

O USO DO JOGO AVANÇANDO COM O RESTO COMO FERRAMENTA AUXILIADORA NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Marcos Vagner da Silva Araújo ¹
Samara Cristina do Nascimento Azevedo ²
Thaís Araújo Silva ³
Leonardo Lira de Brito ⁴

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo investigar as contribuições da aplicação de um jogo intitulado Avançando com o Resto, como recurso metodológico para o ensino da matemática para alunos do ensino fundamental de rede pública. Bem como relatar as experiências e aprendizados, a qual nós graduandos do curso de licenciatura em matemática da Universidade Federal de Campina Grande Campus Cuité (UFCG-CES) podemos vivenciar na prática. Nesta atividade nosso principal objetivo era trabalhar o algoritmo da divisão com os alunos. Com a aplicação deste jogo foi possível perceber que a utilização dos jogos tem bastante influência no processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Palavras-chave: Avançando com o resto, Matemática, Algoritmo da divisão, Jogos.

INTRODUÇÃO

Tendo em vista a grande dificuldade demonstrada pelos alunos do ensino fundamental e médio com relação ao conteúdo de algoritmo da divisão, e sabendo que essas dificuldades muitas das vezes são os reflexos de um ensino tradicional e que não busca trazer novidades que facilitem o aprendizado dos alunos, nós graduandos do curso de licenciatura em matemática, buscamos através de uma atividade avaliativa da disciplina de laboratório do ensino de matemática, investigar os resultados da aplicação de um jogo em sala de aula e fazer uma análise acerca de sua aceitação, desenvolvimentos e resultados produzidos.

¹ Graduando Marcos Vagner da Silva Araújo pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, marcossuperradical@gmail.com;

² Graduanda Samara Cristina do Nascimento Azevedo do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, samaracristinaedo@gmail.com;

³ Graduanda Thaís Araújo Silva do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, thaixaraujo0@gmail.com;

⁴ Professor orientador Leonardo Lira de Brito: Mestre, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, leonardoliradebrito@gmail.com.

O principal objetivo do jogo é poder fazer com o que o aluno possa aprender a utilizar de forma correta o algoritmo da divisão, e por fim saber das suas propriedades, são elas: O resto, quociente, divisor, dividendo. O jogo é considerado um importante aliado para o professor pois tem a função de tentar facilitar o entendimento do aluno em vez de assustá-los.

Alguns autores relatam a importância e as possibilidades de se aprender de maneira lúdica, utilizando jogos que facilitam a compreensão da matemática. (FLEMMING, 2003, p.85) defendem sobre os jogos didáticos:

Esse recurso deve ser adotado em sala de aula pois a aprendizagem de conteúdo poderá acontecer de forma mais dinâmica, menos traumática, mais interessante. Acreditamos que o jogo contribui para que o processo ensino-aprendizagem seja produtivo e agradável tanto para o educador quanto para o educando. (p. 85)

A citação acima só torna cada vez mais evidente a necessidade da utilização dos jogos na sala de aula, propiciando aos alunos uma melhor maneira de se aprender matemática e ao professor um recurso interessante de ser explorado.

Como um mágico é muito importante ter cartas na manga, para que se possa chamar a atenção do público para seu espetáculo, com o professor não é diferente quanto mais metodologias ele tiver, melhor será seu jogo de cintura dentro de sala de aula.

Assim como qualquer tipo de ação que formos fazer necessita que haja um planejamento antes de colocá-la em prática com os jogos não é diferente, é preciso que tenha esse planejamento desde a escolha do jogo, seguindo da sua criação até a sua aplicação. Conforme Smole:

[...]para que os alunos possam aprender e desenvolver-se enquanto jogam, é preciso que o jogo tenha nas aulas tanto dimensão lúdica quanto a educativa. Em nosso trabalho, temos defendido que essas duas dimensões aparecem se houver alguns cuidados ao planejar o uso desse recurso nas aulas. (SMOLE, 2007, p.13)

Na escolha do jogo é coerente escolhermos algo que os alunos já tenha conhecimentos, para assim chamar mais atenção e curiosidade para aquilo que eles já sabem, mais com uma nova adaptação e novos desafios, já na criação do jogo devemos ser cautelosos ao desenvolver os conceitos matemáticos, é necessário que a parte pedagógica esteja de modo que os alunos irão realmente aprender e compreender o que está sendo proposto e não só apenas se divertir, por fim na aplicação do jogo é importante que tenhamos todo um planejamento com a postura em sala de aula, de como separar os jogadores, o que fazer para a sala não ficar tumultuada e chegar a atrapalhar outras aulas, de como fazer para estar disponível para tirar as dúvidas de todos, entre outros.

Existe um grande preconceito de que um jogo é feito só para brincadeira, mas o material didático é diferente já que ele consiste de objetivos, para Lorenzato (2006, pg. 28) “O uso do MDs⁵ planejado para atingir um determinado objetivo, frequentemente, possibilita ao aluno a realização de observações, constatações, descobertas.”

METODOLOGIA

O presente trabalho relata a aplicação de um jogo intitulado Avançando com o Resto numa turma do 7º ano do Ensino Fundamental II, de uma escola estadual da Paraíba, localizada no Curimataú Paraibano, Cuité. A escolha e análise do jogo ocorreu juntamente com o professor e monitores das aulas de Laboratório no Ensino de Matemática, disciplina obrigatória no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Campina Grande, UFCG-CES, no intuito de abordar metodologias alternativas com o uso do material manipulável, para enriquecer a formação acadêmica do licenciando.

A intervenção ocorreu durante duas aulas com duração de 45 minutos cada aula em uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental II, de uma Escola Estadual do Estado da Paraíba, composta por 28 alunos com idades entre 12 a 14 anos.

O Jogo teve as seguintes etapas:

Etapa 1: Primeiro momento os tutores tiveram o contato com a turma, conhecendo os mesmos;

Etapa 2: Logo após foi abordado o algoritmo da divisão, mostrando é utilizado;

Etapa 3: Em seguida foi mostrado o jogo com suas regras, e simulando jogadas para que eles pudessem ter noção do material;

Etapa 4: Foi separado os grupos com 4 participantes cada;

Etapa 5: Então foi distribuindo o jogo pra cada grupo;

Etapa 6: Com o jogo em mão foi relido as regras novamente, para que pudessem ter clareza;

⁵ MDs: Materiais Didáticos

Etapa 7: A autorização do jogo;

Etapa 8: Com o fim do jogo foi realizado um questionário com 4 perguntas sobre o jogo.

Jogo: Avançando com o Resto

O jogo tem como objetivo principal trabalhar de forma lúdica o algoritmo da divisão, onde o número que se encontra no tabuleiro é o dividendo e o número que é obtido pelo participante através do lançamento do dado é o divisor, e o resto da divisão é o que importa para a partida avançar. Logo abaixo mostraremos o jogo e suas regras:

Figura 1: Tabuleiro

| AVANÇANDO COM O RESTO | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|
| 54 | 23 | 17 | 88 | 76 | 35 | 62 | 97 | 49 | 67 | 29 | 94 |
| 45 | | | | | | | | | | | 41 |
| 81 | | 19 | 71 | 44 | 51 | 80 | 96 | FIM | | | 73 |
| 26 | | 98 | | | | | | | | | 58 |
| 34 | | 39 | 86 | 21 | 0 | 75 | 33 | 18 | 95 | 61 | 30 |
| 59 | | | | | | | | | | | |
| 83 | 12 | 91 | 11 | 65 | 52 | 77 | 15 | 36 | 24 | 43 | |

Fonte: Google Imagens

Regras Do Jogo:

1. Inicialmente os jogadores decidem no par ou ímpar que iniciará o jogo, cada jogador joga alternadamente movimentando sua ficha colocada, inicialmente, na casa com o número 43.
2. Cada jogador na sua vez joga o dado e constrói uma divisão onde:
 - o dividendo é o número da casa onde sua ficha está;
 - o divisor é o número de pontos obtido no dado;
3. Em seguida, calcula-se o resultado da divisão e movimenta sua ficha para o número de casas iguais ao resto da divisão;

4. O jogador que efetuar um cálculo errado perde a vez de jogar;
5. Cada jogador deverá obter um resto que a faça chegar exatamente à casa marcada com FIM, sem ultrapassá-la, mas, se pelo lançamento do dado isso não for possível ele perde a vez de jogar e fica no mesmo lugar;
6. Vence o jogador que chegar em primeiro lugar ao espaço com a palavra FIM.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro momento, tivemos um contato com a turma, onde conhecemos os alunos e perguntamos suas principais dificuldades em relação a divisão. Logo após, foi mostrado a definição do algoritmo da divisão, e em seguida, resolvemos alguns exemplos com a finalidade de facilitar o desenvolvimento no jogo. Fizemos uma síntese a qual enfatizamos a importância de trabalhar o algoritmo da divisão além das aulas de Matemática, tanto na vida quanto no jogo, uma vez que o algoritmo permite associar o todo com partições no dia a dia, tais elas como: dívida, repartição, proporção e entre outros.

A partir das regras e do algoritmo explicamos o jogo e simulamos uma jogada para que eles pudessem se familiarizar e ter noção do funcionamento do jogo, após isso, foi entregue os tabuleiros para eles. Dessa forma, eles poderiam se decidir pela sorte qual jogador seria o primeiro a fazer a jogada, em seguida o jogo continuaria no sentido anti-horário.

Figura 2: Primeiro contato com a turma

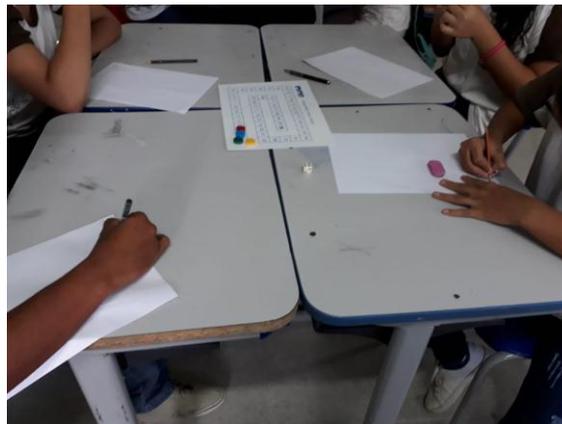


Fonte: Autoria Própria

A turma foi dividida em seis grupos de quatro participantes, o critério de formação dos grupos ficou com o professor da turma e os próprios alunos. Foi observado que no início da

atividade boa parte dos alunos que sentam ao fundo da sala mostrou desinteresse na atividade proposta, mas quando realmente começaram as partidas, os que se mostraram desinteressados passou a serem contagiados pelos outros colegas e acabaram interagindo o que contribuiu significativamente para o desenvolvimento da atividade.

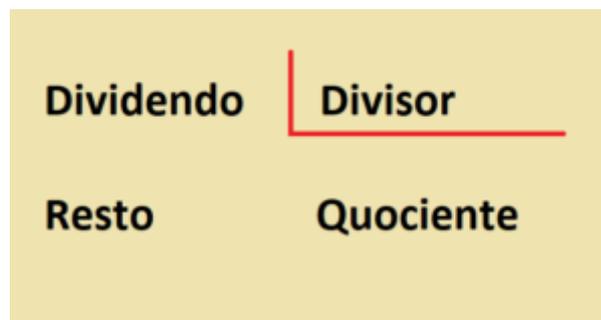
Figura 3: Hora de jogar



Fonte: Autoria Própria

Através de registros em uma folha de ofício A4 foi percebido que existem alunos que sabiam resolver, mas não tinham a autoconfiança de saber se o resultado da divisão estaria realmente certo, quando alguns estudantes tinham a dúvida de qual método utilizaria para confirmar a veracidade do algoritmo, mostramos o teorema do algoritmo da divisão. A seguir mostraremos esta propriedade:

Figura 4: Ilustração



Fonte: Google imagens

(Teorema do algoritmo da divisão em \mathbb{Z}) Se a e b são inteiros, e $b \neq 0$, então existem inteiros q e r tais que $a = bq + r$, e $0 \leq r < |b|$. Os inteiros q e r , nas condições acima, são únicos. Os inteiros q e r são chamados, respectivamente, de quociente e resto da divisão euclidiana de a por b .

Assim o jogo começou a seguir corretamente, onde até mesmo os outros competidores poderiam conferir se o colega realmente não estaria violando as regras. Uma vez que este jogo possibilita que o aluno venha a cometer descuidos quanto a veracidade dos cálculos, em consequência disso houve mais interação dos grupos envolvidos na atividade ajudando ao desenvolvimento com o material manipulável, onde pode-se consolidar o aprendizado através da prática desenvolvida em sala de aula.

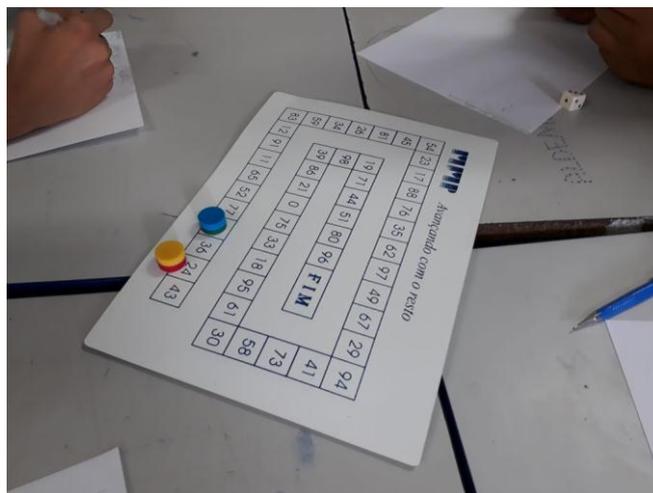
A importância do jogo na sala de aula foi interligar o conteúdo com o aluno e colocar em prática em uma competição tudo que eles viram em outras séries. Os que realmente dominavam o conteúdo se deram bem quando o fator não era a sorte e sim os conhecimentos prévios, já os que não dominavam o conteúdo requisitado para o jogo tentaram aprender o algoritmo no momento da aplicação do mesmo, necessitando-se assim de ajuda.

Alguns participantes foram desistindo ao longo do jogo, e eles relataram que o principal motivo seria a falta de interesse ou a falta de conhecimento sobre o algoritmo da divisão, onde podemos enfatizar este ocorrido de acordo com as seguintes frases explicitadas em sala por um dos grupos: “Porque realmente estamos fazendo isso?” e “Não sei fazer essa continha”. Mesmo com o auxílio dos representantes da atividade eles não retornaram ao jogo, dizendo que aquelas contas eram bastante exaustivas.

Faltando cerca de quinze minutos para o fim da aula paramos o jogo de todos os tabuleiros e como foi decidido nas regras que os participantes que tivessem próximos do fim se denominariam vencedores foi-se o momento de determinar quais destes grupos que obtiveram o melhor rendimento em sala.

Sendo assim, nenhuma turma conseguiu chegar ao término da partida onde alguns ficaram presos nas casas 12, 24,30 (casas que só possuem um número de 1 a 6 que não é divisível), e os outros erraram o algoritmo da divisão e perderam a vez fazendo com que o jogo tivesse um certo atraso.

Figura 6: Presos nas casas



Fonte: Autoria Própria

Ao recolher o material, os participantes foram questionados oralmente com as seguintes perguntas: “o que acharam do jogo?”, “quais as dificuldades da atividade?”, “se havia alguma estratégia para melhor desempenho na partida?”, “quais pontos positivos e negativos do jogo”. A atividade teve uma boa aceitação do público, onde falaram que aprendiam matemática de uma forma diferente, com auxílio do jogo poderiam praticar a matemática se divertindo.

Com relação às dificuldades encontradas nas partidas foram relatadas que com números maiores eram mais complicados de ser dividido, que poderiam induzir ao erro assim não avançando nenhuma casa.

Para alguns estudantes a partida com quatro integrantes se torna mais demorada, pois não existe um tempo indicado para que eles possam fazer a operação. Por fim, relataram que uma estratégia utilizada era observar os movimentos dos oponentes, se caso ocorra deles passarem pela mesma casa, não precisaria calcular novamente.

Para finalizar a intervenção em sala de aula foi aplicado um questionário com quatro perguntas, onde os 24 alunos não se identificaram para melhor forma de se expressar nas perguntas envolvidas.

Figura 7: Questionário

Avançando com o resto:

- 1) O que acontece se o número da casa for divisível pelo número do dado?
- 2) Se o dado indicar "1" (UM) quantas casas avançamos? Explique?
- 3) O que acontece se dividirmos um número ímpar por 2?
- 4) Se caso estamos na casa de número (12, 24, 30), existe alguma dificuldade para continuar o jogo? Porque?

Fonte: Autoria Própria

Na primeira pergunta que se referiam a divisibilidade dos números foi analisado que 10 alunos responderam corretamente, onde o resto resulta em zero, assim não avança nenhuma casa, 5 alunos não conseguiram responder e os outros 9 alunos responderam que o participante avança uma casa.

Na segunda pergunta eles analisaram a situação de que no lançamento do dado foi sorteado o número um, com essa concepção 19 alunos conseguiram identificar a resposta correta, utilizando um número qualquer dividido por um, que resultou em resto zero, o restante ou deixaram em branco ou responderam errado.

Na terceira parte a pergunta se referia a quando dividimos um número ímpar por dois, com a mesma base da pergunta anterior os alunos fizeram teste com números ímpares qualquer e o resto sempre dava um, dessa forma 6 alunos responderam correto, e 19 restantes ou deixaram em branco ou responderam errado.

Na quarta pergunta os alunos responderam o questionário com base nas discussões durante a partida, as respostas eram da forma: contando com a sorte, só divide por um número, sempre vai dar resto zero, entre outras; alguns alunos estavam sem confiança em realizar a divisão, desse modo pensavam que não avançavam nenhuma casa pelo fato de estar errando o algoritmo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a aplicação desta atividade, podemos concluir que o jogo pode ser utilizado como um importante recurso metodológico para ser utilizado pelos professores, pois é um método mais atraente de se ensinar, diferenciando-se do ensino que o tradicionalmente praticado na disciplina de matemática e talvez um dos principais motivos para que muitos alunos não gostem da matemática.

O jogo propicia uma maior interação entre os alunos e o professor e também entre os próprios alunos, através do jogo os alunos aprendem trabalhar em equipe, se ajudando e tirando as dúvidas uns dos outros, tornando o ensino mais dinâmico e agradável, também proporciona aos alunos fazerem muitas descobertas e desenvolverem habilidades fundamentais no estudo da matemática, como o próprio raciocínio lógico.

Com a aplicação da atividade podemos perceber que alguns alunos puderam colocar em prática o que já foi aprendido em séries anteriores, e os que tinham dificuldade puderam tirar dúvidas com relação à divisão, no geral o jogo foi um ponto positivo para que pudessem praticar o algoritmo.

Foi observado que todos os grupos tiveram boa participação no jogo, perguntando e tirando dúvidas dos conteúdos trabalhados no dia da aplicação da atividade, com exceção de alguns que perderam o foco no meio da partida, relevando que os cálculos eram exaustivos, no mas foi bem aceito pela maioria da turma.

No entanto, é preciso que o professor saiba como utilizar os jogos de maneira que venha a contribuir na aprendizagem do aluno, facilitando este processo, é importante também que o professor saiba escolher um jogo que seja adequado ao conteúdo que se pretende trabalhar para que se alcance o objetivo esperado e que o jogo não funcione apenas como um passa tempo.

Por fim, reconhecemos a grande importância e contribuição desta atividade para nosso aprendizado e formação acadêmica, salientando a importância de nós como futuros professores estarmos cientes das novas práticas de ensino para que assim possamos contribuir de forma mais participativa e influente.

REFERÊNCIAS

SAMPAIO. **Divisibilidade e o algoritmo da divisão em Z** . 2007. Disponível em:
<<https://www.dm.ufscar.br/~sampaio/itn2007cap03.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2019.

FLEMMING, Diva Marilia; COLLAÇO DE MELLO, Ana Claudia. **Criatividade Jogos Didáticos**. São José: Saint-Germain, 2003.

LORENZATO, Sergio; **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2006.

SMOLE, K.E.; DINIZ, M.I.; MILANI, E. **Cadernos de Mathema: Jogos de Matemática**. Porto Alegre: Artemed, 2007.