



CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

Avançando com o Resto: uma intervenção no ensino de divisão de número inteiros***Moving on with the remainder: an intervention in teaching whole numbers division***Lúcia Helena Costa Braz¹, Álida Rinara Souza Morais²,
Daiana Luiza de Sá³, Mariana Costa Lourenço⁴**RESUMO**

Este trabalho apresenta um relato de experiência envolvendo o jogo *Avançando com o Resto*, desenvolvido com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade de Formiga (MG). A literatura estudada aponta que o uso de jogos nas aulas tende a chamar a atenção, motivar, despertar a curiosidade e a colocar os alunos no centro do processo de aprendizagem. A atividade teve como objetivos trabalhar o cálculo mental, operação de divisão e exercitar a tabuada de uma maneira possivelmente mais eficaz e interessante, além de tentar despertar a motivação para a aprendizagem e o espírito de cooperação e socialização e, ainda, oportunizar a experiência docente com jogos enquanto ainda em formação inicial. Os resultados mostraram que o uso do jogo possibilitou um trabalho lúdico. Além disso, também foram estimuladas a motivação dos alunos para a aprendizagem, a participação ativa durante o desenvolvimento da atividade, a socialização entre os colegas e a mudança na postura do docente que, de detentor do conhecimento passou a mediador da aprendizagem dos alunos. Por fim, oportunizou a mobilização dos saberes advindos da formação profissional para o magistério e a mobilização dos saberes experienciais.

Palavras-chave: Divisão de inteiros; jogos no ensino de Matemática; avançando com o Resto.**ABSTRACT**

This paper presents an experience report involving the game "Avançando com o Resto" (Moving on with the remainder), developed with students of the 6th year of Elementary School in a public school in the city of Formiga (MG). Reviewed literature points out that the use of games in classes tends to draw attention, motivate, arouse curiosity, and place students at the center of the learning process. The objective of the activity was to work on mental calculation, the division operation and exercise the multiplication table in a possibly more effective and interesting way, in addition to trying to awaken motivation for learning and the spirit of cooperation and socialization, and to provide opportunities for the teaching experience with games while still in initial training. Results showed that the use of games made a ludic activity possible. In addition, it also stimulated the motivation of students for learning, active

¹ Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG), campus Formiga/MG – Brasil. E-mail: lucia.helena@ifmg.edu.br

² E-mail: alidarinara2012@gmail.com

³ E-mail: daianasa12@outlook.com

⁴ E-mail: marianacosta0211@gmail.com



participation during the development of the activity, socialization among classmates and a change in the teacher's attitude from transmitter of knowledge to mediator of student learning. Finally, it allowed for the mobilization of knowledge coming from the teacher training period and the mobilization of experiential knowledge.

Keywords: *Division of whole numbers; Mathematics teaching games; moving on with the remainder.*

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta um relato de uma experiência vivenciado pelas autoras durante a disciplina “Laboratório para o Ensino de Matemática”, no semestre 2019/1 do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG), *campus* Formiga. Atendendo aos objetivos da disciplina, a professora orientadora deste trabalho, propôs aos licenciandos que, tendo por base as discussões realizadas em sala de aula, planejassem e aplicassem uma atividade com jogos na Educação Básica: “Possibilitar ao licenciando o estudo e a vivência de recursos didáticos e metodológicos para o ensino de Matemática na Educação Básica.” (IFMG CAMPUS FORMIGA, 2019, p.129).

A literatura estudada na disciplina (SANTOS; RODRIGUES, 2018; STRAPASON; BISOGNIN, 2013; GRANDO, 2000; BORIN, 2007; LORENZATO, 2009; dentre outros) trouxe reflexões importantes sobre o uso de jogos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Poder vivenciar a experiência em sala de aula após as discussões realizadas seria uma forma de os licenciandos observarem, na prática, a teoria aprendida.

Optamos por aplicar o jogo *Avançando com o Resto* aos alunos de uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade de Formiga (MG). A escolha da turma deve-se ao fato de as autoras já terem contato com ela, pois a acompanhava em atividades durante o Programa Residência Pedagógica⁵. A escolha do jogo justifica-se pelo conteúdo abordado por ele, a divisão de números inteiros, conteúdo este que estava sendo visto pela turma envolvida e que alguns alunos estavam apresentando certa dificuldade.

O tema também se justifica, uma vez que corroboramos a afirmação de Lorenzato (2009, p.1), quando o autor afirma que “o sucesso ou fracasso dos alunos diante da matemática depende de uma relação estabelecida desde os primeiros dias escolares”, ou seja, as relações e conceitos internalizados nas séries iniciais são fundamentais para os conhecimentos que virão nas etapas posteriores do Ensino Médio e Superior.

Acerca da divisão, Sales (2013) chama a atenção para a forma mecânica que muitas vezes os alunos realizam a operação de divisão. O autor afirma que:

[...] os alunos utilizam sem compreender cada etapa que realizam no momento de efetuar a operação, e ao chegar ao resultado da divisão,

⁵ O Programa de Residência Pedagógica é uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores e tem por objetivo induzir o aperfeiçoamento da formação prática nos cursos de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola de educação básica, a partir da segunda metade de seu curso.



não conseguem analisar se o mesmo está coerente com os dados utilizados no cálculo, e com o resultado esperado. (SALES, 2013, p.6).

Ainda acerca da divisão, Lautert (2005) acredita que ela oferece algumas dificuldades adicionais quando comparada às demais operações básicas, tais como: as divisões sucessivas, uso de regras operatórias, a busca de um quociente que requer o estabelecimento das relações entre o tamanho das partes, o número de partes e o tamanho do todo. Nesse sentido, acreditamos que para entender a divisão é preciso que o aluno compreenda a relação entre dividendo, divisor, quociente e resto.

Lautert (2005, p.43) ainda destaca duas dificuldades que costumam ser mais frequentes nas crianças: “[...] (c) dificuldades em compreender as relações inversas entre os termos quando o dividendo é mantido constante; (e) dificuldades em lidar com o resto.”

A dificuldade em lidar com o resto, de acordo com a autora, pode ocorrer devido ao fato de o aluno não identificar que o resto faz parte da divisão e, então, não conseguir estabelecer uma relação entre o resto e os demais elementos da divisão. Diante dessa dificuldade, muitas das vezes, os alunos, ao invés de tentarem sanar suas dúvidas, procuram apenas decorar (ou criar) regras para efetuar divisões.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como finalidade apresentar os resultados obtidos na aplicação do jogo *Avançando com o Resto*, o qual teve como objetivos trabalhar o cálculo mental, a operação de divisão e exercitar a tabuada de uma maneira possivelmente mais eficaz e interessante, substituindo as listas de exercícios pelo jogo, como sugere Jelinek (2005), além de tentar despertar a motivação para a aprendizagem e o espírito de cooperação e socialização entre os alunos.

2. O USO DE JOGOS COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

É notável o quanto os alunos estão a cada dia com mais dificuldades em compreender os conteúdos abordados dentro das salas de aula, o que tem feito, na maioria das vezes, que eles apenas reproduzam o que lhes é ensinado. Em alguns casos, até mesmo esse processo de “só reproduzir” se torna difícil. Micotti (1999, p.157) afirma que “a memorização pode ocorrer sem compreensão. A falta de compreensão pode chegar ao ponto de impedir que a informação tenha algum significado para o aluno e de comprometer sua transformação em conhecimento”.

Diante desse cenário, é importante que os professores busquem por recursos didáticos que vão além do livro e do quadro, a fim de contribuir com o processo de ensino e aprendizagem e uma possibilidade é a inserção dos jogos nas aulas. Grandó (2000) defende que, por possuir um caráter lúdico, os jogos tendem a agradar, a chamar mais a atenção, podendo, então, despertar um maior interesse em aprender.

Durante o jogo o aluno está motivado a vencer. Assim ele começa a buscar estratégias, levantar e testar hipóteses no intuito de ser o vencedor, assumindo desta forma, um papel investigativo, ou seja, a mesma postura de um cientista em busca de uma descoberta. (BORIN, 2007). Esta busca por estratégias para vencer, de acordo com Strapason e Bisognin (2013), instiga o aluno a pensar antes de realizar qualquer



jogada, desenvolvendo habilidades matemáticas, como o raciocínio lógico, concentração e a reflexão.

Na medida em que o jogo propicia aos alunos a investigação, desenvolve também estratégias para resolução de problemas. Nesse sentido, Barbosa e Carvalho (2008) apontam que o uso de jogos na sala de aula como um recurso didático é uma estratégia didática que, por criar situações/indagações e por permitir aos alunos analisar e desenvolver métodos para resolver os problemas gerados pela situação, apresenta bons resultados. Durante o jogo, os alunos têm a oportunidade de trocar e discutir suas hipóteses com os colegas, a fim de aperfeiçoar suas estratégias. Essa interação entre os alunos se faz muito importante, pois além das discussões acerca do jogo, os alunos têm a oportunidade de quebrar seus possíveis bloqueios, perder o medo de compartilhar seus raciocínios e de fazer perguntas, recebendo auxílio de seus colegas de grupo e do professor. Strapason e Bisognin (2013) ressaltam que através dessa interação social, os alunos têm sua autoestima elevada, reduzindo o medo e a ansiedade de aprender matemática.

Em atividades com jogos, bem planejada e com objetivos claros, o aluno torna-se o centro de todo o processo de aprendizagem e o professor assume, então, um papel passivo, apenas direcionando seus alunos, mas deixando que eles pensem por si mesmos, sendo um mediador, um guia da atividade. Nessa perspectiva, Strapason e Bisognin (2013, p.11) afirmam que:

O professor deve ser um orientador, incentivador e fonte de esclarecimento das dúvidas dos alunos, em relação aos conteúdos constante nos jogos. Seu papel é, portanto, diferenciado e, em certas horas, tornando-se aparentemente secundário, pois é o aluno o principal agente de sua própria aprendizagem. Porém, cabe ao professor esclarecer a importância do jogo para a aprendizagem do conteúdo matemático, e é de sua responsabilidade a condução das atividades em sala de aula.

Muitos professores podem sentir dificuldade em avaliar atividades com jogos, mas o próprio papel de guia do professor os ajudará nesse processo, pois enquanto eles circulam entre as mesas, auxiliando os alunos, eles estarão, ao mesmo tempo, observando as jogadas e a participação/discussão dos alunos. (BORIN, 2007). Outra maneira de fazer essa avaliação é solicitar aos alunos que registrem suas jogadas, pois através dos registros será possível analisar descobertas e/ou estratégias vencedoras.

3. DESCRIÇÃO DO CASO

Esta atividade foi desenvolvida no primeiro semestre de 2019 em uma proposta da disciplina de Laboratório para o Ensino de Matemática do curso de Licenciatura em Matemática do IFMG *campus* Formiga. A atividade teve duração de três aulas de cinquenta minutos e foi desenvolvida com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade de Formiga, onde uma das autoras era monitora da turma pelo Programa de Residência Pedagógica.

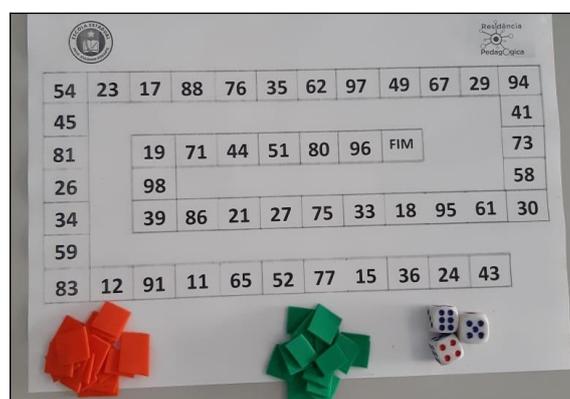


Os onze alunos que participaram da atividade, os quais serão identificados ao longo do texto pelas letras maiúsculas de A a K, fazem parte de uma turma selecionada para as aulas de monitoria de Matemática e, durante essas aulas, percebemos que alguns alunos apresentavam dificuldades na operação de divisão. Assim, com o objetivo de trabalhar o cálculo mental, treinar os cálculos de divisão e multiplicação e exercitar a tabuada, propusemos o jogo *Avançando com o Resto*, buscando reforçar esses conteúdos, de uma maneira possivelmente mais eficaz e interessante, substituindo as listas de exercícios pelo jogo, como sugere Jelinek (2005).

3.1. O JOGO AVANÇANDO COM O RESTO

Os materiais necessários para o jogo são um tabuleiro contendo uma trilha de números naturais, dados e fichas de EVA em duas cores diferentes (uma cor para cada jogador).

Figura 1 – Materiais do jogo.



Fonte: Autoras (2020).

Regras do jogo (BORIN, 2007): Inicialmente, cada um dos jogadores coloca o seu marcador na casa 43 (casa de início do jogo). Cada um lançará o dado uma vez e aquele que obtiver o número maior, iniciará o jogo. Cada jogador, na sua vez, lança o dado e o valor da casa em que está deve ser dividido pelo valor que saiu no dado, ou seja, deve montar uma divisão em que o dividendo é o número da casa onde seu marcador está e o divisor é o número que saiu no dado. Em seguida, efetua a divisão e avança com o seu marcador a quantidade de casas que corresponde ao resto da divisão. O jogador que efetuar um cálculo errado passa a vez de jogar para o adversário e não avança nenhuma casa (chamamos a atenção dos alunos para a importância de estarem sempre atentos e conferindo os cálculos do colega adversário). Cada jogador deverá obter um resto que o faça chegar exatamente à casa "FIM" sem ultrapassá-la. Caso isso não seja possível, ele perde a vez de jogar e fica no mesmo lugar. Vence quem primeiro alcançar a casa "FIM". O objetivo do jogo era reforçar o cálculo mental, as operações de divisão, multiplicação e a tabuada de uma forma possivelmente mais atrativa e eficaz. A proposta do jogo era que os alunos entendessem a relação entre as partes, o todo e que o resto também faz parte do processo da divisão.



3.2. DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

Inicialmente, a turma foi dividida em quatro duplas e um trio e um aluno jogou contra o outro. Disponibilizamos para as duplas uma folha com as regras do jogo, o tabuleiro, uma folha para registros, os marcadores e os dados. Nesse momento, os alunos obtiveram a chamada familiarização com o jogo, uma vez que conheceram os materiais que constituem a atividade. (GRANDO, 2000). Enumeramos todas as duplas e orientamos os alunos a escreverem seus números de identificação na folha de registro. Em seguida, fizemos uma leitura das regras com os alunos, de modo a sanar possíveis dúvidas, ocorrendo o “reconhecimento das regras”. (GRANDO, 2000).

Então pedimos aos alunos que jogassem para que pudessem compreender melhor a dinâmica do jogo, acontecendo o momento do “Jogo pelo jogo”, conforme recomenda Grandó (2000). Reforçamos que as duplas deviam atentar-se ao resto da divisão, pois este corresponderia à quantidade de casas a serem avançadas no tabuleiro. Durante essa etapa as autoras circulavam entre os grupos observando se eles estavam entendendo as regras e, caso necessário, eram realizadas intervenções, conforme orienta Grandó (2000). Posteriormente, pedimos que eles “jogassem para valer”, como recomenda Borin (2007), fazendo as devidas anotações de seus cálculos na folha de registros.

Após esse momento do jogo, entregamos uma folha com situações problema acerca do jogo e pedimos aos alunos que respondessem de acordo com suas observações e anotações feitas na folha do registro no decorrer do jogo. Nesse momento as duplas podiam conversar entre si, buscando criar um ambiente de interação e troca de conhecimento e aprendizado, pois acreditamos que “a ênfase no processo de aprendizagem exige que se trabalhe com técnicas que incentivem a participação dos alunos, a interação entre eles, o debate, o diálogo, que promovam a produção do conhecimento.” (MORAN, 2000, p.143). As situações problemas propostas foram:

Situação 1: Quais são os possíveis valores para os restos das divisões realizadas por cada número que aparece no dado? Resposta: Possíveis valores para os restos da divisão por 1 é 0, por 2 são 0 e 1, por 3 são 0, 1 e 2, por 4 são 0, 1, 2 e 3, por 5 são 0, 1, 2, 3 e 4 e, por fim, por 6 são 0, 1, 2, 3, 4 e 5.

Situação 2: O que acontece quando sai o número 1 no dado? Resposta: Não se anda nenhuma casa, pois todo número dividido por 1 deixa resto 0.

Situação 3: O que é melhor: estar na casa com o número 51 ou na casa 96? Resposta: Dividindo os números 51 e 96 pelos possíveis valores que podem aparecer no dado vemos que os possíveis valores para os restos da divisão:

- de 51: por 1 é 0, por 2 é 1, por 3 é 2, por 4 é 3, por 5 é 1 e por 6 é 3; e
- de 96: por 1 é 0, por 2 é 0, por 3 é 0, por 4 é 0, por 5 é 1 e por 6 é 0.

Logo, é melhor estar na casa 51, pois tem-se mais possibilidades de quantidades de casa para andar.



Situação 4: Se o seu marcador estiver na casa com o número 80, quais são os números que devem sair no dado para que você ganhe o jogo? Resposta: Os números que quando efetuar a divisão de 80 por eles deixam resto 2. São eles: 3 e 6.

Situação 5: Se o seu marcador estiver na casa 24, qual o melhor resultado você poderia obter no dado? Justifique. Resposta: O melhor resultado seria sair o número 5 no dado, pois, ao dividir 24 por 5, obteria o maior resto possível, que é o 4.

Acerca das situações problema, Grandó (2000, p.45) destaca que “A resolução dos problemas de jogo propicia uma análise mais específica sobre o jogo, onde os problemas abordam diferentes aspectos do jogo que podem não ter ocorrido durante as partidas.”

Ao finalizarmos essa parte, pedimos que os alunos respondessem às perguntas de um questionário final que tinha por objetivo coletar informações acerca da percepção dos alunos sobre o uso de jogos como recurso didático no processo de ensino e aprendizagem da Matemática e da própria atividade em si, além de servir como suporte em nossas discussões posteriores.

As folhas de registro, o questionário final e as resoluções das situações problema foram recolhidas e posteriormente analisadas. Após análises, apresentamos aos alunos participantes os resultados obtidos e discutimos a proposta. Esse momento foi extremamente enriquecedor, pois nos permitiu sanar as dúvidas detectadas nos registros feitos pelos alunos e contribuir com um alcance ainda maior dos objetivos propostos. Os resultados obtidos durante a execução da atividade com o jogo *Avançando com o Resto* são apresentados na próxima seção.

4. AVALIAÇÃO DA PROPOSTA

A avaliação da intervenção teve como base as observações feitas em sala de aula durante toda a atividade desenvolvida e também nos registros feitos durante o jogo, nas respostas dadas às situações problema e nas respostas dos alunos às perguntas do questionário final.

4.1. ANÁLISE DOS REGISTROS FEITOS PELOS ALUNOS

Devido ao tempo⁶, nenhum aluno conseguiu chegar até o final do jogo, deste modo, consideramos como vencedores aqueles que estavam mais próximos da casa “FIM”. Tendo como base os registros feitos durante o jogo, podemos afirmar que todos, exceto a aluna A – que apresentou erro em divisões em que o dividendo era menor que o divisor, dominavam o algoritmo da divisão. Apresentamos a seguir, registros errôneos da aluna A. As partes em vermelho são as correções feitas pelas autoras.

⁶ Foram destinados cerca de sessenta minutos para a apresentação da proposta e do jogo e do “jogar em si”; quarenta minutos para resolução das situações problema e cinquenta minutos para discussão e apresentação dos resultados.



Figura 2 – Registros feitos pela aluna A durante o jogo.

Casa em que o marcador se encontra: <u>62</u> Número obtido no dado: <u>6</u> Divisão: $\begin{array}{r} 6 \overline{) 216} \\ \underline{-6} \\ 02 \\ \underline{-0} \\ 2 \end{array}$	Casa em que o marcador se encontra: <u>54</u> Número obtido no dado: <u>5</u> Divisão: $\begin{array}{r} 54 \overline{) 15} \\ \underline{-5} \\ 04 \\ \underline{-0} \\ 4 \end{array}$	Casa em que o marcador se encontra: <u>43</u> Número obtido no dado: <u>4</u> Divisão: $\begin{array}{r} 43 \overline{) 14} \\ \underline{-4} \\ 03 \\ \underline{-0} \\ 3 \end{array}$
---	---	---

Fonte: Imagem digitalizada pelas autoras.

Acerca do erro apresentado pela aluna A, Zatti, Agranionih e Enricone (2010) destacam que divisões em que o dividendo é menor que o divisor costumam ser um “fator de estranheza” para alguns alunos. Ainda relacionado a esse tipo de erro, também destacamos um trecho da pesquisa em que os autores (2010, p.127) apontam:

[...] trata-se de um dos “casos” da divisão em que o resto da divisão, juntamente com o valor “baixado”, produz um valor, a ser dividido, menor que o divisor, o que provoca a necessidade de colocar zero no quociente. Muitos alunos “esquecem” desse zero e “baixam” o próximo número, prosseguindo com o processo. A dificuldade pode estar em perceber a necessidade e o sentido desse zero no quociente do cálculo e/ou também na memorização do algoritmo da divisão.

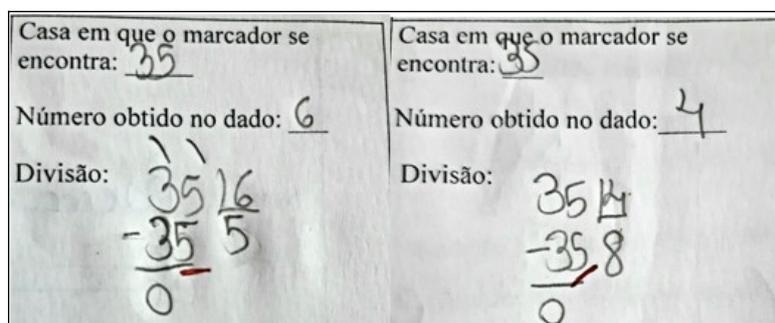
No caso da aluna A, percebemos que ela parou de efetuar a divisão ao verificar que o resto, juntamente com o valor “baixado”, era menor que o divisor.

Ainda sobre os registros, identificamos um erro que pode ter ocorrido por desatenção ou talvez por uma tentativa de infringir as regras. O aluno C estava com seu marcador na casa de número 81. No entanto, em seu registro, anotou 18, o que ocasionou um resto maior do que o correto, pois o divisor era 5 e, conseqüentemente, fez com que ele andasse mais casas do que devia. Acreditamos que esse erro seja decorrente da falta de atenção, dada a “semelhança” entre os números envolvidos, 81 e 18. No entanto, também chamamos atenção para o que destaca Borin (2007, p.76): “[...] os alunos se envolvem de tal forma com a preocupação em ganhar que, muitas vezes, tentam infringir as regras se o adversário é desatento ou ingênuo [...]”

Outro erro detectado nos registros é decorrente da não memorização da tabuada de multiplicação e/ou divisão, conforme podemos ver no registro do aluno B.



Figura 3 – Registro feito pelo aluno B durante o jogo.



Fonte: Imagem digitalizada pelas autoras.

Zatti, Agranionih e Enricone (2010, p.129) afirmam que atividades como decorar a tabuada são processos importantes para a aprendizagem da Matemática, mas não devem ser utilizados como “um fim em si mesmo, mas com vistas à memorização e/ou automatização de estratégias e processos úteis na resolução de problemas, desde que realizados em conexão com os seus significados e situações em que vão ser empregados”.

Podemos concluir que os alunos estavam dominando o algoritmo da divisão, pois poucos registros apresentaram erros e, em sua maioria, conforme apontamos anteriormente, não eram decorrentes de dificuldade no algoritmo da divisão, mas sim da falta de domínio da tabuada de multiplicação e/ou divisão. Para melhor visualização e análise dos dados obtidos nas situações problema propostas, organizamos uma tabela com os resultados da correção:

Tabela 1 – Quantidade de acertos/erros nas situações problema.

Situação problema	Quantidade de acertos	Quantidade de erros	Quantidade de acertos parciais
1	2	0	9
2	11	0	0
3	2	1	8
4	4	2	5
5	5	2	4

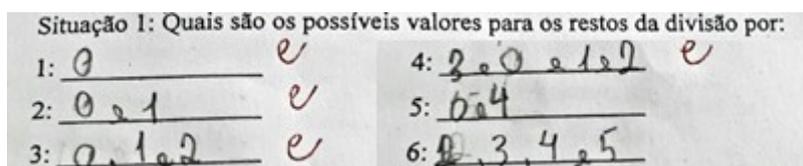
Fonte: Elaborada pelas autoras (2020).

Percebemos que grande parte das situações problema apresentaram acertos parciais, os quais foram decorrentes de respostas incompletas e/ou sem justificativas.

Na situação problema 1, obtivemos respostas variadas. Dois alunos apresentaram respostas completas, outros apresentaram apenas um resto possível para todas as divisões e outros acertaram apenas algumas, como vemos na imagem abaixo:



Figura 4 – Resposta da aluna A referente à questão 1 das situações-problema.



Fonte: Imagem digitalizada pelas autoras.

Percebemos que algumas dessas respostas foram dadas provavelmente baseadas nos cálculos realizados na folha de registros. Deste modo, os alunos responderam à questão 1 de acordo com os restos que apareceram em suas anotações e de sua dupla. Entendemos que as duplas que cometeram esse erro compreenderam que os restos possíveis seriam apenas os que eles obtiveram em suas folhas de registros ou então, para responder, apenas olharam os cálculos feitos durante o jogo, sem pensar em possíveis resultados que poderiam não ter surgido nos registros. Destacamos que, obviamente, a folha de registros pode não apresentar todas as possibilidades para os restos das divisões.

Acreditamos que a análise feita por esses alunos – considerar apenas a folha de registro para responder à pergunta 1 das situações-problema – possa ser decorrente da falta de familiaridade com esse tipo de atividade, em que são colocados para pensar e expor seus raciocínios, e não “apenas” calcularem. Nesse sentido, concordamos com Braz e Castro (2018, p.19), quando os autores apontam que estes resultados devem nos fazer refletir sobre as aulas de Matemática “[...] onde os discentes, normalmente, resolvem exercícios sem a necessidade de representar e/ou explicar, através de palavras, seus raciocínios.”

Na situação problema 3, 10 alunos responderam corretamente qual seria a melhor casa, porém apenas dois apresentaram justificativas coerentes. Os outros 8, ou não justificaram ou apresentaram respostas incompletas/inadequadas. Como exemplo, citamos a resposta do aluno E: “É melhor ficar na casa 51, porque se tirar três no dado ganha.”

Na situação problema 4, os 2 alunos que erraram, incluíram o número cinco na resposta, o que não faria com que andasse nenhuma casa. Por fim, na situação problema 5, 5 alunos responderam corretamente e com justificativa; os que acertaram parcialmente não justificaram, porém acertaram a resposta. Os 2 que erraram responderam que seria o número 3 e não justificaram.

De maneira geral, os alunos apresentaram bom entendimento nos cálculos de divisão e, conseqüentemente, em cálculos de multiplicação e raciocínio lógico, como visto nas folhas de registro e nas respostas das situações problema.

4.2. AVALIAÇÃO FEITA PELAS AUTORAS SOBRE A ATIVIDADE REALIZADA

Destacamos a importância da observação e da circulação entre as mesas enquanto os alunos estão envolvidos na atividade, conforme recomenda Borin (2007), pois notamos que eles percebiam que estavam de certa forma sendo avaliados e que também podiam contar com nossa orientação e, então, diante das dúvidas que surgiam, discutiam com o colega e vez ou outra nos chamavam. Essa orientação do

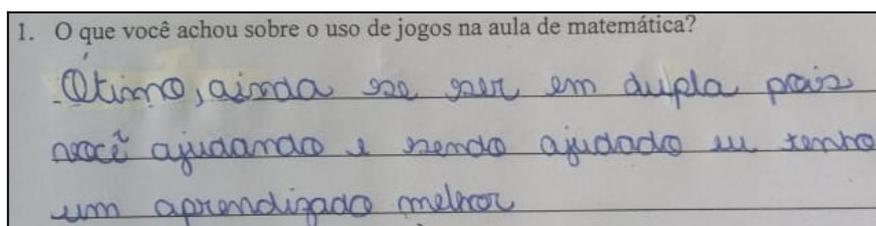


professor durante a atividade é fundamental para que os objetivos sejam alcançados e para que o conhecimento seja construído. Observando os registros do jogo de alguns alunos, notamos um avanço quando comparamos os registros iniciais com os finais, o que pode ser decorrente das discussões ocorridas.

Também destacamos que a socialização e a cooperação foram características marcantes durante toda a atividade para a maioria dos alunos. Apesar da particularidade do jogo de competição e de existir a regra “*O jogador que efetuar um cálculo errado passa a vez de jogar para o adversário e não avança nenhuma casa*”, havia uma preocupação anterior de respeitar as dificuldades que cada um tinha em Matemática. Em diversos momentos notamos que quando um aluno percebia que o resultado apresentado pelo colega estava errado, solicitava a correção do resultado e aguardava seu adversário pensar e realizar a operação novamente. Somente na falha da autocorreção do adversário é que a referida regra do jogo era aplicada e, posteriormente, o colega apresentava a justificativa do erro do adversário.

Nesse sentido, um aluno relatou:

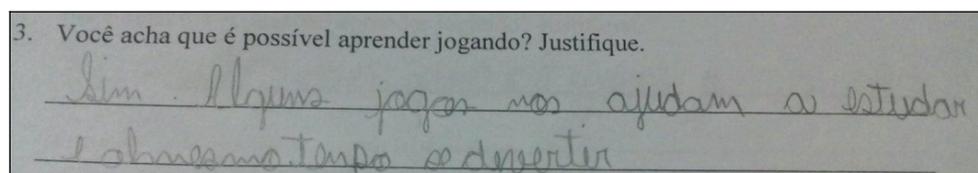
Figura 5 - Resposta do aluno C à pergunta 1 do questionário final.



Fonte: Imagem digitalizada pelas autoras.

Esses momentos proporcionados pelo jogo são coerentes ao que dizem Strapason e Bisognin (2013, p.590) quanto à oportunidade de “[...] receber auxílio de seus colegas de grupo e do professor.” No questionário final aplicado, os alunos relataram terem gostado de participar da atividade proposta e que o jogo os deixou mais motivados para a aula. Alguns relatos vão ao encontro do que propõe Grandó (2000), aliar estudo e brincadeira a partir de uma atividade única, ou seja, aprender brincando, conforme podemos ver na Figura 6.

Figura 6 - Resposta do aluno G à pergunta 3 do questionário final.



Fonte: Imagem digitalizada pelas autoras.

A participação dos alunos, em geral, foi bastante satisfatória, mostraram-se interessados e motivados a jogar e resolver os problemas propostos. O comportamento dos alunos pode ser justificado por Grandó (2000), que aponta que a atividade lúdica envolve o desejo e o interesse e que o ato de competir os torna motivados a superar seus limites. Apenas um aluno manifestou certo desinteresse



durante o jogo, relatando que gostaria de ter jogado com alguém de sua turma⁷. No entanto, já estávamos cientes de que poderiam haver alunos com menos interesse na atividade proposta, tendo em vista que Borin (2007) aponta que alguns podem não gostar de atividades com jogos. Por fim, destacamos a importância do momento de socialização final, momento este em que apresentamos os resultados aos alunos. Comentamos todas as situações problemas e, em particular, os cálculos apresentados pela aluna A.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Julgamos que a aplicação da atividade com jogos gerou resultados satisfatórios. Os objetivos estabelecidos – trabalhar o cálculo mental, a operação de divisão e exercitar a tabuada de uma maneira possivelmente mais eficaz e interessante, além de tentar despertar a motivação para a aprendizagem e o espírito de cooperação e socialização entre os alunos foram alcançados, o que pôde ser constatado através dos registros feitos pelos alunos e por suas respostas no questionário de avaliação da atividade.

A funcionalidade dos registros feitos durante a atividade também merece ser destacada. O registro trouxe a ligação do jogo ao conteúdo na linguagem da Matemática para o aluno e, nesse trabalho, também foi o instrumento que possibilitou detectar uma possível concepção errônea envolvendo a divisão em que o resto, juntamente com o valor “baixado”, é menor que o divisor, uma vez que houve um caso em que, ao se deparar com essa situação, a aluna parou de efetuar as divisões. Assim, consideramos relevante o docente insistir na realização do registro por parte dos alunos durante o desenvolvimento do jogo.

No momento de socialização da atividade, demos um enfoque significativo para essa situação de divisão e acreditamos que os alunos tenham compreendido que é possível fazer uma divisão neste caso, sendo que o quociente será zero.

Além dos objetivos da proposta, outras vantagens mais gerais do jogo foram observadas. Dentre elas, destacamos a motivação dos alunos para a aprendizagem, a participação ativa durante o desenvolvimento da proposta, a socialização entre os colegas e a mudança na postura do docente, que de detentor do conhecimento passou a mediador da aprendizagem dos alunos (experiência vivenciada pelas pesquisadoras envolvidas na atividade).

Ademais, acreditamos que a atividade também tenha possibilitado constatar conteúdos que precisam ser revistos e reforçados com os alunos, no caso, a memorização da tabuada. Diante dessa constatação, demos início ao planejamento de atividades direcionadas ao estudo das tabuadas de multiplicação e divisão, as quais foram desenvolvidas nas aulas posteriores de monitoria com a turma envolvida.

Consideramos que a atividade proposta, além de contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, no que diz respeito aos conteúdos abordados, também trouxe reflexões importantes para nós, futuros docentes e, ainda, oportunizou a mobilização dos saberes advindos da formação profissional para o magistério, saberes estes obtidos durante a formação e socialização nas instituições de ensino formadores

⁷ Os alunos da turma de monitoria foram selecionados de todas as turmas de 6º ano, logo, ocorreu deste aluno jogar com alguém que não é de sua turma do horário regular de aula.



de professores (TARDIF, 2008). Destacamos também a mobilização dos saberes experienciais adquiridos através da prática do ofício na sala de aula e da troca de experiência entre os pares, segundo Tardif (2008). Tivemos a oportunidade de vivenciar uma prática em sala de aula e pudemos contar com a experiência da professora orientadora e da professora da turma em que desenvolvemos a proposta. Por fim, acrescentamos que muitas das discussões geradas a partir dos textos estudados na disciplina Laboratório para o Ensino de Matemática puderam ser vistas na prática com a experiência, o que consideramos extremamente enriquecedor para nossa formação.

6. REFERÊNCIAS

- BARBOSA, S. L. P. **Jogos matemáticos como metodologia de ensino aprendizagem das operações com números inteiros**. 2008. 47 f. Monografia (Programa de Desenvolvimento Educacional) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.
- BENVENUTI, L. C. **A operação divisão: um estudo com alunos de 5ª série**. 2008. 73 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2008.
- BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. 6. ed. São Paulo: CAEM, 2007.
- BRAZ, L. H. C.; CASTRO, G. T. O uso do software GeoGebra no ensino das funções afim e quadrática: uma experiência com alunos do 2º ano do ensino médio. **ForScience**, Formiga, v.6, n.1, e00338, jan./jul. 2018.
- GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 224 f. Tese (Programa de Pós-graduação em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.
- IFMG CAMPUS FORMIGA. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática**. Formiga: IFMG, 2019.
- JELINEK, K. R. **Jogos nas aulas de matemática: brincadeira ou aprendizagem? O que pensam os professores?** 2005. 147 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- LAUTERT, S. L. **As dificuldades das crianças com a divisão: um estudo de intervenção**. 2005. 325 f. Tese (Programa de Pós-graduação em Psicologia Cognitiva) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.
- LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipulativos. In: LORENZATO, Sergio. **O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores**. 3. ed. Rio Claro: Autores Associados, 2009. Cap. 1. p.3-37.
- MICOTTI, M. C. O. O ensino e as propostas pedagógicas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p.153-167.



MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papyrus, 2000.

MORATORI, P. B. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem?** 2003. 33 f. Monografia (Trabalho de conclusão da disciplina Introdução a Informática na Educação – Mestrado em Informática Aplicada à Educação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

RÊGO, R. M; RÊGO, R. G. Desenvolvimento e uso de materiais didático no ensino da Matemática. In: LORENZATO, Sergio. **O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores**. 3. ed. Rio Claro: Autores Associados, 2009. Cap. 2. p.39-56.

SALES, D. A. R. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE: produções didático-pedagógicas. **Cadernos PDE**, Paraná, v.1, p.1-13, jan. 2013.

SANTOS, J. L. dos.; RODRIGUES, M. A. T. Jogos matemáticos como ferramenta de aprendizagem no 5º ano do Ensino Fundamental. **Revista Thema**, Pelotas, v.15, n.2, p.371-388, 2018.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. Jogos de matemática do 6º ao 9º ano. **Cadernos do Mathema**. Porto Alegre: Artmed 2007.

STRAPASON, L. P. R; BISOGNIN, E. Jogos pedagógicos para o ensino de funções no primeiro ano do ensino-médio. **Bolema**, Rio Claro, v.27, n.46, p.579-595, ago. 2013.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

ZATTI, F.; AGRANIONI, N. T.; ENRICONE, J. R. B. Aprendizagem matemática: desvendando dificuldades de cálculo dos alunos. **Perspectiva**, Erechim, v.34, n.128, p.115-132, dez. 2010.

Submetido em: **15/09/2020**

Aceito em: **18/01/2022**