

O TABMATIC NA SALA DE AULA

THE TABMATIC IN CLASSROOM

Aline Maira Miranda da Silva¹
Sinval de Oliveira²

Resumo:

O presente artigo descreve o processo de criação e desenvolvimento de um jogo de tabuleiro para o ensino de operações matemáticas básicas. A problematização do mesmo se deu em função das dificuldades apresentadas por alunos do Ensino Médio em resolver expressões aritméticas no campo dos números reais. Do ponto de vista metodológico, estudos teóricos advindos da Educação Matemática orientaram a busca por fundamentos, no entanto, a criação efetiva do jogo denominado TABMATIC, se deu pela experiência como bolsista do Subprojeto PIBID de Matemática. Como resultados preliminares destacamos que o jogo atende a critérios de motivação e participação, propiciou a criação de novas regras por parte dos alunos. A operação aritmética que alunos manifestam as maiores dificuldades é a divisão.

Palavras-chave: PIBID. Jogo. Aritmética básica.

Abstrat

This paper describes the process of creating and developing a board game for teaching basic mathematical operations. The problematization of the same was due to the difficulties presented by high school students in solving arithmetical expressions in the field of real numbers. From the methodological point of view, theoretical studies from Mathematics Education guided the search for fundamentals; however, the actual creation of the game called TABMATIC was based on experience as a grant holder in the PIBID Mathematics Subproject. As preliminary results we emphasize that the game meets the criteria of motivation and participation, allowed the creation of new rules on the part of the students. The arithmetic operation that students manifest the biggest difficulties is the division.

Key words: PIBID. Game. Basic arithmetic.

1 Introdução

O objetivo desse artigo é relatar parte da minha trajetória enquanto bolsista do programa PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência – o qual estive vinculada em dois períodos distintos. No primeiro deles desenvolvi um jogo de tabuleiro em parceria com o coautor desse artigo (SILVA, 2013). O jogo foi denominado de *Tabmatic* e a

¹ Aluna do Curso de Licenciatura em Matemática, Campus de Araguaína da Universidade Federal do Tocantins e ex Bolsista do PIBID. Email: mayrah_fernandes@hotmail.com

² Professor do Curso de Licenciatura em Matemática, Campus de Araguaína da Universidade Federal do Tocantins e Coordenador de Área do PIBID. Email: sinval@uft.edu.br

proposição do nome seguiu, de certa forma, as minhas “idas e vindas” no âmbito do Subprojeto PIBID de Matemática. Em termos objetivos, o *insight* para o nome ocorreu quando me deslocava da minha casa, no município de São Geraldo do Araguaia para a universidade.

Efetivamente, quando concluí o processo criativo do jogo já não me encontrava vinculada formamente ao subprojeto, mas mantive-me ativa em contato com a coordenação de área com o objetivo de finalizar a proposta. Nesse sentido, convém esclarecer que a gênese desse jogo decorre da minha atuação numa das ações desenvolvidas pelo projeto PIBID no âmbito do Curso de Licenciatura em Matemática do Campus Universitário de Araguaína da Universidade Federal do Tocantins - UFT - em parceria com a escola campo, na época o Centro de Ensino Médio Benjamim José de Almeida situado no município de Araguaína – TO, durante a realização de monitorias direcionadas para alunos do primeiro ano do ensino médio.

A ação de monitoria propiciava aos bolsistas uma via de mão dupla na formação inicial, pois, ao passo que era direcionada aos alunos da escola campo, no sentido de dirimir dúvidas, elas também desencadeavam reflexões que permitiram contribuir para a formação docente inicial dos bolsistas desse subprojeto e possivelmente, esse meu relato de experiência seja uma das evidências mais precisas dessa inferência.

O foco da problematização se deu após o contato com os alunos da escola campo, por meio das monitorias, percebi, assim como, os demais colegas bolsistas, que os alunos apresentavam dificuldades para operacionalizar elementos básicos da matemática escolar, entre esses elementos destaco as operações aritméticas básicas – adição, subtração, multiplicação e divisão – no contexto dos números reais.

Além disso, as informações que colhíamos juntos aos alunos da escola campo é que os mesmos concebem o aprendizado da matemática, como sendo, algo chato, desinteressante e também complexo e abstrato. Aparentemente essa informação não parecia suscitar nenhuma novidade, pois, muitas das leituras que realizei no âmbito da Educação Matemática, já tinham nos advertidos a esse respeito. Contudo, o sabor de ouvi-las durante as monitorias, tornou-se um desafio para mim, bem como, para os demais bolsistas. Em particular, deparei-me algumas vezes, a refletir sobre essa, entre outras questões.

Efetivamente, no segundo período que atuei como bolsista do subprojeto, já sob a orientação da portaria 096/2013 da CAPES, também não foi possível aplicar o jogo criado numa situação real de ensino, ou seja, dentro da sala de aula, pois acabei me envolvendo em

outras ações que igualmente chamavam a minha atenção, mas mantive o contato com a organização do subprojeto mesmo após a minha segunda desistência do programa. A manutenção do vínculo, mesmo que informalmente com o subprojeto abriu espaço para que eu pudesse aplicá-lo em sala de aula. No entanto, antes de trazer essas informações creio que seja necessário apresentar um detalhamento do jogo criado. Na próxima seção me dedico a essa tarefa.

O que é o TABMATIC

Tabmatic, é um jogo de tabuleiro com 26 casas, seguindo a metáfora de uma trilha. Em cada, casa está demarcada uma operação matemática por meio de sua notação usual, ou seja, +, -, ×, ÷. Portanto, confeccioná-lo não requer recursos adicionais sofisticados, pois, a trilha com as 26 casas pode ser desenhada sobre um papel cartão, ou ainda, construída a partir da colagem de papéis coloridos, simulando as casas sob uma base mais rígida, a qual pode ser de papelão, isopor ou compensado. Deve-se indicar no tabuleiro os pontos de *INÍCIO* e *FIM* dando assim, uma orientação para que os jogadores percorram a trilha.

Um esclarecimento adicional pode ser dado em relação ao número de casas, definido por mim com sendo 26. Esse número partiu da conjectura simples de que uma partida do jogo, com uma trilha extensa, poderia trazer certa monotonia para os participantes, assim uma trilha com vinte e seis casas pode ser percorrida por um “sortudo” numa média de 5 rodadas, e isso traria um certo dinamismo para o jogo.

Integram o *Tabmatic* ainda, um dado convencional facilmente encontrado nas papelarias e lojas de artigos de “dois reais”. Também há necessidade de se confeccionar cartões que devem ser previamente numerados com alguns elementos pertencentes ao conjunto dos números reais. Contudo, essa não é uma marcação rígida, o professor pode optar por introduzir alguns cartões que permitam uma identificação dos números reais num sentido mais amplo. Portanto não há restrições para a utilização de cartões do tipo $\sqrt{2}$, $-\frac{3}{4}$, $0,333 \dots$

O número de cartões que devem ser confeccionados para garantir uma partida vai depender da forma como os cartões devem ser utilizados numa partida, mas tendo em vista uma média de cinco rodadas por partidas envolvendo quatro participantes, seriam necessários pelos menos 34 cartões para que alguém chegue ao final da trilha com cinco lances de sorte. Entretanto, partindo da orientação que os cartões podem ser confeccionados com materiais de baixo custo, creio que seria interessante o professor apresentar um número maior de cartões

para cada jogo, com isso garantiríamos uma lista significativa de elementos pertencentes aos números reais, a exemplo daqueles que listei no parágrafo anterior.

Já para representar os jogadores pode-se utilizar qualquer recurso que permita a ideia de *avatars*, ou seja, tampinhas de garrafas pet se articulam bem com uma proposta de utilização de materiais recicláveis, mas também pode-se utilizar peças de outros jogos de tabuleiros, como por exemplo, aquelas utilizadas no tradicional jogo de ludo, banco imobiliário, entre outros. A figura a seguir apresenta uma possibilidade de confecção da trilha para o *Tabmatic*.

Figura1: Trilha do jogo *Tabmatic*

÷	+	-	×	÷	+	-	×
×							÷
-			-	×	÷	FIM	+
+			+				-
INÍCIO	÷	×	-	+	÷	×	

Fonte: Arquivo dos autores

A seguir apresento algumas regras que permitem a utilização desse jogo como uma possibilidade para abordar as operações aritméticas básicas no domínio do conjunto dos números reais.

Haverá a figura de um árbitro para direcionar o jogo, ele será responsável pela execução das regras e pela ordem do mesmo. Este jogo foi criado partindo da ideia de jogos de tabuleiro que tem como objetivo chegar ao final do percurso do tabuleiro usando a pontuação obtida através de dados. Já os cartões numerados foram pensados para facilitar a formação das operações que serão resolvidas pelos jogadores, e para que não houvesse favorecimento nas escolhas destas operações, pois os cartões serão escolhidos aleatoriamente sem que haja a influência de terceiros.

TABMATIC: como jogar

O objetivo dessa seção é apresentar um conjunto de regras básicas que permitem a utilização do Jogo *Tabmatic* como uma proposta de abordagem para as operações de adição,

subtração, multiplicação e divisão no contexto dos números reais. Obviamente que essas regras não são irredutíveis, mas sim apontam para uma forma de utilização do jogo. As leituras que fiz, com vistas a entender os jogos como possibilidade didática, orientam quase na sua totalidade que, os jogos devem permitir que os alunos estabeleçam novas regras, afim de que o mesmos se tornem mais desafiadores, e obviamente, existe a possibilidade de que essas novas regras desencadeiem a compreensão de propriedades e conteúdos inicialmente não previstos pelo professor, mas que permitem essa exploração.

Para iniciar o jogo, cada jogador deve lançar o dado uma única vez, a ordem dos jogadores será definida em ordem decrescente de acordo com os pontos obtidos por cada um. Em caso de empate, os alunos que empataram, jogam o dado, tantas vezes quanto necessário para que se defina uma ordem.

Uma vez definida a ordem dos jogadores, o primeiro lança o dado, e a pontuação que aparecer na face superior do dado indicará a quantidade de casas que o jogador deverá andar no tabuleiro com o seu *avatar*, caso ele acerte a operação que será composta pelos números indicados nos cartões. Então ele “compra” dois cartões (um de cada pilha) que estão previamente embaralhados e com as faces numeradas voltadas para baixo disposto em duas pilhas, e executa a operação indicada pelo seu *avatar* com esses dois números, por exemplo, o *avatar* está na casa cujo o sinal é da adição e os cartões retirados contém respectivamente os números 2 e 3, a operação que o jogador terá que responder é $2+3$. Caso erre, ele voltará a quantidade de casas indicada pela pontuação retirada no dado, ou seja, para que o jogador permaneça na casa para qual o seu *avatar* se deslocou é necessário acertar a operação, se não, volta para onde estava anteriormente.

Ganha quem chegar primeiro ao final da trilha.

TABMATIC: uma aplicação em sala de aula

Nessa seção descrevo como foi a primeira aplicação do *Tabmatic* em sala de aula sob a minha responsabilidade organizacional. Efetivamente, não realizei essa tarefa sozinha, contei com a colaboração da professora Wanessa Ferreira e do professor Markeny Aguiar que atuam profissionalmente na Escola Estadual Arcelino Francisco do Nascimento na cidade de Bandeirantes – TO, como professores de matemática. Aplicação da atividade com *Tabmatic* se deu com alunos do 8º ano matutino, e foi realizada no contra turno, no laboratório de informática da escola. Participaram 9 alunos sendo 3 meninos e 6 meninas.

Antes de iniciar as partidas a professora Wanessa me apresentou para turma, depois comecei falando da finalidade da minha presença entre eles, e logo após, fiz uma apresentação geral do jogo, o tabuleiro, as regras do jogo e uma pequena simulação de uma rodada. Para realizar essas tarefas preparei alguns slides que foram projetados com equipamentos cedidos pela escola. Para definir os grupos cada aluno recebeu um número (1 ou 2), os alunos que receberam o número 1 formaram o grupo A e os alunos que receberam o número 2 formaram o grupo B, no grupo A ficou 5 alunos e no grupo B, 4 alunos. Após definidos, os grupos foram separados em duas mesas que havia no laboratório.

Cada grupo recebeu um tabuleiro, duas pilhas de cartões numerados de 1 a 50 de cores diferentes (amarelo e verde), objetos coloridos (*avatar* para representar os jogadores) e um dado. Para facilitar os cálculos cada jogador recebeu também uma folha de papel e um lápis. As cores das pilhas dos cartões foram diferentes para facilitar a ordem que seria dada às operações, nesta aplicação às operações eram definidas sendo primeiro o número do cartão amarelo depois o cartão verde. Para conduzir as partidas à professora Wanessa e eu ficamos como árbitras.

As bases dos tabuleiros foram confeccionadas com papelão e papel madeira a trilha foi confeccionada com pinceis hidrográficos, os cartões foram confeccionados com cartolinas amarela e verde, os dados e os objetos coloridos foram comprados em lojas de artigos importados.

Cada grupo jogou uma partida e os dois primeiros ganhadores da partida formaram um novo grupo que disputou uma nova partida e dessa partida surgiu o vencedor.

Figura 2: Tabuleiro *Tabmatic*



Fonte: Arquivo dos autores

No grupo A foram realizadas oito rodadas, sendo que na sétima rodada saiu o primeiro ganhador e na oitava rodada saiu o segundo ganhador, no grupo B foram mais cinco rodadas para sair o primeiro ganhador, porém em menos tempo que o grupo A devido a quantidade de participante, pois na quarta rodada uma jogadora do grupo B desistiu porque não estava conseguindo resolver as operações na qual lhe foram propostas, ficando apenas três jogadores no grupo B. O segundo ganhador do grupo B foi o último a compor o grupo C (grupo dos vencedores de A e B). As partidas iniciais tiveram duração de aproximadamente de uma hora e a partida final durou 40 minutos. Nesse sentido, percebeu-se que a redução do tempo se deu em função de dois fatores, o primeiro foi a redução do número jogadores na partida, e o segundo diz respeito às habilidades de cálculos dos jogadores que compuseram o último grupo, visivelmente resolviam as operações com maior destreza em relação a partida anterior.

A operação que os alunos de modo geral tiveram maiores dificuldades foi a divisão, algumas vezes observei que alguns alunos sequer tentavam resolver a operação. Outro fato observado durante a aplicação do jogo se relaciona com a utilização do cálculo mental, alguns alunos que tentaram resolver as operações mentalmente acabavam errando mais se comparados com os alunos que usaram a folha de papel mesmo para as contas simples.

Em um determinado momento da realização da partida questionei os alunos se eles estavam gostando do jogo. A resposta foi favorável e com um argumento que iriam sugerir o jogo para a professora usar em sala de aula. Fiz uma segunda pergunta: se caso fosse proposto um campeonato de *Tabmatic* na escola, onde o vencedor ganhasse um “super” prêmio, isso motivaria vocês a estudarem mais as quatro operações? Todos responderam que sim com o destaque para um comentário de um aluno que disse que se precisasse passariam a noite estudando para ganhar.

Nas primeiras rodadas os jogadores sempre tentavam resolver a operação do colega e muitas vezes até ajudavam o jogador da vez, conforme foi passando as rodadas os jogadores foram tomados por um espírito de competitividade mais acentuado e não prestavam mais auxílio ao jogador da vez.

De acordo com a literatura estudada no decorrer de todo o processo de criação do *Tabmatic*, entre elas, Moura (1991) e (Godoy 2016), identifiquei uma característica de abertura vinculada a sua utilização. No caso dessa aplicação isso se deu por meio de uma dúvida que surgiu durante o jogo. Um jogador lançou o dado e a quantidade de casas que ele deveria andar coincidia na casa FIM, então os jogadores questionaram se esta situação definiria o jogador como vencedor ou não. A solução do impasse se deu pela argumentação de

outro jogador que fez a seguinte observação: “a regra para que o jogador permaneça na casa é o acerto da operação caso contrário ele deverá voltar para a casa onde estava então ele deverá responder a uma operação para permanecer na casa FIM e assim se tornar o ganhador”.

Entretanto, na casa *FIM* não tinha nenhum sinal que definiria a operação. E agora? Confesso que embora tivéssemos conjecturado uma série de situações durante a fase de testes do jogo, mas não havíamos pensado nessa situação, então sugeri que o jogo encerrasse na última casa em que o sinal fosse à divisão. Pensei que tinha solucionado o impasse, mas o debate continuou. Para entender a regra que foi adicionada ao jogo é conveniente observar o tabuleiro abaixo, em particular às marcações **M**, **F** e **L**.

Figura 3: Nova regra ao jogo *Tabmatic*

÷	+	-	×	÷	+	-	×
× M							÷
-	- F		×	÷	FIM L		+
+	+						-
INÍCIO	÷	×	-	+	÷	×	

Fonte: Arquivo dos autores

A nova regra sugerida pelo aluno dizia que, ao chegar à casa *FIM* a operação deveria continuar a ser contada a partir da primeira casa do tabuleiro, por exemplo o jogador se encontrasse na posição *F* da figura acima, ao jogar o dado suponha que tirasse o número 5, então ele passaria a posição *L* (*FIM*) mas, a operação que ele responderia teria o sinal *M* (multiplicação), ou seja, uma vez alcançando a pontuação no dado para alcançar a posição final, o seu *avatar* permaneceria nela, porém as casas *INÍCIO* e *FIM*, não contariam. Todos os alunos gostaram da sugestão e na última partida foi inserida a nova regra proposta. A partida com foi vencida por uma das jogadoras do grupo B.

Encerrei as atividades agradecendo a todos. No final, numa discussão avaliativa com os professores Markeny e Wanessa obtive mais uma contribuição para ser implementada ao *Tabmatic*. O professor Markeny sugeriu que se estabelecesse um tempo para o jogador

resolver a operação, tendo em vista a dinamização do jogo e assim mais partidas poderiam ser jogadas um determinado intervalo temporal.

Considerações finais

Nesse momento, creio que seja importante destacar alguns pontos que considero importante no que diz respeito a minha trajetória no âmbito do Subprojeto PIBID de Matemática de Araguaína. Iniciei qualificando a minha atuação no subprojeto como “idas e vindas”. Infelizmente, circunstâncias pessoais impediram-me de realizar uma participação mais efetiva, no entanto, procurei manter o contato com a coordenação de área desenvolvendo atividades de acordo com as minhas possibilidades. Essa abertura e sensibilidade da coordenação de área foi importante para o desenvolvimento da proposta em torno do *Tabmatic*. Essencialmente, boa parte do planejamento do jogo, e agora, a sua primeira execução se deram em momentos em que eu não estava formalmente vinculada ao Programa.

Com isso, quero acreditar que o PIBID, num sentido amplo, possua uma qualidade catalisadora de seus recursos humanos, mais recentemente, a minha aproximação com os professores Markeny e Wanessa reforçam essa hipótese tendo em vista a disposição que demonstram para contribuir com a realização dessa primeira atividade.

Quero destacar que o *Tabmatic* é genuinamente pibidiano, uma vez que, desde a sua gênese, quando me deparei com as dificuldades de alunos do ensino médio para aprenderem matemática, por meio da realização de uma ação de monitoria na escola parceira do subprojeto, passando pelas leituras e fichamentos sobre o uso e importância dos jogos no processo de ensino e aprendizagem de matemática, a fase de desenvolvimento até o presente momento, onde apresento alguns resultados preliminares de sua aplicação em sala de aula.

Também saliento que o PIBID, pela sua qualidade de abertura é coresponsável pela minha formação primeira, propiciando-me espaço para reflexão e oportunidade para o exercício da tarefa docente, ainda que inicial, de forma criativa e interconectada com problemas reais da Educação Básica.

A descrição de uma primeira aplicação do *Tabmatic* na sala de aula é um indicador qualitativo da importância do PIBID para formação inicial de professores. Em particular, a realização desse primeiro “ensaio” está me permitindo adquirir instrumentos intelectuais para o desenvolvimento de uma investigação em curso que estou conduzindo na forma do meu Trabalho de Conclusão de Curso.

Agradecimentos

A CAPES, enquanto instituição mantedora do PIBID. Ao Subprojeto PIBID de Matemática pela abertura proporcionada em torno das minhas experiências no campo da docência primeira.

Referências

GODOY, Cyntia Luane Silva; MENEGAZZI, Marlene. **O uso de jogos no ensino de Matemática**. 2016. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/13243436-O-uso-de-jogos-no-ensino-da-matematica.html>>. Acesso em: 18 set. 2016

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. **O Jogo e a Construção do Conhecimento Matemático**. Ideias, São Paulo, n. 10, p. 45-53, 1991

SILVA, Aline Maira Costa. TABMATIC: proposta de um jogo para explorar as operações aritméticas básicas. In: **XI Encontro Nacional de Educação Matemática. Anais**. Curitiba – Paraná, 18 a 21 de julho de 2013. Disponível em: http://sbem.esquiro.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/3296_1909_ID.pdf . Acessado em: 26 ago. 2014