
**ATELIÊS MATEMÁTICOS DESENVOLVIDOS DURANTE O PROGRAMA
RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**

Lucas dos Santos Silva
Conrado Valdovando da Silva
Larissa Loiola do Nascimento
Adriana Regina Pereira
Universidade Federal de São Carlos

RESUMO: É evidente que ainda hoje muitos alunos se mostram desmotivados em relação à matemática. Uma maneira de reverter isso é utilizando metodologias que tornem o aprendizado dessa área do conhecimento mais agradável. Assim, neste trabalho, pretende-se descrever e discutir as experiências de sete residentes do Programa Residência Pedagógica (PRP) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), no ano de 2019, ao desenvolverem práticas educativas, intituladas Ateliês Matemáticos, na Escola Estadual Professor Ary Pinto das Neves. Os ateliês aqui descritos têm como tema os conteúdos de potência e de fração, e as metodologias utilizadas nesses ateliês foram, respectivamente, materiais manipulativos, com abordagem investigativa, e jogos lúdicos. Esse texto trata-se de um estudo qualitativo de caráter descritivo, do tipo relato de experiência, no qual tomou-se como base registros entregues pelos alunos, escritas reflexivas dos licenciandos e relatórios realizados como parte das atividades do PRP. As discussões feitas ao longo do texto têm como base teórica Goldenberg (1999) e Groenwald e Timm (2002), que nos fez refletir sobre como esses ateliês envolvendo jogos e investigação ajudam os alunos na compreensão dos conceitos de potência e de fração. Como resultado, foi possível ver que os ateliês contribuíram para o aprendizado dos alunos, na medida em que despertou o interesse e a participação deles na construção e apropriação dos conhecimentos matemáticos.

PALAVRAS-CHAVE: Ateliês; Matemática; Motivação; Residência Pedagógica.

**MATHEMATICAL ATELIERS BUILT DURING THE PROGRAM PEDAGOGICAL
RESIDENCE: AN EXPERIENCE REPORT**

ABSTRACT: It is clear that today many students appear to be despondent about mathematics. It is possible to reverse this by using methodologies that make learning this subject more pleasant. So, in this work, it is intended to describe and discuss the experience of seven residents from the Program Pedagogical Residence (PRP) from Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), in 2019, while they developed educational practices, named Mathematical Ateliers, at Professor Ary Pinto das Neves School. The ateliers here described are about power and fraction and the respective methods for these ateliers were manipulative materials, with investigative approach and ludic games. This is a text is a qualitative study, of descriptive nature with experience reports based on recordings made by the students, reflexive writings from the licentiates and reports made as part of the PRP's activities. The discussions made throughout the text are based on Goldenberg (1999) and Groenwald and Timm (2002), which made us reflect on how these ateliers involving games and investigation help students in understanding the concepts of power and fraction. As a result, it was possible to see that the ateliers contributed to the students' learning, as it aroused their interest and participation in the construction and appropriation of mathematical knowledge.

KEYWORDS: Ateliers; Mathematics; Motivation; Pedagogical Residence



1 INTRODUÇÃO

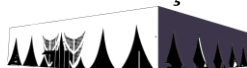
A matemática ainda é vista pelos estudantes como algo difícil e, com isso, muitos se vêem desmotivados em relação a essa área do conhecimento. Assim, é importante que:

[...] os professores desenvolvam em sala de aula uma metodologia que torne a Matemática uma disciplina fácil, capaz de produzir aprendizagem entre todos os alunos, eliminando os sentimentos ruins que esta disciplina proporciona ao aluno e, principalmente, o sentimento de ódio pela disciplina nutrido por muitos, porque acham que ela é difícil (CUNHA, 2013, p. 23).

Para desmistificar essa ideia de que matemática é algo difícil faz-se necessário, então, utilizar metodologias que tornem o aprendizado dessa área do conhecimento mais acessível e mais agradável, despertando interesse e promovendo maior participação dos alunos.

Ao longo do texto, então, pretende-se descrever algumas práticas educativas utilizando a metodologia de ensino de jogos lúdicos e de materiais manipulativos com investigação, e discutir sobre como essas práticas contribuem para o aprendizado dos alunos por meio de Goldenberg (1999), Groenwald e Timm (2002). Este texto, deste modo, trata-se de um estudo qualitativo de caráter descritivo, do tipo relato de experiência, o qual aborda as vivências de estudantes do curso de licenciatura em matemática da UFSCar, sobre os ateliês realizados no estágio supervisionado, por meio do Programa Residência Pedagógica (PRP) - coordenado institucionalmente pela Profa. Dra. Maria do Carmo de Sousa e tendo como coordenadora da área de matemática a Prof. Dra. Maria Teresa Zampieri.

Esses Ateliês Matemáticos foram desenvolvidos com os sextos anos da Escola Estadual Professor Ary Pinto das Neves - localizada no bairro Cidade Aracy da cidade de São Carlos (SP) - e as metodologias adotadas nesses ateliês eram



orientadas pela professora Adriana, com a colaboração da professora Dra. Maria Teresa Zampieri, durante o período letivo de 2019.

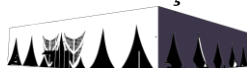
No relato, o foco são os dois últimos ateliês realizados no programa, sendo um sobre potência e o outro sobre fração, todos ocorrendo em aulas duplas. Os dados aqui discutidos são fruto de registros escritos e entregues pelos alunos, de escritas reflexivas dos licenciandos realizadas no estágio e relatórios realizados como parte das atividades do PRP.

A ideia de fazer o ateliê sobre potência surgiu de uma reunião realizada na sala de materiais educativos do Departamento de Metodologia de Ensino (DME) da UFSCar, onde foi encontrado um kit com pequenos blocos de madeira e recortes quadrados de E.V.A. Assim, surgiu a ideia de realizar uma atividade investigativa com esses materiais, na qual os alunos deveriam relacionar as áreas de quadrados de E.V.A. com potências de expoente dois e os volumes dos cubos de blocos de madeira com potências de expoente três. Essa proposta de atividade já havia sido explorada pela professora Adriana em outras turmas de sexto ano, inspirada no livro didático adotado (ANDRINI; VASCONCELOS, 2015), dada a necessidade em associar o raciocínio de potências com algo mais concreto e contextualizado.

Fotografia 01 - Blocos de Madeira e recortes quadrados de E.V.A.



Fonte: Foto tirada pelos autores.

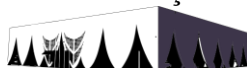


Em relação ao ateliê de jogos com frações, considerando a notável aversão que os alunos apresentam para com esse conteúdo, os licenciandos e a professora discutiram sobre a possibilidade de explorar esse conteúdo de forma lúdica, e então foi decidido desenvolver ou adaptar diversos jogos (CORRIDA, 2010; FEDATTO, 2013; BATALHA, 2013; BINGO, 2016; SMOLE, 2019) que despertasse a curiosidade dos alunos e os motivasse a entender e explorar algo dito como difícil.

2 DISCUSSÃO TEÓRICA

O ateliê sobre potência foi realizado na Sala de Leitura da escola, onde os alunos foram separados em grupos de três a cinco integrantes. Nesse ateliê, foi entregue os blocos de madeira, os quadrados de E.V.A., uma folha quadriculada e um roteiro para que os alunos conjecturassem sobre a relação entre os lados dos quadrados e respectivas áreas com potências de expoentes dois, e os lados dos cubos e respectivos volumes com potências de expoentes três. Essa atividade se deu como uma introdução ao assunto potências de base e expoente naturais, que viria a ser formalizada nas aulas seguintes ao ateliê.

No início da atividade, foi explicado aos alunos que cada bloco de madeira (em formato de cubo) representava uma unidade de medida. Considerando isso, os alunos deveriam montar, com os blocos, um cubo com lado medindo uma unidade, outro cubo com lado medindo duas unidades e outro cubo com lado medindo três unidades. O objetivo era que os alunos entendessem a relação entre a medida do lado do cubo com o seu volume. Para isso, eles deveriam preencher uma tabela, em que uma das colunas pedia o número de peças do lado e a outra, a quantidade de peças totais utilizadas para montar cada cubo. De forma análoga, foi explicado que os quadrados de E.V.A. representavam uma unidade de medida e, então, o mesmo deveria ser feito usando os quadrados de E.V.A., sendo construídos quadrados de lado um, dois e três, e também ser preenchida a respectiva tabela. Em seguida, os alunos poderiam montar outros diferentes quadrados com os quadrados de E.V.A. e



anotar na tabela a medida do lado de cada quadrado e a sua área. Como também, diferentes cubos usando as peças de madeira. Durante o ateliê os alunos levantavam questionamentos e buscavam cada resposta através da experimentação e manipulação desses materiais, fazendo trocas entre os próprios alunos, os residentes e a professora.

Depois dessa etapa, os alunos deveriam desenhar, na folha quadriculada, cinco quadrados. Um com lado medindo uma unidade, outro com lado medindo duas unidades e assim por diante, até chegar no quadrado com lado medindo cinco unidades. Em cada quadrado eles deveriam colocar a medida do seu lado e a da sua área. Esperava-se, com isso, que os estudantes compreendessem a relação entre o lado e a área de um quadrado, notando que, para todos os quadrados desenhados, a relação do produto do lado do quadrado por ele mesmo resultava na área que o preenchia. A mesma ideia foi aplicada ao cubo. Os alunos deveriam desenhar vários cubos e anotar seu lado e seu respectivo volume, para então conseguirem fazer a relação do produto dos três lados de um cubo com o total de cubinhos em seu interior, ou seja, seu volume.

Na primeira sala em que foi aplicado o ateliê, os alunos queriam desenhar os quadrados e os cubos no papel quadriculado primeiro, o que dificultou na sequência de construção do raciocínio. Com isso, foi decidido que nas próximas turmas, o papel quadriculado seria entregue só depois que os alunos tivessem terminado de preencher a tabela, manipulando o material que havia sido entregue.

Ademais, foi possível ver certa agitação da turma durante o ateliê. Apesar disso, o ateliê foi fundamental para que os alunos pudessem compreender o conceito de potência e ajudou muito na hora da formalização deste conceito em sala de aula.



Fotografia 02 - Ateliê de potência.



Fonte: Foto tirada pelos autores.

A utilização da investigação como forma de introduzir o assunto de potência, pôde levar os alunos a experimentarem o processo de construção desse conteúdo, fazendo-se parte dele e tornando-se um investigador, que levanta questionamentos e se propõe a demonstrá-los. Como afirma Goldenberg (1999)

[...] se um dos objectivos da educação matemática é fazer com que os alunos aprendam como é que as pessoas descobrem factos e métodos, deveriam também, durante uma parte significativa do tempo de aprendizagem, dedicar-se a essa mesma actividade: descobrir os factos. Não podemos apresentar factos e pôr os alunos simplesmente a aplicá-los ou a prová-los; assim como não podemos explicar técnicas e fazer com que os alunos se limitem a executá-las. O objectivo propriamente dito é que o aluno aprenda como ser um investigador perspicaz, e para isso tem que fazer investigação (GOLDENBERG, 1999, p. 3).

Ademais, segundo Goldenberg (1999), é muito mais divertido fazer algo do que ficar só escutando, e a investigação, principalmente quando envolve materiais físicos, diversifica mais a aula. Nela, afirma o autor, é possível que os alunos



utilizem mais canais, uma vez que com as mãos eles manipulam o material, com os olhos observam e com a voz discutem com os colegas . De fato, com o ateliê proposto os alunos se envolveram mais do que em uma aula expositiva. No processo de investigação os estudantes observaram o material, manipularam ele e discutiram com seus pares na busca de respostas, tornando o ateliê mais dinâmico.

A organização do ateliê de jogos com frações foi feita de forma que cada residente pudesse pesquisar, confeccionar e aplicar um jogo que envolvesse frações. Sendo assim, uma turma fez um circuito com revezamento de quatro jogos (Rotação por Estações¹), outras duas turmas fizeram um revezamento com outros dois jogos, e por fim a última turma fez o bingo das frações. Foi realizada, então, uma distribuição de horários nos dias de aplicação dos ateliês, para que os residentes pudessem dar suporte aos responsáveis pelos jogos daquele dia. Todos os ateliês de jogos de frações foram aplicados depois que as turmas haviam visto, em sala, os conteúdos de frações, sendo uma forma de reforçar, ampliar e concretizar seus aprendizados.

Segundo Monteiro e Groenwald (2014), o processo de ensino-aprendizagem de frações é algo complexo para os alunos.

O ensino e a aprendizagem das frações é um processo complexo para os alunos e as dificuldades podem surgir quando estes transferem as propriedades do conjunto dos Números Naturais para as frações, não compreendendo as características particulares de cada conjunto numérico (MONTEIRO; GROENWALD, 2014, p. 110).

Além disso, Groenwald e Timm (2002) apontam o uso da metodologia de jogos lúdicos como uma alternativa para tornar a matemática mais agradável e fazer com que o aluno tenha vontade de aprender. No ensino de frações não seria diferente. O uso de jogos lúdicos viabiliza despertar no aluno o interesse em

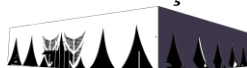
¹ Trata-se de uma metodologia em é criado um circuito dentro da sala de aula, onde cada uma das estações deve propor uma atividade diferente sobre o mesmo tema central (nesse caso, frações)



compreender o conteúdo de frações, além de facilitar o aprendizado de suas aplicações e propriedades específicas.

O bingo das frações foi aplicado ao 6º ano C na Sala de Leitura da escola. Os alunos se distribuíram pelas mesas redondas e cada um recebeu uma cartela de bingo com vinte e quatro números fracionários, todos em representação geométrica. O sorteio foi feito com frações escritas em pequenos pedaços de papel. A residente responsável por esse jogo foi a Lizandra Cristina Müller, que iniciou a aula com um contrato pedagógico. Neste contrato, ficou combinado que todos os alunos deveriam ficar em silêncio no momento do sorteio de cada fração, para que depois houvesse um momento de discussão entre eles, vendo se tinham ou não a fração sorteada em suas cartelas. Também, que cada aluno sortearia um número a cada rodada, para aumentar as interações entre alunos e professor na aula. A licencianda usou o quadro branco para anotar todas as frações que havia sorteado. Enquanto isso, a professora e os outros estagiários iam ajudando os alunos com dificuldade para identificar o desenho da cartela que representava aquela fração. Notamos uma intensa interação da turma com essa atividade, os alunos discutiam e disputavam de forma agitada próximo ao final do jogo qual peça seria sorteada, e quem seria o vencedor.

A experiência do bingo com essa turma foi muito marcante, pois vimos alunos que demonstravam pouquíssimo envolvimento em quase todas as aulas, romperem com a barreira da dificuldade de entender esse conteúdo, e se envolverem completamente com a disputa no bingo e tentarem entender essa linguagem para poderem ganhar o jogo no final. Inicialmente, alguns dos alunos demonstraram um certo receio em participar, pois teriam que reconhecer rapidamente a figura que representasse a fração sorteada, mas conforme iam encontrando as figuras na cartela e marcando as que tinham sido sorteadas, começavam a nos procurar pedindo ajuda e tirando as dúvidas com relação às figuras que haviam encontrado, tornando essa conexão visual com a figura correta mais rápida e objetiva. Dessa maneira aumentou-se gradativamente, ao longo da aula, o envolvimento e a



interação de toda a turma. Assim como afirmam Groenwald e Timm (2002), o aluno se empolga com o clima de aula diferente, o que faz com que aprenda sem perceber.

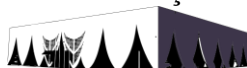
Fotografia 03 - Bingo das Frações



Fonte: Foto tirada pelos autores

No dia em que foi aplicado o ateliê de jogos com frações com o 6º ano B, os alunos foram levados para o pátio da escola, onde a turma foi dividida em quatro grupos de cinco a seis alunos. As atividades escolhidas foram divididas em quatro estações, em que os alunos deveriam andar pelo pátio para chegar de uma estação a outra. Em uma estação havia o jogo da memória, em que os alunos deveriam relacionar a representação escrita de fração com representação geométrica. O próximo jogo foi de dominó, feito em duas estações. Um deveria relacionar as frações com suas representações geométricas e o outro, com frações equivalentes. Por fim, na última estação se encontrava o jogo trilha das frações.

Em todas as estações houve bastante envolvimento e empolgação dos alunos durante os jogos. O jogo da memória das frações foi elaborado pelas residentes Stephany Troi de Souza e Natália Stefany Guirelli Molina. No decorrer do jogo, os alunos demoravam um pouco mais para conseguirem lembrar onde estava o par das peças e, assim, precisavam relacionar mais rapidamente essas duas representações distintas de um mesmo número fracionário. Com isso, ficavam bastante focados em cada jogada que os times executavam. Dessa forma, a concentração dos alunos a



partir desse jogo tornou a linguagem de frações, nessas diferentes representações, mais clara, rápida e natural, assim como concebe Groenwald e Timm (2002),

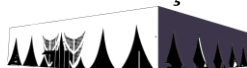
Os professores devem usar os jogos não apenas como um instrumento recreativo na aprendizagem, mas sim como um instrumento facilitador, colaborando para serem trabalhados os bloqueios que os alunos apresentam em relação a alguns conteúdos matemáticos, desenvolvendo a autoconfiança, organização, atenção, concentração, linguagem, criatividade e raciocínio dedutivo. Utilizar jogos na educação significa transportar para o campo do ensino-aprendizagem condições para maximizar a construção do conhecimento, introduzindo as propriedades do lúdico, do prazer, da capacidade de iniciação e ação ativa e motivadora (GROENWALD; TIMM, 2002, p. 111).

Fotografia 04 - Jogo da Memória



Fonte: Foto tirada pelos autores.

Os próximos três jogos foram desenvolvidos pelo residente Lucas dos Santos Silva, um dos autores deste artigo. Os dois jogos de dominó ocorreram de forma bem diferente. O dominó com as representações geométricas foi mais dinâmico, sendo jogado mais de uma vez antes da troca de estações, o que foi muito interessante, pois havia muita discussão entre os alunos sobre o desenrolar das jogadas, tornando esse assunto mais familiar para a linguagem deles. Já o outro dominó, foi mais lento, tendo muitas vezes que calcular em um rascunho a fração que era equivalente a outra. No entanto, os cálculos que eram necessários em



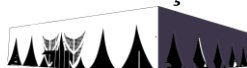
algumas jogadas, foram se tornando cada vez mais práticos e rápidos, para que as jogadas se desencadeassem de forma mais rápida, e os próprios alunos já conseguiam a cada jogada perceber mais facilmente se as frações eram ou não equivalentes. O fato dos alunos, em grupo, resolverem as contas de frações equivalentes em uma folha de rascunho ajudou a desenvolver e fixar um raciocínio sobre como chegar a esses resultados, sendo mais fácil e intuitivo nas próximas jogadas. De acordo com Groenwald e Timm (2002), um dos aspectos relevantes do trabalho com jogos é a competitividade dos alunos, que almejam vencer e, para isso, aperfeiçoam-se. Ao longo do jogo, segundo estas autoras, “a criança se torna mais crítica, alerta e confiante, expressando o que pensa, elaborando perguntas e tirando conclusões sem necessidade da interferência ou aprovação do professor ” (GROENWALD; TIMM, 2002, p.111-112). Isso fica bem claro nesse ateliê. A partir do jogo, os alunos procuraram aprimorar suas estratégias na busca por vencer o jogo e, assim, se tornaram cada vez mais confiantes e independentes.

Fotografia 05 - Jogo dominó



Fonte: Foto tirada pelos autores.

O jogo chamado trilha das frações era composto por um tabuleiro (este, dividido em seis pistas de corrida, uma para cada jogador), seis *tokens* (um para cada jogador), seis fichas do mesmo tamanho (cada uma dividida de uma a seis partes iguais, pois representavam a distância, em frações, que os *tokens* iriam



andar) e dois dados de cores diferentes. O objetivo do jogo, como todo jogo de trilha, era chegar ao final do tabuleiro. O jogador que chegasse mais rápido ganhava.

Como se trata de uma trilha de frações, os jogadores deveriam jogar os dados e andar a fração correspondente que saía neles, mas primeiro era preciso definir um dado para ser o denominador e outro para ser o numerador (por isso os dados devem ser diferentes).

Para facilitar a explicação, sendo D1 o dado do numerador e D2 o dado do denominador. Ao jogar o dado, o aluno deveria andar um total de $D1/D2$ casas. Por isso o jogo é composto por seis fichas, cada ficha representa uma unidade inteira e está dividida entre os possíveis denominadores, de um a seis, que são as faces do dado. Por exemplo, se o aluno tira a fração $2/5$, ele deve pegar a ficha dividida em cinco partes e andar duas delas.

Fotografia 06 - Jogo Trilha das frações.



Fonte: Foto tirada pelos autores.

Com esse jogo os alunos têm contato com a definição de frações e a sua representação como parte de um todo. Também é possível estudar os assuntos de frações equivalentes. Se a fração tirada nos dados for $2/6$, por exemplo, ele pode optar por pegar a ficha dividida em seis partes e andar duas ou pegar a ficha dividida em três partes e andar uma. A soma de frações também é estudada durante o jogo,

pois a cada rodada, cada aluno vai somando a sua posição atual com a fração sorteada. O objetivo da atividade é fazer com que os alunos aprofundem seu conhecimento sobre frações e, além disso, que eles interajam com o conteúdo de forma livre, fazendo suas próprias suposições sobre o jogo.

Durante a execução do jogo, o primeiro grupo ficou muito animado. Apesar dos alunos serem considerados indisciplinados na sala, foi possível ver que estes ficaram bastante interessados em um jogo parecido com ludo, mas com frações. Tão grande foi a empolgação da turma que um garoto saiu do seu grupo para acompanhar o jogo. Em uma determinada rodada, um aluno tirou a fração $\frac{3}{6}$ e um aluno disse: “Olha, você pode andar um meio!”. Outro aluno questionou: “Como assim?”. Então ele explicou: “Como você tirou $\frac{3}{6}$ nos dados, vai poder pegar a barrinha dividida em duas partes e andar uma, porque três é metade de seis”. Com essa conversa, percebe-se que alguns alunos já entenderam o conceito de frações equivalentes de maneira visual, pois eles observaram que o espaço andado, quando se tiravam frações equivalentes, era o mesmo.

Nesta parte da aula podemos perceber que, como dito anteriormente por Groenwald e Timm (2002), os jogos estimulam as crianças a se tornarem mais confiantes sobre seus raciocínios matemáticos, expondo suas ideias e pensamentos, e tirando suas próprias conclusões durante as atividades. Sendo esse um jogo em grupo, os alunos podem compartilhar experiências e explicar suas lógicas uns aos outros, trocando conhecimento e interagindo mais.

O segundo e terceiro grupo tiveram resultados parecidos com o primeiro, todos mostraram que entenderam o conceito de frações equivalentes e conseguiram somar as frações.

Um dos conceitos que também se esperava trabalhar com esse jogo era o de comparação de frações. Os alunos deveriam entender que se o denominador da fração fosse um número grande, a fração seria pequena, e se fosse um número pequeno seu valor total seria grande. No entanto, nenhum dos três primeiros grupos havia chegado nesse raciocínio.



Finalmente chegou o último e quarto grupo. Esse era um grupo misto de alunos e teve um garoto que logo de início entendeu que ao tirar seis no dado do denominador dever-se-ia andar pouco e ao tirar um, dever-se-ia andar muito. Em geral, a experiência desse ateliê foi bem enriquecedora, tanto para os alunos quanto para os residentes.

Segundo Groenwald e Timm (2002), os jogos aplicados em sala de aula, quando planejados e com objetivos bem definidos, são um recurso pedagógico muito eficaz para a construção do conhecimento matemático. Para as autoras, os jogos devem estimular a resolução de problemas, principalmente quando o conteúdo estudado é considerado difícil, como no caso das frações, e a socialização por meio dos jogos é a melhor forma de conduzir a criança na atividade.

O uso dessa metodologia de ensino no ateliê de frações parece ir ao encontro com o que as autoras apontam. Os alunos, de fato, se sentiam estimulados a resolver problemas, ao buscarem estratégias para ganhar os jogos, dialogando com seus pares e interagindo com os outros alunos. Além disso, eles tornaram-se cada vez mais confiantes ao longo dos jogos, rompendo com a ideia de que fração é um conteúdo difícil.

Nas outras duas turmas, 6° ano A e 6° ano D, foram desenvolvidos os mesmos jogos no ateliê de jogos com frações, que foram o jogo Papa Tudo, com comparação de frações, e Batalha Naval com as quatro operações básicas com frações. O 6° ano A foi dividido em dois espaços diferentes: no jogo Papa Tudo os alunos vinham até o pátio, e no jogo Batalha Naval eles permaneciam dentro da sala de aula. O 6° ano D foi levado a uma sala da escola que é um pouco maior, e as duas estações ficavam uma ao lado da outra. Em ambas as turmas os alunos revezaram depois de cinquenta minutos. Notamos que, para essa aula, o ambiente nessa outra sala favoreceu o foco dos alunos nos jogos.

O jogo Papa Tudo foi elaborado pelo residente Conrado Valdovando da Silva, um dos autores deste artigo. Trata-se de um jogo muito interessante e dinâmico que consiste em um baralho com trinta e duas cartas - cada qual, representando



diversas frações - e pode ser jogado em pequenos grupos (de dois a quatro alunos). Todo o baralho é distribuído entre os participantes, que não podem ver as cartas. Assim, os participantes organizam suas cartas em pilhas com os números virados para baixo. Dado um sinal (previamente combinado entre os alunos), os participantes viram - ao mesmo tempo - a primeira carta de suas pilhas e devem comparar (entrar em consenso) sobre qual é a carta que representa a maior fração. O jogador que tiver a maior fração vence a rodada e fica com todas as cartas viradas (daí o nome Papa Tudo). Se houver duas cartas de mesmo valor, todas as cartas viradas ficam na mesa para a próxima rodada. O jogo termina quando as cartas acabarem e o vencedor é o jogador com o maior número de cartas.

Este jogo tem por objetivos matemáticos, trabalhar a leitura e representação de frações, os conceitos de comparação de frações (com denominadores iguais e distintos), a noção de frações equivalentes e o cálculo mental com frações. Outra característica ímpar do Papa Tudo, é o fato de ser desafiador e competitivo, o que foi muito adequado para o perfil das turmas, pois estimulou até o engajamento dos alunos que se mostram menos participativos nas aulas, como ressalta Malba Tahan:

Uma criança excessivamente travessa, irrequieta, talvez mesmo indisciplinada na sala de aula, é capaz, entretanto, de atitude perfeitamente disciplinada num jogo ou brinquedo que exija certa movimentação. Por quê? Por que o que lhe custa, o que a coloca em situação de constrangimento, o que, afinal, não consegue respeitar é a imobilidade forçada e a relativa rigidez da disciplina da classe (TAHAN, 1964, p. 166).

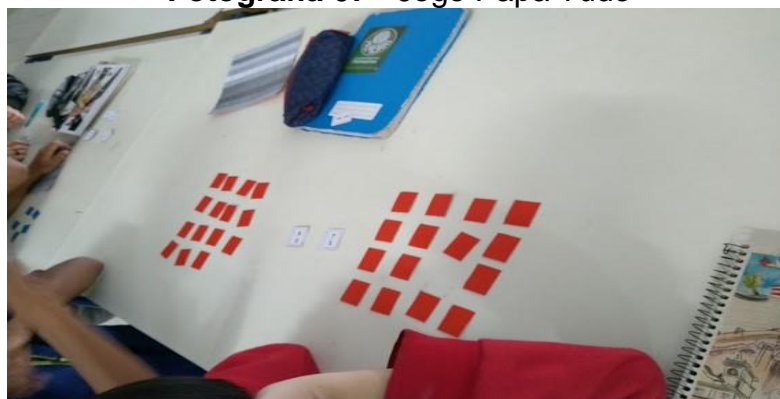
A princípio, na primeira partida de cada grupo, o ritmo de jogo era bem lento, pois os alunos estavam com dificuldades em concluir qual das cartas exibidas era, de fato, a maior. No entanto, essa dificuldade inicial foi proveitosa, porque gerou um debate intenso entre os próprios participantes que, cada qual a seu modo, argumentavam a fim de convencer os oponentes de que tal carta era maior.

O objetivo ao planejar essa atividade foi alcançado neste momento, ao constatarmos que os alunos estavam tentando justificar suas conclusões, lançando



mão dos métodos de comparação de fração estudados nas aulas anteriores e, assim, pondo em prática e dando sentido aquelas ideias matemáticas que para muitos ali, anteriormente, eram distantes e irrelevantes.

Fotografia 07 - Jogo Papa Tudo



Fonte: Foto tirada pelos autores.

Por fim, o último jogo trabalhado no ateliê de frações foi o Batalha Naval de Frações elaborado pela residente Ayana Cristina Anselmo Pereira. Este jogo tem por objetivo trabalhar as operações com frações (soma, subtração, multiplicação e divisão), bem como conhecer as principais características do sistema de coordenadas cartesianas, localizar pontos e reconhecer figuras. O jogo estava organizado em três etapas, a primeira seria a formação de quartetos - para dois jogadores serem o norte e dois o sul do tabuleiro -, a segunda, o posicionamento das peças no tabuleiro.

Em seguida, a apresentação das regras, que seriam as mesmas da batalha naval tradicional, sendo posicionados os navios no tabuleiro das equipes, com a diferença que, os navios e submarinos eram compostos de frações (uma em cada coordenada do tabuleiro). Ao acertar a operação - indicada no navio ou submarino - envolvendo todas as frações de cada coordenada, o jogador afunda o navio ou submarino.

Ganha o jogo quem conseguir o maior número de pontos. Os pontos são marcados de acordo com o tamanho do navio acertado. Por exemplo: o jogador 1 acertou a soma de frações que compõe um navio que possuía 3 frações, então ele



ganhou 3 pontos; o jogador 2 acertou a multiplicação de frações de um navio com 2 frações, então ele obteve 2 pontos e, assim por diante, até que não reste navio ou submarino em uma das cartelas.

Por ser um jogo já conhecido pela maioria dos alunos, houve bastante envolvimento e disputa entre as equipes ao longo de seu desenvolvimento, o que foi muito positivo na relação dos alunos com as operações básicas envolvendo frações, assunto este visto pela literatura como difícil de ser compreendido e trabalhado de forma motivadora.

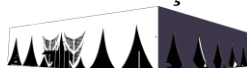
Fotografia 08 - Jogo Batalha Naval.



Fonte: Foto tirada pelos autores.

Segundo Araújo (2000) o desinteresse do aluno em relação a matemática ocorre devido ao antagonismo que existe entre a matemática que se aprende na escola e a matemática presente no dia a dia. Uma maneira de reverter isso seria a utilização da ludicidade.

Através de atividades lúdicas, [é possível] tornar as aulas dinâmicas e prazerosas facilitando assim, o ensino-aprendizagem e levando o aluno a se apropriar do conhecimento, vivenciando, experimentando e se tornando uma pessoa autônoma para poder aplicar seus conhecimentos na vida (ARAÚJO, 2000, p.15).



3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização de atividades que possibilitem aos alunos serem protagonistas do próprio processo de aprendizagem, com as mais diversas metodologias (como aqui explorado em atividades investigativas com materiais manipulativos e jogos com frações), proporcionam experiências riquíssimas no sentido de despertar o interesse e a participação dos alunos na construção e apropriação dos conhecimentos matemáticos, além de contribuir para a percepção da parte dos alunos - e tão almejada pelos professores - de que a matemática é sim um conjunto de conhecimentos úteis e presentes na realidade ordinária de cada pessoa, apesar de seu caráter abstrato.

A proposta de trazer uma atividade que colocasse os alunos em contato com a manipulação de material concreto antes de ser iniciado o assunto de potências em sala de aula, viabilizou aos alunos que tivessem um olhar mais atrativo para os conceitos e propriedades que viriam a ser trabalhados posteriormente. Essa motivação inicial, partindo de uma situação real e investigativa, traz a sensação aos alunos de conseguirem conquistar o conhecimento e não simplesmente de recebê-lo de forma pronta e moldada. Dessa forma, eles sentiram que tiveram um papel durante a abordagem de todo o conteúdo, se envolvendo e buscando compreender todas as demais aulas e atividades que foram voltadas para esse tema. O aluno faz parte da construção do saber, e assim pretende concluir o assunto dessas aulas agregando seu olhar, sua experiência e percepções desenvolvidas desde a aula inicial, no ateliê de potências, até o desfecho do conteúdo.

O desenvolvimento dos conteúdos trabalhados com frações e suas representações ao longo do sexto ano deve envolver o diálogo com os alunos, a fim de retomar e organizar junto aos mesmos seus conhecimentos prévios e experiências anteriores. E a partir daí, reestruturar e explorar novas operações e propriedades que esses alunos haviam esquecido ou que não tinham visto, respeitando a diversidade nos aprendizados. Nesse momento, apenas a formalização dos conceitos e o trabalho com atividades e problemas hipotéticos em



sala de aula parece deixar uma lacuna na familiaridade dos alunos com a linguagem desenvolvida em torno desse conteúdo. Sendo assim, a proposta de trabalhar com a linguagem das representações de números fracionários através dos ateliês de jogos, fez com que os alunos, por necessidade, falassem e se comunicassem com os colegas através dessa linguagem, desmistificando o fato de que frações, para muitos alunos, é um assunto que nunca conseguirão compreender. Essa abordagem lúdica para os alunos de sexto ano foi fundamental para que percebessem como a fração pode ser utilizada em diferentes contextos, e também contribuiu com a evolução do raciocínio necessário para com essa linguagem, de forma a se tornar mais natural as futuras retomadas desse tema.

Por fim, espera-se que as reflexões sobre o desenvolvimento dessas práticas educativas, envolvendo investigação e jogos lúdicos, contribuam para a comunidade de educadores matemáticos, na medida em que faz pensar sobre como elas promovem uma atitude positiva do aluno, com relação aos conteúdos abordados, estimulando seu engajamento e curiosidade para com o olhar investigativo, e desenvolvendo uma melhor compreensão dos assuntos e ferramentas matemáticas relacionados aos ateliês.

REFERÊNCIAS

ANDRINI, A. VASCONCELOS, M. J. **Coleção Praticando a Matemática**. Editora Brasil, Vol. 6, 2015.

ARAÚJO, I. R. O. **A utilização de lúdicos para auxiliar a aprendizagem e desmistificar o ensino da matemática**. Florianópolis, 2000. 136f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2000.

BATALHA naval de frações. In: lemuneb [S. l.]. c2013. Disponível em: <http://m.lemuneb.webnode.com/products/batalha-naval-de-fra%C3%A7%C3%B5es1/>. Acesso em: 27 out. 2020.

BINGO das frações. In: Matemática Interativa Blog [S. l.: s. n.], 15 dez. 2016. Disponível em <http://matematicacmi.blogspot.com/2016/12/bingo-das-fracoes.html>. Acesso em: 26 out. 2020.



CORRIDA das Frações.wmv. [S. l.: s. n.], 17 nov. 2010. 1 vídeo (2 min.). Publicado pelo canal silvanaunes. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=FrFZ7rXAD2s&feature=youtu.be>. Acesso em 26 out. 2020.

CUNHA, D. S. A educação matemática e o desinteresse do aluno. **REBES** (Pombal – PB, Brasil), v. 3, n. 3, p. 20-24, jul.-set. 2013.

FEDATTO, E. S. Uso de Jogos de Fração na Sala de Apoio à Aprendizagem. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE: Produção Didático-pedagógica**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.2. (Cadernos PDE). Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uel_mat_pdp_elaine_da_silva_fedatto.pdf. Acesso em: 26 out. 2020. ISBN . 978-85-8015-075-9.

GOLDENBERG, E. P. Quatro funções da investigação na aula de matemática. 1999. In: P. Abrantes, J. P. Ponte, H. Fonseca e L. Brunheira (Eds.), **Investigações matemáticas na aula e no currículo** (p. 35- 49). Lisboa: APM e Projecto MPT

GROENWALD, C. L. O; TIMM, U. T. **O uso de jogos matemáticos em sala de aula**. ACTA scientiae, Canoas: Editora ULBRA, v. 4, n. 1, p.109-115, jan.-jun. 2002.

MONTEIRO, A. B; GROENWALD, C. L. O. **Dificuldades na aprendizagem de frações**: reflexões a partir de uma experiência utilizando testes adaptativos. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 7, p. 103-135, nov. 2014.

SMOLE, K. S. Papa Todas de Frações. **Mathema**. 2019. Disponível em: <https://mathema.com.br/jogos-e-atividades/papa-todas-de-fracoes/>. Acesso em: 24 set. 2019.

TAHAN, M. **Didática da Matemática**. v.2. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 1964.

Recebido em 30-10-2020
Aprovado em 30-11-2021

