ¹
Alexssandra de Jesus Soares ²
Rita de Cássia Pavan Lamas ³

INTRODUÇÃO

O projeto do Núcleo de Ensino da UNESP, intitulado: Apoio à aprendizagem significativa no ensino de matemática do sétimo ano, desenvolvido em 2021, teve como finalidade atender os alunos do Ensino Fundamental de uma Escola Estadual do interior do Estado de São Paulo, no qual os alunos bolsistas atuaram nos sétimos anos (A, B e C), com 38 alunos em cada turma.

Devido à pandemia Covid-19, os bolsistas vivenciaram uma proposta didática com os alunos da escola parceira no ensino remoto, sendo mediadores do processo de ensino e aprendizagem.

Um dos maiores desafios no ensino de matemática é estimular os alunos para que desenvolvam raciocínio lógico, pensamento crítico e autonomia. No ensino remoto isso se agravou, sendo necessário o professor buscar alternativas. Os jogos matemáticos podem promover uma aprendizagem significativa de forma lúdica tanto no ambiente escolar quanto fora dele.

Ensinar por meio de jogos é um caminho para o educador desenvolver aulas mais interessantes, descontraídas e dinâmicas, podendo competir em igualdade de condições com os inúmeros recursos a que o aluno tem acesso fora da escola, despertando ou estimulando sua vontade de frequentar com assiduidade a sala de aula e incentivando seu envolvimento nas atividades, sendo agente no processo de ensino e aprendizagem, já que aprende e se diverte, simultaneamente. (SILVA, 2005, p. 26).

Também o uso adequado do jogo em sala de aula “[...] é a possibilidade de diminuir os bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la” (BORIN, 2007, p.9).

¹ Graduando do Curso de Matemática da Universidade Estadual Paulista - UNESP, thiago.ferreira@unesp.br;

² Graduanda do Curso de Matemática da Universidade Estadual Paulista - UNESP, alexssandra.soares@unesp.br;

³ Professora orientadora: Doutora, Universidade Estadual Paulista - UNESP, rita.lamas@unesp.br. Financiado por Pró-reitoria de graduação/UNESP (prograd).



Diante disso, foi realizada uma pesquisa relativa a jogos matemáticos para trabalhar o objeto de conhecimento, números inteiros. Neste trabalho serão apresentadas, em especial, as experiências relacionadas às operações básicas de adição e subtração no conjunto dos números inteiros, com o jogo matemático proposto nomeado Sudotix, junto à escola parceira no projeto anteriormente citado. Essa prática possibilitou uma alternativa capaz de dinamizar o ensino, mesmo que remotamente.

METODOLOGIA

O jogo Sudotix foi proposto para fortalecer a aprendizagem do conteúdo envolvendo operações de adição e subtração no conjunto dos números inteiros, conforme as habilidades de matemática EF07MA03 e EF07MA04 (BRASIL, 2018). Ele foi baseado em outros três: Matix (UNESP IBILCE, 2018), Sudoku (QUINELATO, 2015) e Quadrado Mágico (DEDOPULOS, 2013).

O material consiste em: 1 tabuleiro, onde as linhas são representadas por números de 1 a 9 e as colunas representadas por letras de A à I; 16 peças já fixadas no tabuleiro com números negativos e positivos; 48 peças com números negativos e positivos. A coluna I contém os valores que devem ser o somatório dos elementos de cada linha (ou aproximadamente) e a linha 9 contém os valores que devem ser o somatório dos elementos de cada coluna (ou aproximadamente). Seu objetivo é acumular menos pontos, isso significa que, a equipe que menos se afastar do valor da soma correspondente àquela linha/coluna ganhará o jogo.

As regras do jogo são: 1. cada time terá 24 peças, de modo que tenham peças iguais; 2. separados em dois times, antes de iniciar, deve-se deliberar qual deles ficará com as linhas e qual ficará com as colunas. Na sequência um representante de cada time deverá tirar par ou ímpar para decidir qual começará; 3. os valores que aparecem na coluna I e linha 9 representam o somatório da respectiva linha/coluna; 4. as peças só poderão ser colocadas em posições vazias; 5. o time que começar o jogo poderá escolher colocar qualquer peça respeitando a restrição da posição estabelecida na regra 2. Por exemplo, caso o time Coluna comece, o time Linha será o próximo a jogar, no entanto, ele deverá se atentar a colocar a peça somente na linha correspondente a coluna na qual foi adicionada a última peça; 6. com o tabuleiro devidamente preenchido, os próprios alunos deverão calcular os pontos obtidos em cada linha/coluna. Para isso, deve-se calcular o somatório da linha/coluna e analisá-lo da seguinte forma: o somatório daquela linha/coluna será considerado apenas se o erro entre a soma obtida e a soma fixada no tabuleiro, for menor que 10 unidades. Nesse caso o time acumulará a



pontuação do somatório pré-definido sempre com o sinal positivo. Caso contrário, terá 100 pontos na respectiva linha/coluna; 7. as peças coringas invertem o sinal do somatório daquela linha/coluna que estão fixadas; 8. quando não for possível aplicar a regra 5, o time que for a vez de jogar poderá novamente alocar qualquer peça respeitando a restrição de posição estabelecida na regra 2.

Duas aulas (cento e cinquenta minutos) foram utilizadas para a aplicação do jogo. A primeira aula foi utilizada para o conhecimento das regras e descoberta das estratégias do jogo. Com o auxílio dos bolsistas, os alunos leram as regras e discutiram até solucionarem as suas dúvidas. No final da partida foi solicitado aos alunos que preenchessem uma tabela com o somatório obtido em cada linha/coluna e, mediante a regra 6, a pontuação atingida em cada linha/coluna. Na segunda aula esses dados foram analisados.

REFERENCIAL TEÓRICO

O Currículo Paulista enfatiza o uso da metodologia de jogos matemáticos.

Os jogos auxiliam na socialização dos estudantes, estimulam o trabalho em equipe, a busca da cooperação mútua, ou seja, estimulam a interação entre os pares. Da mesma maneira, como os jogos estabelecem regras que representam limites, isto concorre para que eles aprendam a respeitar as inúmeras soluções para uma mesma situação, além de questionar os seus erros e acertos. (SÃO PAULO, 2019, p. 314).

O uso adequado de jogos favorece a aquisição de conhecimento, atendendo um dos objetivos do projeto citado anteriormente.

(...) qualquer jogo pode ser utilizado quando o objetivo é propor atividades que favorecem a aquisição de conhecimento. A questão não está no material, mas no modo como ele é explorado. Pode-se dizer, portanto, que serve qualquer jogo, mas não de qualquer jeito. Para nós, jogar não é só divertimento, e ganhar não é só uma questão de sorte. Isso significa afirmar que, independentemente do jogo, a ação de jogar por nós valorizada deve estar comprometida e coordenada tanto com as ações já realizadas como com as futuras, correspondendo a um conjunto de ações intencionais e integradas no sistema como um todo. (MACEDO, 2000, p. 24).

A abordagem de Resolução de Problemas foi utilizada na aplicação dos jogos, pois é adequada para desenvolver a postura crítica diante de qualquer situação que exija uma resposta.

A postura do aluno diante de um jogo é a mesma de um cientista em busca de uma solução de um problema, ambos partem para a experimentação ou tentativa, após essa fase, começam a coletar dados que podem influenciar ou alterar as situações e formular hipóteses, assim partem para as experimentações e observam o que acontece, chegam as suas conclusões e verificam suas hipóteses. O raciocínio lógico é uma das metas prioritárias do ensino matemático e que o jogo visa desenvolvê-lo. (BORIN, 2007, p. 8).

Na intervenção com jogos, mesmo que via Google Meet, os bolsistas induziram os alunos a utilizarem as quatro etapas, baseadas em Borin (2007) e Macedo et al. (2000): leitura



atenta das regras do jogo para compreender o que é permitido e possível, o que pretende com o jogo, e quais são os materiais do jogo; prática do jogo e construção de estratégias; prática do jogo com resolução de situações-problema; verificação da eficiência ou não das estratégias.

Desta forma, a execução dessas etapas na utilização do jogo buscou favorecer o bom desempenho do jogador, pois neste caso, o jogo foi considerado como um problema cuja solução é a descoberta de estratégias para vencer. Cada jogada desencadeia uma série de questionamentos, como: Essa é a melhor estratégia? É a única jogada possível? Cometeu erros? Quais?, através dos quais os bolsistas avaliaram se os alunos conheciam e compreendiam os conteúdos matemáticos que queriam abordar com o jogo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma das dificuldades considerada pertinente foi a aplicação do jogo no formato remoto, visto que os alunos não teriam contato direto com o material. Uma vez que as colunas estavam identificadas com letras e as linhas com números, os alunos conseguiam apontar a posição na qual desejavam colocar a peça, e na sequência essa era recortada do slide pelos bolsistas e alocada no tabuleiro.

Os alunos foram divididos em dois times. O jogo foi iniciado pelo time Linha. Um jogador escolheu a peça +7 na posição A1. Em seguida, na vez do time Coluna, foi escolhida a peça +10 na posição A2. Conforme o tempo corria, os alunos foram completando o tabuleiro, respeitando a vez de cada time e a posição de cada peça. Eles apresentaram um pouco de dificuldade em relação à condição de locomoção que foi indicada na regra 5, na qual os jogadores deveriam alocar sua peça baseado na última jogada. Com auxílio foi possível observar que os alunos entenderam melhor essa regra, pois nas próximas jogadas houveram momentos em que eles se corrigiam, sem a interferência dos bolsistas, tornando um trabalho colaborativo entre os membros que integravam cada time.

Desta forma, os alunos iam captando a ideia que o jogo traz de que a escolha de uma peça influencia o lance do outro time. Assim, foi possível notar algumas manifestações de competitividade entre os times. Os jogadores expressavam estar fazendo os cálculos mentais a fim de atingir o objetivo, transformando mais acirrada e interessante a partida. Por exemplo, no momento que o time Coluna colocou a peça +6 na posição C8, um aluno do time Linha comentou “Não faz isso comigo não! Como é que você coloca isso aí?”, devido restar apenas mais três posições disponíveis nesta linha, o que influenciaria no somatório. “Nós estamos



enrolados”, comenta outro membro do time Linha. O time Coluna comemorou com risos. Na sequência é a vez do time Linha jogar, então acomoda a peça -10 em outra posição nessa linha a fim de diminuir as unidades acrescentadas pelo time adversário. O time Linha percebeu a dificuldade em utilizar as peças disponíveis.

Em outro momento do jogo, na vez do time Linha, um membro disse “Eu quero a peça -4”. Outro indicou +2 no chat. Reforçou novamente o primeiro “Não. Por favor, me dê uma chance”. Com isso, concordaram em utilizar o -4. O mais interessante é que nessa jogada é que o aluno vê a chance de completar essa linha e então a faz, conseguindo se aproximar o quanto se queria do somatório daquela linha.

Na aula seguinte foram conferidos os dados apontados na tabela com o registro dos resultados do jogo trazidos pelos alunos. Percebemos que eles conseguiram efetuar os cálculos corretamente, embora tenham apresentado dificuldades quanto a regra 7. O time Linha se aproximou dos somatórios o quanto se desejava em três linhas, totalizando 470 pontos, e o time Coluna em quatro colunas, com 445 pontos. Desta forma, o time Coluna venceu o jogo com 25 pontos de diferença.

A mudança do ensino tradicional para a metodologia do jogo, motivou a participação nessas aulas. Isto pode ser observado nas falas dos alunos: “Semana que vem, terei que ir presencialmente para a escola, mas vou tentar não faltar, nem que eu chegue atrasada” e “A aula hoje está boa”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mudança do ensino tradicional para o uso do jogo matemático estimulou os alunos a trabalhar com os números inteiros, mesmo que remotamente. A compreensão das operações básicas foi aprimorada. No entanto, alguns alunos ainda preferem o ensino presencial “Tem que fazer esse jogo na aula presencial, porque aqui é muito mais lento”.

Corroboramos com Grandó (2000, p.35) que algumas vantagens do uso de jogos matemáticos está na fixação de conceitos já aprendidos, introdução e desenvolvimento de conteúdos, criatividade, entre outros fatores.

Palavras-chave: Jogos matemáticos; Ensino Fundamental; Números inteiros; Resolução de Problemas; Ensino remoto.



REFERÊNCIAS

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as salas de aulas de matemática. 6 ed. São Paulo: IME – USP, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília, 2018.

DEDOPULOS, T. **Jogos Medievais** - Volume 1 - mais de 60 enigmas, ambientados na Idade Média, para desenvolver o raciocínio lógico. Rio de Janeiro: Ediouro Ltda, 2013.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 239 p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e situações-problema**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

QUINELATO, P. T. **Fazer e compreender no jogo Sudoku e em suas situações-problema: um estudo com alunos do 9º ano do ensino fundamental**. 2015. 221 p. Tese (Doutorado em Psicologia) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2015.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**: um novo aspecto do método matemático. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1975.

SÃO PAULO. Secretaria de Educação. **Currículo Paulista**: uma construção colaborativa, 2019. Disponível em <<https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista>> . Acesso em 2 Ago 2021.

SILVA, M. S. **Clube de matemática**: jogos educativos. 2.ed. Campinas: Papyrus, 2005.

UNESP IBILCE. **Jogos no Ensino Fundamental II: 6º ao 9º Ano** - Departamento de Matemática. Disponível em: <<https://www.ibilce.unesp.br/#!/departamentos/matematica/extensao/lab-mat/jogos-no-ensino-de-matematica/6-ao-9-ano/>>. Acesso em 18 Ago 2021.