



O uso de jogos no ensino a aprendizagem de Matemática: uma experiência na EJA

Mônica Souto da Silva Dias¹
msoutodias@gmail.com

Tairon Thales Batista Cabral²
taironthales@id.uff.br

Resumo

As dificuldades de ensino e aprendizagem de Matemática vivenciadas pelos alunos da Educação de Jovens e Adultos carecem de investigações. Nesta investigação, escolheu-se o jogo Corrida da Divisibilidade como recurso metodológico para o estudo do conteúdo matemático múltiplos e divisores numa turma de 8^o ano da Educação de Jovens e Adultos. Trata-se de uma pesquisa qualitativa cujo objetivo é investigar a contribuição da utilização de jogos na construção do conceito de múltiplos e divisores. Os instrumentos de coleta de dados foram um questionário com o objetivo de traçar o perfil dos alunos bem como conhecer a sua percepção da disciplina Matemática e averiguar seu conhecimento sobre múltiplos e divisores e os registros dos alunos ao responderem a ficha de atividades relacionada à situações do jogo. A análise dos dados indicou que o uso de jogos nas aulas de Matemática para as turmas da Educação de Jovens e Adultos pode contribuir para a motivação dos alunos, para a interação entre eles que conduz a uma troca de ideias sobre conteúdos matemáticos envolvidos no jogo. Estas ações podem possibilitar a aprendizagem de múltiplos e divisores.

Palavras-chave: Educação de Jovens e Adultos; jogos; Múltiplo e Divisores.

Introdução

O perfil dos alunos da Educação de Jovens e Adultos - EJA é, na grande maioria, formado por adultos que trabalham e conseguem reservar um tempo ao final do dia para retomarem seus estudos. Os alunos da EJA também enfrentam um outro problema sério: em geral, esses alunos interromperam seus estudos muito cedo por circunstâncias diversas e específicas de suas próprias vidas e só

¹ Doutora em Educação Matemática (PUC/SP). IME-UFF. ORCID: 0000-0003-4071-0536

² Especialização em Ensino de Matemática (UFF).



conseguem voltar a estudar muito tempo depois. Deste modo, os alunos tem muita dificuldade no aprendizado em todas as disciplinas, e mais especificamente em Matemática (Fonseca, 2007).

No caso da Educação de Jovens e Adultos, o recurso pedagógico a ser escolhido deve levar em consideração as especificidades dos alunos da EJA e, além disso, é fundamental que o que vai ser trabalhado em sala de aula faça sentido para esses alunos. A escolha do recurso pedagógico não é aleatória ou arbitrária. Para além da finalidade didática, o recurso pedagógico escolhido pelo professor de Matemática deve levar em consideração o contexto social, histórico e cultural dos seus alunos de modo que possibilite o aprendizado de novos conteúdos matemáticos.

O uso de jogos em sala de aula de Matemática, portanto, se mostra como uma alternativa viável no ensino e aprendizagem de Matemática pois além de apresentarem esta disciplina de forma lúdica, estimula a criatividade, a competição saudável entre os jogadores e o desenvolvimento de habilidades como: observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposição, tomada de decisão, organização e argumentação (Mendes, 2015).

Nesse trabalho, o recurso pedagógico escolhido foi o jogo de tabuleiro Corrida da Divisibilidade. Para além do aspecto lúdico, o jogo Corrida da Divisibilidade aborda bem os conceitos de múltiplos e divisores de números inteiros. Para o aluno efetuar qualquer jogada, é necessário que ele saiba efetuar a multiplicação e divisão corretamente, caso contrário, ele não avança no tabuleiro.

A escolha de trabalhar o conceito de Múltiplos e Divisores com alunos da Educação de Jovens e Adultos não se deve somente ao fato de ser um conteúdo importante dentro da disciplina Matemática, mas, principalmente, por aparecer em diversas situações no cotidiano das pessoas. Nesse sentido, as operações básicas, em especial as operações de Multiplicação e Divisão, são fundamentais para que as pessoas consigam exercer sua cidadania plenamente. Um cidadão que sabe efetuar contas de multiplicação e divisão corretamente adquire mais autonomia em diversas áreas de sua vida, em especial, a área financeira (Flóra, 2011).



O Lúdico na Educação

As atividades lúdicas são inerentes ao ser humano. Grupos étnicos distintos ao redor do mundo apresentam sua própria forma de expressar sua ludicidade. Segundo Grando (2008), as atividades lúdicas estão presentes na vida social das pessoas todos os dias. Alguns exemplos dessas atividades são: ouvir música ao ir para o trabalho, cantar, dançar, brincar com os animais de estimação, entre outros.

O jogo, nesse contexto, se apresenta como mais uma forma que o ser humano encontrou para exercer sua ludicidade intrínseca e natural a ele. Por se tratar de um tema subjetivo e complexo, existe uma variedade de concepções e definições acerca do que é o jogo. Essas concepções passam por análises filosóficas, históricas, pedagógicas, psicanalistas, psicológicas entre outras. Segundo Huizinga (1990 *apud* Grando, 2008) o jogo é definido como uma atividade livre, não-séria, distante da vida habitual e capaz de mobilizar o jogador de maneira intensa e total praticada em um determinado espaço tempo segundo certas regras e ordens. Por essa concepção defendida pelo historiador, muitas das atividades humanas são categorizadas como sendo jogo.

Luckesi (2014) entende que a ludicidade é compreendida como uma experiência interna inerente ao indivíduo. Nesse sentido, os estados emocionais das pessoas é que qualificam uma experiência como positiva ou negativa. A ludicidade não é igual para todos. Experiências que podem gerar um estado lúdico para uma pessoa podem gerar uma experiência não lúdica para outra. A ludicidade, portanto, é vivenciada e expressa por cada sujeito a partir do que lhe toca internamente, em determinada circunstância (Luckesi, 2014)

Na Educação Matemática e no ensino e aprendizagem de Matemática, a utilização de jogos que envolvam e trabalhem conceitos abstratos inerentes da própria disciplina, quando bem aplicado, apresentam resultados bastante positivos. Segundo Gardner (1961 *apud* Grando, 2008) matemático recreacionista, os jogos matemáticos são carregados de ludicidade. Pesquisadores como o próprio Gardner (1995 *apud* Grando, 2008) e Grando (2008) investigam os processos trabalhados na construção de conceitos e habilidades matemáticas a partir de intervenção pedagógica com jogos com essa mesma finalidade. Os pesquisadores tem como objetivo compreender melhor os



aspectos cognitivos envolvidos na utilização de jogos no aprendizado de matemática.

No contexto de sala de aula, os jogos são recebidos com entusiasmo pela maioria dos alunos. Os alunos, no geral, se interessam pelo material do jogo, pelas regras e pelo desafio característico do próprio jogo. Entretanto, muitos professores consideram que o fato dos alunos estarem envolvidos na ação do jogo já garante a aprendizagem. De fato, há um interesse pelo aspecto lúdico que atividades com jogos proporcionam, porém, é necessário que haja intervenção pedagógica no processo para que o jogo seja útil na aprendizagem dos alunos, principalmente para alunos adolescente e adultos (Grando, 2008).

Para Mendes (2015) um bom jogo deve ser interessante e desafiador. Para isso, o jogo deve permitir à criança avaliar seu próprio desempenho e deve proporcionar a participação do grupo como um todo. O autor enfatiza que a escolha do jogo não é uma brincadeira sem sentido e tampouco um passatempo. O jogo tem como finalidade auxiliar o aluno a pensar com clareza, desenvolvendo sua criatividade e seu raciocínio lógico (Mendes, 2015).

Grando (2008) ao se referir sobre a utilização de jogos nas aulas de Matemática como um suporte metodológico considera sua utilidade em todos os níveis de ensino. O importante na atividade é que seus objetivos estejam claros, a metodologia utilizada com a turma deve ser adequada ao nível que se está trabalhando e ao mesmo tempo o jogo deve representar uma atividade estimulante e desafiadora no processo de aprendizagem.

Mendes (2015) aponta também que o uso de jogos deve abranger todos os tipos de situações e envolver todos os alunos. Todavia, o autor enfatiza que se deve tomar cuidado na escolha do jogo de modo a não excluir e não discriminar ninguém. Segundo o autor, a escolha do jogo deve ser bastante cautelosa e tem que levar em conta que cada aluno tem seu próprio limite e tempo de aprendizado específicos. Antes de aplicar qualquer jogo, ele deve ser devidamente testado de modo a evitar que imprevistos ocorram e também para garantir que o ensino e aprendizado sejam de fato concretizados (Mendes, 2015).

A socialização entre os jogadores envolvidos durante a atividade também é um elemento fundamental no processo de aprendizagem e não pode ser negligenciada. Grando (2008), ao considerar o jogo como um instrumento



utilizado pelo professor com a turma para facilitar a aprendizagem de estruturas matemáticas mais sofisticadas e de difíceis assimilação, observa que durante o jogo os alunos desenvolvem outras habilidades como pensar, refletir, analisar, compreender, conceitos matemáticos, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las com autonomia e cooperação.

Outro fato interessante é que, no decorrer do jogo, os adversários cooperam-se um com os outros durante as jogadas, esclarecendo regras e, eventualmente, apontando estratégias mais sofisticadas. Deste modo, a competição fica minimizada e o objetivo passa a ser a socialização do conhecimento do jogo. Esse processo permite aos alunos refletirem sobre seus próprios procedimentos além de possibilitá-los a fazer uma análise crítica de seus raciocínios o que também favorece o processo de ensino-aprendizagem de Matemática.

O jogo Corrida da Divisibilidade

Nesta pesquisa, escolheu-se o jogo Corrida da Divisibilidade para ser utilizado na aula com os alunos da EJA. Este jogo foi desenvolvido no âmbito do projeto de extensão Se Jogando na Matemática³, integrante do Programa Dá Licença da Universidade Federal Fluminense – UFF.

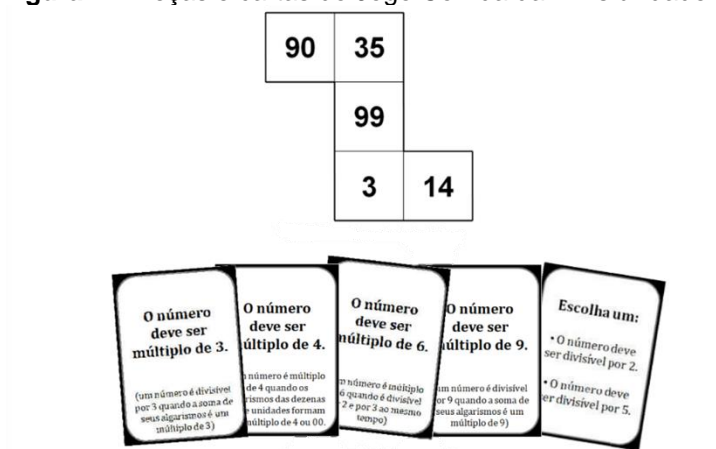
O jogo Corrida da Divisibilidade é um jogo de tabuleiro montável com peças em formato de Z, o qual contém números de 1 à 100 distribuídos nas peças. Cada peça contém cinco números. Os jogadores ficam livres para montá-las da maneira que acharem mais conveniente, no geral usam-se três peças de tabuleiro. Cada jogador é representado por um carrinho de diferentes cores. Os carrinhos são das cores: azul, vermelho, verde, cinza, marrom, branco e rosa os quais inicialmente ficam dispostos à frente do primeiro número do tabuleiro. São distribuídas cinco cartas para cada um dos jogadores. Essas cartas contêm indicação do número da casa para a qual o jogador deve se deslocar, e informações envolvendo múltiplos e divisores dos números 2, 3, 4, 5, 6 e 9.

³ Jogo e informações relacionadas disponível em <https://dalicenca.uff.br/projetos/se-jogando-na-matematica/>. Acesso em: 10 jun. 2023.



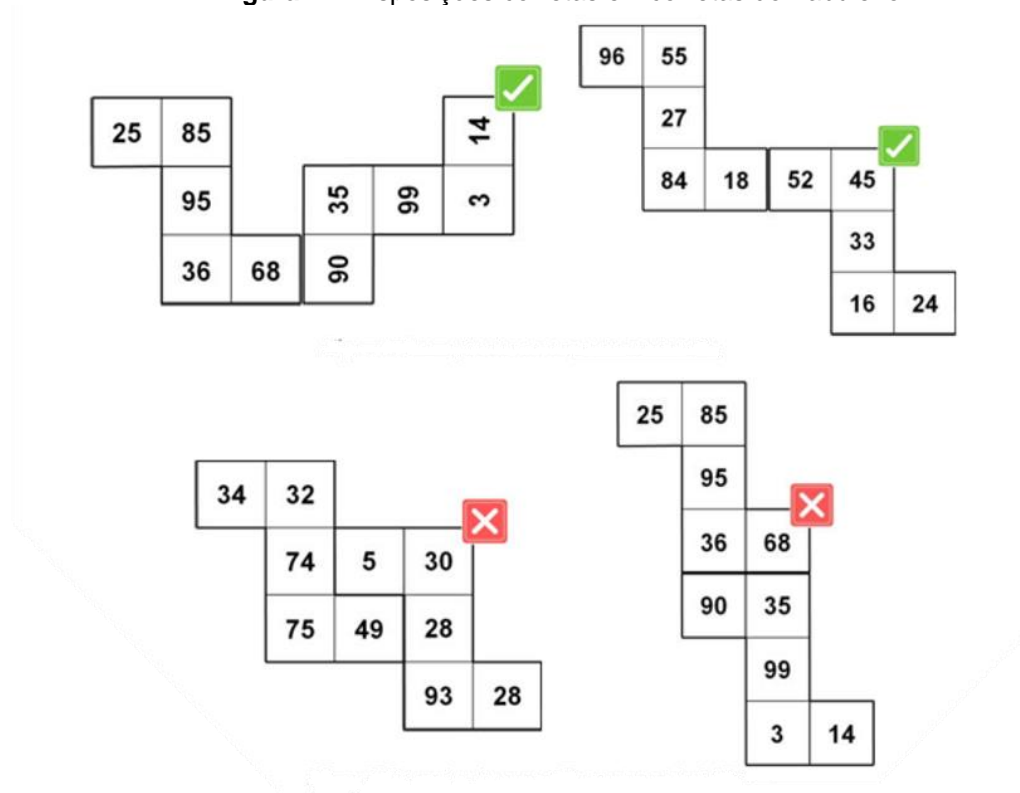
Ganha o jogo quem chegar primeiro no último número do tabuleiro (Figuras 1 e 2).

Figura 1 – Peças e cartas do Jogo Corrida da Divisibilidade



Fonte: Catálogo Corrida da Divisibilidade – disponível em <https://dalicenca.uff.br>

Figura 2 – Disposições corretas e incorretas do Tabuleiro



Fonte: Catálogo Corrida da Divisibilidade – disponível em <https://dalicenca.uff.br>

Ao longo da partida, cada jogador só pode usar uma carta por rodada e após utilizá-la ele deve avançar para a primeira casa com o número no tabuleiro que satisfaz o comando da carta. Após usar uma carta, o jogador a descarta em um monte e saca mais uma do baralho. Cada jogador tem que ter exatamente

cinco cartas na mão. Caso o jogador, por algum motivo, não esteja satisfeito com as cartas presentes em sua mão durante uma rodada, ele tem a opção de descartar quantas ele achar necessário e sacar no baralho a quantidade descartada até completar cinco cartas na sua mão. Ao fazer essa ação, o jogador não pode usar uma das cartas de sua mão para avançar no tabuleiro, e passa a sua vez para o próximo jogador.

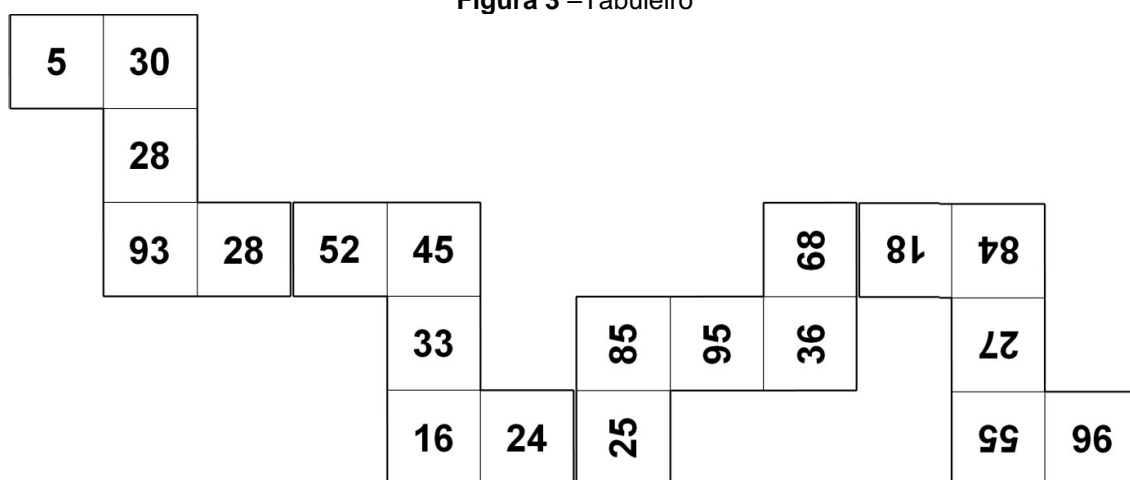
Buscando explorar a dinâmica do jogo nas atividades subsequentes ao momento do jogo e, também, fugir à situação jogo pelo jogo, o projeto de extensão

Se Jogando na Matemática, elaborou fichas de atividades para cada um dos jogos do projeto. Tais fichas visam a exploração pedagógica das situações do jogo com o objetivo de contribuir na construção do conhecimento matemático abordado nas estratégias para ganhar cada rodada.

Para o jogo Corrida da Divisibilidade foi elaborada uma ficha de atividade⁴ com 12 questões que correlacionam situações do jogo e questões sobre múltiplos e divisores. Na pesquisa, utilizou-se quatro questões da ficha:

- 1- (EF06MA05) Escreva com suas palavras o que é um número par.
- 2- (EF06MA05) Durante uma partida, um jogador estava na casa 28 e usou a seguinte carta: “0 número deve ser múltiplo de 9”. Ele moveu o seu peão para a casa 34. Este jogador fez a jogada correta? Por que?
- 3- (EF07MA01) Considere o trecho do tabuleiro abaixo.

Figura 3 –Tabuleiro

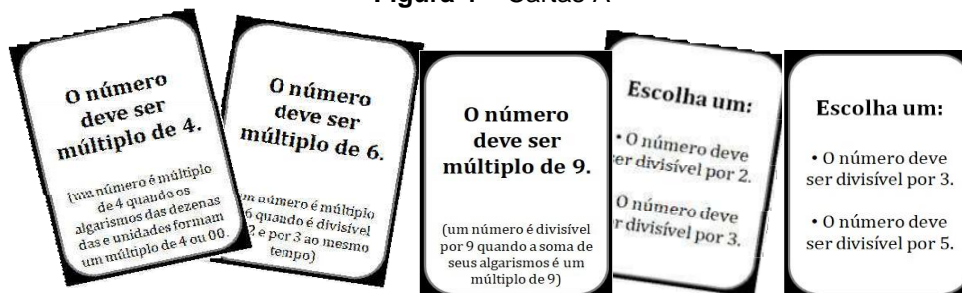


Fonte: Os Autores

⁴ <https://dalicenca.uff.br/wp-content/uploads/sites/204/2021/09/Ficha-de-Atividades-Corrida-da-divisibilidade.pdf>. Acesso em: 10 mai 2023.

- a) Considere que o jogador A está na primeira casa e tenha as seguintes cartas na mão:

Figura 4 – Cartas A

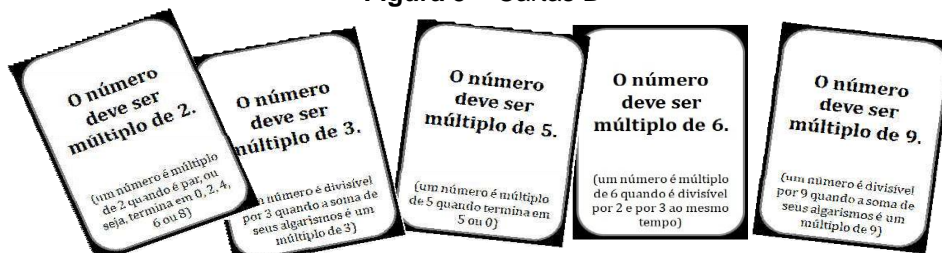


Fonte: Os Autores

Qual carta ele deve usar para percorrer a maior distância? Justifique sua resposta.

- b) Considere agora que ele está na casa de número 93 e tem as seguintes cartas na mão:

Figura 5 – Cartas B



Fonte: Os Autores

Qual o maior número de casas que este jogador pode percorrer usando uma única carta? Justifique sua resposta.

- 4- (EF07MA01) Dado o seguinte trecho do tabuleiro, considere que o jogador está na casa 52 e dispõe das seguintes cartas na mão:

- a) Qual o número mínimo de rodadas que ele precisa jogar para ganhar?
b) Quais cartas ele deverá usar?

A ordem das cartas influencia no resultado? Justifique sua resposta

A pesquisa

Participaram da pesquisa 20 alunos. Antes de aplicar o jogo e a ficha de atividades, os alunos responderam por escrito a três perguntas a saber: i) Diga com as suas palavras o que é um número par e um número ímpar? ii) O que

significa um número ser múltiplo de outro número? Dê um exemplo e iii) O que significa um número ser divisor de outro número? Dê um exemplo.

Apenas dois alunos dentre os 20 que responderam ao questionário, acertaram essa questão. Nas palavras de um desses alunos: “Par é o que nunca fica só, independentemente da quantidade e ímpar sempre sobra 1”. O outro aluno que acertou, forneceu uma outra resposta. Segundo as palavras desse aluno: “Número par é divisível por 2 e ímpar não”. Os demais alunos da turma não responderam corretamente à pergunta ou deixaram a resposta em branco. Entretanto, um padrão muito comum de respostas dos alunos dessa turma foi dar exemplos de números pares e ímpares respectivamente. No total, 5 alunos deram exemplos corretos do que seriam números pares e ímpares em suas respostas. Para exemplificar, um desses alunos respondeu da seguinte maneira: “8-5”. Uma interpretação possível de sua resposta é que 8 é um número par e 5 é um número ímpar. Nesse sentido, os alunos que responderam dessa maneira pareceram saber identificar os números pares e ímpares, mas não souberam explicar conceitualmente o que são os números pares e os números ímpares.

As duas últimas perguntas eram referentes à múltiplos e divisores de um número inteiro. Foi perguntado aos alunos se eles sabiam o que significava um número ser múltiplo de um outro número e o que significava um número ser divisor de um outro número. Além disso, também foi solicitado aos alunos que dessem exemplos de um número múltiplo de um outro número e um exemplo de um número divisor de outro número. Nenhum dos alunos participantes respondeu a essas duas últimas perguntas corretamente. Todos erraram ou deixaram as respostas em branco. Alguns alunos conseguiram efetuar algumas contas que pareciam ir na direção de um exemplo, porém, essas contas realizadas não respondiam adequadamente as questões.

Durante a aplicação do jogo “Corrida da Divisibilidade”, os alunos foram distribuídos em 5 grupos. Eles revisitaram conteúdos que foram abordados anteriormente como, por exemplo, a Tabuada de números naturais de 1 à 10. Constatou-se durante o jogo que a maioria dos alunos não sabiam de cor a Tabuada e, por conta disso, foi permitido sua consulta durante o jogo. O objetivo da consulta a Tabuada durante a aplicação do jogo não era agilizar ou facilitar o andamento do jogo, mas, fazer com que os próprios alunos fossem capazes de



correlacionar os conteúdos envolvendo Múltiplos e Divisores com a Tabuada e, assim, elaborar estratégias para vencer o jogo.

As partidas foram supervisionadas e orientadas pelo autor da pesquisa. Os alunos de cada um dos grupos mostraram suas cartas para o autor que junto ao aluno chegaram à conclusão de qual era a melhor carta para utilizar naquele momento, ou seja, qual a era a jogada mais vantajosa a se fazer. Após todos os alunos do grupo jogarem e ser declarado um vencedor, o supervisor estava apto para atender o próximo grupo de alunos que ainda não tinham jogado. Aos grupos que jogaram sob a orientação do autor, iniciaram uma nova partida, agora sem a supervisão.

Alguns alunos apresentaram resistência a jogar, algumas pela dificuldade que tinham com a Matemática. Mas, com a intervenção do autor, participaram do jogo. O desenrolar do jogo evidenciou que os alunos não haviam construído o conhecimento de múltiplos e divisores. Ao jogar cada partida, foi observado que eles começavam a compreender o que era múltiplo e o que era divisor, pois todas as cartas tinham informações sobre os múltiplos e divisores de cada número, que eram lidas mais de uma vez.

O uso do jogo Corrida da Divisibilidade contribuiu para estimular os alunos a construir as ideias básicas sobre o que é ser múltiplo e o que é ser divisor de um número natural. É possível concluir por meio das observações realizadas que a utilização do jogo criou um ambiente de aprendizagem agradável, no qual os alunos se sentiram à vontade para errar e acertar, além do aspecto lúdico conferido pela ação de jogar. Pode-se afirmar que o uso do jogo oportunizou aos alunos a elaboração de estratégias para vencer, e nesse processo, eles iniciaram a aprendizagem de múltiplos e divisores.

A ficha de atividades cumpriu com êxito o objetivo de explorar situações do jogo, pois ao tentar resolve-la, os alunos frequentemente voltavam à Tabuada para confirmar os múltiplos e divisores de determinados números naturais, e assim escolher a melhor carta para avançar no tabuleiro. Deste modo, confirmou-se o que afirma Grando (2008), ou seja, deve-se evitar o jogo pelo jogo, mas que este esteja inserido em uma proposta pedagógica com objetivos claros.



Referências

FLÓRA, Mauro José dos Santos et al. Relação da Matemática e o exercício da cidadania. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2011, Recife. **Anais [...]**. Recife: Ciaem, 2011. p. 1-8.

FONSECA, Maria da Conceição F. R. **Educação matemática de jovens e adultos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula**. 2. ed. São Paulo: Paulus, 2008.

LUCKESI, Cipriano et al. Ludicidade e formação do educador. **Revista Entreideias: Educação, Cultura E Sociedade**, Salvador, [v. 3, n. 2], p. 13-23, 2014.

MENDES, L. O. R.; TROBIA, I. A. **Jogos uma metodologia para o Ensino e Aprendizagem da Matemática**. 2015. Documento de curso (Curso de curta duração ministrado/Extensão). [S.l.: s.n.].

