

MATEMÁTICA E O JOGO AVANÇANDO COM O RESTO: RELATO DE EXPERIÊNCIA EM MEIO À PANDEMIA

Regiane Aparecida Cruz Pereira¹

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5653-8120>

Deise Aparecida Peralta²

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5146-058X>

RESUMO

Diante do cenário proporcionado pela pandemia causada pelo novo coronavírus, as escolas tiveram que se reinventar. Um grande desafio para todos da comunidade educacional! Nesse relato de experiência, retratamos a mudança enfrentada pela prática do professor diante da realidade frente a novas tecnologias, as quais na atual conjuntura, são fundamentais para promover a proximidade entre professor-aluno e até mesmo, aluno-aluno durante o período de distanciamento social físico. As aulas presenciais, foram substituídas por aulas remotas. Com tantas mudanças, também se faz necessário repensar as práticas pedagógicas, principalmente quando se pensa em utilizar jogos para o ensino da matemática. Aqui, relatamos a experiência de uma aula de matemática, na turma do 7º ano de um colégio particular de São José do Rio Preto/SP. O jogo *Avançando com o resto* foi escolhido para retomar alguns conceitos matemáticos, a princípio somente a divisão, mas diante de algumas situações vivenciadas no jogo ao longo da aula, foi possível problematizar uma jogada e explorar assuntos relacionados à porcentagem e probabilidade. Além de trazer conceitos matemáticos para a aula, os alunos estavam solicitando que fosse trabalhado algum jogo já que, antes da quarentena, havia o hábito de trabalhar o jogo durante as aulas, normalmente em uma frequência quinzenal. Apesar de ocorrer algumas situações que precisam ser melhoradas em relação ao uso do jogo *Avançando com o resto* em aulas remotas, foi possível perceber que a maioria dos alunos participou efetivamente da aula. E que os objetivos de aproximar professor-aluno e aluno-aluno, e o resgate de conceitos matemáticos, tais como a divisão, foram atingidos.

Palavras-chave: Aulas online. Avançando com o resto. Divisão Euclidiana.

¹ Mestranda no Programa de Pós Graduação em Ensino e Processos Formativos - UNESP Interunidades (FAV, FEIS, IBILCE). Licenciada em Matemática (UNESP/IBILCE). Graduada em Pedagogia (UNIUBE). Estudante no Grupo de Pesquisa em Currículo: Estudos, Práticas e Avaliações (GEPAC/UNESP). Endereço para correspondência Seção de Pós Graduação - UNESP: R. Cristóvão Colombo, 2265 - Jardim Nazareth, São José do Rio Preto - SP, 15054-000. E-mail: regiane.cruz@unesp.br

² Pós-doutorado em Ciências da Educação: Desenvolvimento Curricular. (Universidade do Minho, UMINHO, Portugal). Doutora em Educação para a Ciência e Mestre em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem (UNESP/Bauru). Graduada em Matemática (UNESP/São José do Rio Preto). Professora Assistente na Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (UNESP), lotada junto ao Departamento de Matemática. Docente Permanente do Programa Interunidades de Pós Graduação em Ensino e Processos Formativos (PPG-EPF/UNESP, campi São José do Rio Preto, Ilha Solteira e Jaboticabal). Líder no Grupo de Pesquisa em Currículo: Estudos, Práticas e Avaliação (GEPAC/UNESP). Atuação em atividades de pesquisa e orientação, com ênfase em Desenvolvimento Curricular e Teoria Crítica (principalmente a vertente Habermasiana), relacionadas aos seguintes temas Educação Matemática, Currículo, Educação Comparada e Robótica Educacional. Bolsista Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora do CNPQ - Nível 2. Endereço para correspondência: Faculdade de Engenharia/UNESP, Departamento de Matemática. Alameda Rio de Janeiro, 266, Zona Sul, Ilha Solteira, São Paulo, Brasil, CEP: 15385-000, E-mail: deise.peralta@unesp.br

MATHEMATICS AND THE GAME TITLED AVANÇANDO COM O RESTO: EXPERIENCE REPORT THROUGH THE PANDEMIC

ABSTRACT

Facing the scenario caused by the new Coronavirus pandemic, schools had to reinvent themselves. A great challenge for everyone in the educational community! In this study we approach the change faced by teachers regarding the new technologies in this new scenario. Such new technologies are essential to promote the proximity between teachers and students, and even among students themselves, during the period of social distancing. Regular classroom sessions were replaced by online sessions. Taking into account these changes in the current situation, it was necessary to rethink teaching practices, especially when it comes to using games for teaching mathematics. In the present study, we report our experience of a Math class in the seventh grade of a private school in the city of São José do Rio Preto/SP. The game entitled *Avançando com o Resto* was chosen to resume some mathematical concepts. Initially, it was considered only for mathematical divisions, but during the class it was also possible to rise questions and explore issues related to percentage and probability. In addition to bringing mathematical concepts to class, we also accepted a request from students, as they were used to playing games in our regular sessions at least twice a month before quarantine has started. Although some aspects of the game titled *Avançando com o Resto* need to be improved for online sessions, it was possible to realize that the majority of students participated effectively in the online session. The goals of promoting the proximity between teachers and students, and among students themselves, and also the use of some mathematical concepts, such as division, were achieved.

Keywords: Online sessions, *Avançando com o Resto*, Euclidean Division.

MATEMÁTICAS Y EL JUEGO AVANÇANDO COM O RESTO: INFORME DE EXPERIENCIA EN MEDIO DE LA PANDEMIA

2

RESUMEN

Delante del escenario proporcionado por la pandemia causada por el nuevo coronavirus, las escuelas tuvieron que reinventarse. ¡Un gran desafío para todos en la comunidad educativa! En particular, en este informe de experiencia, retratamos el cambio que enfrenta el profesor frente a las nuevas tecnologías, que, en la coyuntura actual, son fundamentales para promover la proximidad entre profesor y alumno e incluso entre los alumnos, durante el período de distancia social. Las clases presenciales fueron sustituidas por clases en línea. Con tantos cambios, también es necesario repensar las prácticas pedagógicas, especialmente cuando se usan juegos para enseñar matemáticas. En este estudio, informamos la experiencia de una clase de matemáticas en una clase del séptimo grado de una escuela privada en la ciudad de São José do Rio Preto/SP. El juego *Avançando con o resto* fue elegido para revisar algunos conceptos matemáticos. Al principio, solo la división, pero dadas algunas situaciones experimentadas en el juego durante la clase, fue posible problematizar una jugada y explorar asuntos relacionados con el porcentaje y la probabilidad. Además de traer conceptos matemáticos a la clase, los estudiantes solicitaban algún juego, ya que antes de la cuarentena existía la costumbre de trabajar juegos en las clases, al menos uno a cada quince días. Aunque hay algunas situaciones que deben ser mejoradas con relación al juego en las clases en línea, fue posible notar que la mayoría de los estudiantes participaron efectivamente en la clase. Los objetivos de acercar profesor-alumno y alumno-alumno, y también el rescate de conceptos matemáticos, como la división, fueron logrados.

Palabras clave: Clases en línea, *Avançando com o Resto*, División Euclídea.

INTRODUÇÃO

No início do terceiro ano da Graduação em Licenciatura em Matemática, eu tive meu primeiro contato com jogos para o Ensino da Matemática. A experiência deu-se através do Projeto “Utilização de jogos no ensino da matemática”, do programa do

Núcleo de Ensino da Universidade Estadual Paulista (Unesp). Permaneci como monitora/bolsista do projeto durante os dois últimos anos da licenciatura. Nesse período, acompanhava, semanalmente, uma professora de uma das escolas estaduais de São José do Rio Preto (cidade localizada no noroeste do estado de São Paulo), além de diversas mostras pedagógicas realizadas em escolas públicas e privadas da região. Após concluir a graduação, atuei como gestora pedagógica em uma empresa, cujo projeto é o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais, emocionais e éticas pautados em três pilares, a saber: (i) o professor mediador, (ii) os jogos de raciocínio e (iii) os métodos metacognitivos. Novamente, o jogo fez-se presente em minha vida. Dessa vez, não tinha como foco o Ensino da Matemática, o que acredito que tenha ampliado minha visão para a utilização dos jogos para além da matemática.

Quando retornei para a sala de aula, para atuar nos anos finais do Ensino Fundamental, decidi que, sempre que possível, utilizaria jogos para ensinar os conceitos matemáticos, como forma de introduzir um novo conteúdo ou apenas como retomada de tópicos importantes. Baseio-me, para tanto, em Moura (2011), especialmente no que diz respeito ao pensamento de Vygostky em relação à utilização do jogo nas escolas, com o intuito de estabelecer novos paradigmas. Nessa concepção, em encontro ao pensamento de Moura (2011), também considero que o jogo contribui com o ensino e com a aprendizagem. A partir do ato de jogar, o aluno é levado a conhecer “novos mundos”, imergidos por regras e por novos elementos.

[...] [Assim,] promove o desenvolvimento, porque está impregnado de aprendizagem. E isto ocorre porque os sujeitos, ao jogar, passam a lidar com regras que lhes permitem a compreensão do conjunto de conhecimentos veiculados socialmente, permitindo-lhes novos elementos para apreender os conhecimentos futuros (MOURA, 2011, p. 88).

Além disso, explorar os jogos com o intuito de promover a sociabilidade, aprender com os acertos e com os erros, dentre outras habilidades que o momento pode proporcionar mediante o simples jogar ou por meio de ricos momentos de reflexões proporcionados através da presença do professor mediador. Novamente, inspirando-se em Moura (2011), quem coloca o jogo como material pedagógico, desde que seja utilizado com planejamento e intencionalidade,

[...] passa a ter o caráter de material de ensino quando considerado promotor de aprendizagem. A criança, colocada diante de situações lúdicas, apreende a estrutura lógica da brincadeira e, deste modo, apreende também a estrutura matemática ali presente. [...] É educativo. Esta característica exige o seu uso de modo intencional e, sendo assim, requer um plano de ação que permita a aprendizagem de conceitos matemáticos e culturais, de uma maneira geral. (MOURA, 2011, p. 89).

Assim, desde 2014, os jogos fazem parte das minhas aulas de matemática em um colégio particular de São José do Rio Preto (SP). Contudo, em março deste ano (2020), com a pandemia do novo coronavírus, novos desafios foram impostos ao mundo, em especial à comunidade educacional. As aulas presenciais, que aconteciam no Ensino Básico, tiveram que ser substituídas por aulas remotas, visando a manter a participação ativa dos alunos, os quais interagem ao vivo com o professor e com os colegas, por meio da internet.

Com a obrigatoriedade do ensino à distância, nesse período, todos da comunidade escolar tiveram de adaptar-se, de forma rápida, ao uso da tecnologia. Em especial, professores e alunos precisam encontrar novas formas de interação. Estava sentindo muita falta dos jogos durante minha aulas, mas, por outro lado, estava com receios de como seria trabalhar um jogo com vários alunos usando um mesmo tabuleiro. Diante de tantos desafios, fui instigada, por minha orientadora de mestrado, Profa. Dra. Deise Aparecida Peralta, docente do Departamento de Matemática da Unesp campus de Ilha Solteira, a trazer um jogo para minha aula de matemática, que agora se dá de forma virtual. Foi uma experiência muito importante para mim, e acredito que para a grande maioria dos alunos, pois nos levou a várias reflexões sobre a matemática e revivemos um pouco dos momentos que eram compartilhados em aulas presenciais, já que o jogo se fazia bastante presente em nosso cotidiano. O jogo *Avançando com o resto* foi o escolhido para ser trabalhado no 7º ano do Ensino Fundamental (anos finais).

OBJETIVOS

Explorar o uso de um jogo durante uma aula no 7º ano do Ensino Fundamental, com intuito de retomar o conceito de divisão euclidiana e reviver momentos lúdicos que, antes da pandemia, se faziam tão presentes em nossas aulas.

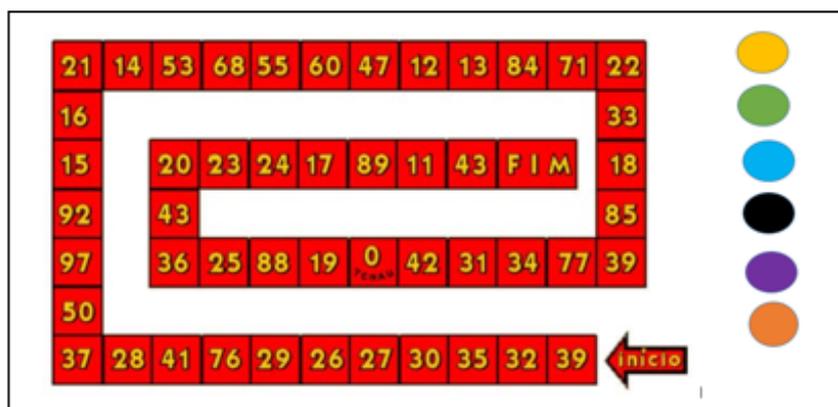
METODOLOGIA

No colégio em que trabalho, assim que aulas presenciais foram suspensas, deu-se início às aulas virtuais. Desde o início, minhas aulas deram-se por meio de vídeo chamadas, com a utilização da plataforma do *Google Meet*. No dia 26 de maio de 2020, coloquei, em meu planejamento de uma das aulas com os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, o jogo *Avançando com o resto*. Essa mudança teve como intuito trazer um pouco de ludicidade para a aula de matemática, visto que fazia dois meses que não levava jogos para minhas aulas e, também, a retomada do conceito de divisão. Foi mantida a mesma plataforma para a realização da aula, porque proporciona maior interação dos envolvidos.

Os elementos do jogo, como tabuleiro e peças, foram recortados do site do Laboratório de Matemática da Unesp (câmpus de São José do Rio Preto/Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas) e colados em um arquivo do *Microsoft Word*. Dessa forma, conforme o jogo avançava, era possível movimentar as peças de cada equipe no tabuleiro do jogo. Através da apresentação e do compartilhamento de telas, possibilitados pelo *Google Meet*, eu transmitia o tabuleiro e o lançamento do dado ou do número para todas as equipes. O dado virtual, em versão 3D, foi usado a partir de um site que proporciona seu lançamento. Conforme avançava o jogo, surgiram necessidades de algumas alterações em relação a suas regras, no intuito de aprofundar alguns conteúdos matemáticos. Para tanto, usei, também, um site que proporcionava a escolha aleatória de um número que variava de 1 a 10.

A aula contou com a presença de 27 alunos e teve a duração de 55 minutos. A grande maioria já estava na expectativa sobre qual jogo seria explorado durante a aula. Iniciei mostrando os elementos do jogo: tabuleiro, 6 peças e o site com o dado 3D online. Na sequência, conversamos sobre o objetivo e as regras do jogo.

Figura 1 – Tabuleiro e peças do jogo *Avançando com o resto*



Fonte: UNESP (2020).

OBJETIVO: Chegar em primeiro lugar ao espaço com a palavra FIM.

REGRAS:

1. Duas equipes jogam alternadamente. Cada equipe movimenta a sua ficha colocada, inicialmente, na casa de número 39.
2. Cada equipe, na sua vez, joga o dado e faz uma divisão onde:
 - o dividendo é o número da casa onde sua ficha está;
 - o divisor é o número de pontos obtidos no dado.
3. Em seguida, calcula o resultado da divisão e movimenta sua ficha o número de casas igual ao resto da divisão.
4. A equipe que, na sua vez, efetuar um cálculo errado perde sua vez de jogar.
5. Cada equipe deverá obter um resto que faça chegar exatamente à casa marcada FIM sem ultrapassá-la, mas se isso não for possível, ela perde a vez de jogar e fica no mesmo lugar.
6. Vence a equipe que chegar primeiro ao espaço com a palavra FIM.

Aproveitando o momento, conversamos sobre a importância do algoritmo da divisão euclidiana, já o movimento das peças depende de o resto da divisão ser diferente de zero; caso contrário, a equipe não consegue avançar no jogo. Dividimos os alunos por equipes (amarela, verde, azul, preta, roxa, laranja). Dessa forma, três equipes foram formadas por 4 integrantes e outras três equipes, com 5 integrantes cada.

Durante uma das jogadas, um dos jogadores percebeu que somente saindo a face do dado com o número 4 seria possível a movimentação da peça da sua equipe, pois apenas esse número não é divisor do número 30, enquanto os demais números 1, 2, 3, 5 e 6 são divisores e, portanto, o resto da divisão euclidiana por esses últimos números tem o zero como resto e, de acordo com as regras do jogo, o movimento das peças dá-se mediante o valor obtido como resto. Diante da problematização levantada através da fala da aluna, paramos o jogo e conversamos sobre a probabilidade de movimentação da peça. Foi verificado que, utilizando um dado comum (6 faces), a probabilidade seria de $1/6$ e a porcentagem referente a situação, seria aproximadamente 16,7%. Aproveitando o momento, retomamos o conceito de frações equivalentes, encontrando, primeiramente, a probabilidade de o evento acontecer, por exemplo, $2/5$. Na sequência, quando possível, buscávamos uma fração equivalente com denominador igual a 100. No exemplo, temos $40/100$ como fração equivalente a $2/5$, o que já nos remete a 40% de chance de conseguir avançar no jogo e, também, arredondamento de números decimais, quando temos, por exemplo, $1/6$, o resultado é a dízima 0,16666, a qual arredondamos para 16,7% (de chance de o evento acontecer).

Como estímulo e em comum acordo, mudamos a forma como era encontrado o divisor. Anteriormente, encontrado por meio do dado comum; agora, passamos a usar como divisor o lançamento de números por intermédio de outro site, tendo como possibilidades os números de 1 a 10. Conversamos, novamente, sobre a probabilidade de movimento da mesma peça problematizada (situada na casa do tabuleiro que contém o número 30). Como aumentou a quantidade de números, e somente os números 1, 2, 3, 5, 6 e 10 são divisores do número 30, temos 4 números (4, 7, 8 e 9) que não são divisores e, portanto, temos a probabilidade de $4/10$ ou 40% de chance de a peça realizar a movimentação no tabuleiro. Depois das ricas discussões, continuamos com as jogadas. Não foi possível finalizar o jogo durante a aula, combinando-se que, em aulas posteriores, daremos continuidade ao jogo. Para finalizar nossa aula, foi solicitado aos alunos suas opiniões em relação a aula, através de áudio ou no chat da plataforma.

RESULTADOS

O jogo explorado por meio de um ambiente virtual foi capaz de promover a interação entre a maioria dos alunos. O objetivo estabelecido para a aula foi cumprido com êxito. Através do lúdico, exploramos a divisão euclidiana conforme planejado. Ainda, fomos além, ao trabalharmos a problemática relacionada à probabilidade, à porcentagem e às frações equivalentes. Tais conceitos foram sistematizados a partir de lançamentos dos dados e inquietações por parte dos alunos em relação a chance de movimento das peças.

Na busca pela melhora na prática, para uma possível retomada do trabalho com o jogo *Avançando com o Resto*, em um ambiente virtual como o *Google Meet*, sugiro que o tabuleiro e as peças sejam confeccionados em EVA ou em outro material e fixados na parede. Dessa forma, evita-se a mudança de apresentações e de compartilhamento de telas a todo momento. Em relação ao lançamento do dado virtual, apesar de ficar apenas sob a responsabilidade do professor na aula exemplificada, sugiro que seja mantido, já que os alunos vibraram muito no momento dos lançamentos.

Como forma de registro da atividade, foi solicitado uma frase sobre a experiência. Os alunos tiveram a oportunidade de deixar a mensagem por áudio ou no *chat*. Algumas mensagens, preservando-se as identidades dos alunos: *"senti mais próxima das pessoas kkk"*; *"parece que ele foi próprio para jogar em quarentena"*; *"ele é fácil, gostei kkk"*; *"legal aumentou minha adrenalinaaaaa!!!!!!!!"*; *"não gostei, porque eu perdi"*; *"gostei porque sai do 30"*; *"gostei bastante, deu pra entender algumas coisas que eu tinha dúvida em matemática"*. Dessas falas e de outras, foi possível concluir que a experiência foi de grande valia para todos os envolvidos.

CONCLUSÕES

Mesmo diante de inúmeros desafios, sempre é possível reinventarmos e planejarmos nossas ações, desde que tenhamos objetivos claros e organização. Assim como Moura (2011) ressalta em sua obra, nós, professores, precisamos reforçar a importância do planejamento das ações e do uso intencional para que o jogo possa ser utilizado como material de ensino. Imprevistos podem acontecer, mas o importante é mediar cada situação de acordo com o acontecimento, visto que cada aula é única e as turmas são diferentes, o que nos leva a reflexões distintas. O ser humano está em constante transformação. O professor, independentemente da situação, presencial ou remota, deve manter seu papel de mediador, buscando levar o aluno a refletir sobre suas ações e pensamentos. O jogo, na minha perspectiva, continua sendo uma

importante ferramenta para estimular o desenvolvimento de habilidades de interação com outros jogadores, seja ela física ou virtual.

REFERÊNCIAS

BORIM, J. **Jogos e Resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de Matemática. São Paulo: IME-USP, 1996.

DADOS VIRTUAIS. 2020. Disponível em <http://rolardados.com>. Acesso em 17 jul 2020.

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

MEIER, M.; GARCIA, S. **Mediação da aprendizagem**: contribuições de Feuerstein e de Vygotsky. Curitiba: Edição do autor, 2007.

MOURA, M. O. *A séria busca no jogo: do lúdico na Matemática*. In: KISHIMOTO, T. M. (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. São Paulo: Cortez, 2011. p. 81-97.

PILIAPP. **Jogar Dados**. 2020. Disponível em <https://pt.piliapp.com/random/dice/>. Acesso em 17 jul 2020.

UNESP. Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas. Departamento de Matemática. **Jogos no ensino da matemática**. Disponível em <https://www.ibilce.unesp.br/#!/departamentos/matematica/extensao/lab-mat/jogos-no-ensino-de-matematica/6-ao-9-ano/>. Acesso em 17 jul 2020.