

Trilha das Operações: uma experiência versátil

Marcos Aurélio da Silva Martins¹

Thaís Philipsen Grützmann²

Patrícia Michie Umetsubo³

Resumo

O artigo apresenta o jogo *Trilha das Operações*, o qual pode ser aplicado como atividade em sala de aula, bem como uma oficina. A proposta inicial foi pensada para trabalhar com as quatro operações básicas de adição, subtração, multiplicação e divisão, e os conceitos de sucessor e antecessor de um número. O jogo foi criado no Projeto *Produção de videoaulas de Matemática com tradução em Libras (MathLibras)*, financiado pelo CNPq. O texto apresenta a estrutura inicial do jogo, com os materiais necessários: tabuleiro, cinco dados, três baralhos e peões e o desenvolvimento das duas etapas. Na sequência, descreve-se o desenvolvimento do jogo com turmas de 1º, 2º, 4º, 6º, 7º e 8º anos, entre 2018 e 2019, e as adaptações necessárias nas regras e no material, destacando-se o ensino dos números de 0 a 10 na Língua Brasileira de Sinais (Libras). Como resultados, destaca-se que os alunos dos anos iniciais mostraram maior interesse em jogar, conseguiram responder as questões das cartas, falaram positivamente da inserção do Português num jogo de Matemática. Os alunos dos anos finais, apesar de mostrarem um interesse menor no jogo, gostaram da proposta dos cinco dados e três baralhos, apresentaram dificuldades com cálculos mentais e com as frações. Em todas as turmas de 2019, onde foram incluídas as cartas com os números em Libras, os alunos mostraram-se favoráveis a esta inclusão, com curiosidades sobre a língua e a forma de comunicação. Considera-se, com o jogo, o brincar e o aprender matemática ao mesmo tempo, que se faz necessário em sala de aula, buscando oferecer ao aluno um momento significativo de aprendizagem.

Palavras-chave: Trilha. Matemática. Jogos. Operações Básicas. Educação Matemática.

Introdução

O ensino de Matemática, ao longo dos anos, vem buscando alternativas metodológicas que atraiam os alunos, buscando desmistificar o conceito de que a Matemática é difícil e é para poucos.

O uso de materiais didáticos, como jogos e materiais concretos vem sendo estimulado em sala de aula, e podem proporcionar momentos significativos de aprendizagem para o aluno (LORENZATO, 2006; 2012).

¹ Acadêmico da Licenciatura em Matemática – Universidade Federal de Pelotas.

² Doutora em Educação. Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Pelotas – PPGEMAT/UFPEL.

³ Acadêmica da Licenciatura em Matemática – Universidade Federal de Pelotas.

O presente trabalho apresenta o relato sobre um jogo de tabuleiro denominado “Trilha das Operações” que foi desenvolvido pelos autores, no Projeto *MathLibras*, para num primeiro momento, abordar as quatro operações básicas de adição, subtração, multiplicação e divisão, e os conceitos de sucessor e antecessor, em turmas do Ensino Fundamental, para a fixação dos conceitos.

O jogo foi pensado na perspectiva de Smole, Diniz e Cândido (2007), ao afirmarem sobre as potencialidades que um jogo bem planejado tem, podendo auxiliar no desenvolvimento de diversas habilidades, como observação e análise, por exemplo.

Metodologia

Este relato irá descrever em quais turmas o jogo já foi aplicado, entre 2018 e 2019, e as adaptações necessárias nas regras, dados e baralhos. Porém, antes é necessário apresentar os materiais que compõem a Trilha das Operações em sua versão original.

O jogo é formado por um tabuleiro com 40 casas numeradas, saída e chegada (Figura 1). Sete casas são coloridas na cor do baralho das multiplicações, sete na cor do baralho das divisões e quatro na cor do baralho contendo números sem operações, referente ao sucessor e antecessor.

Figura 1: Tabuleiro da Trilha das Operações



Fonte: *MathLibras*, 2018.

Buscando sair da versão clássica de uma trilha, geralmente desenvolvida com um dado simples e questões fixas nas casas, ou apenas um conjunto de cartas, este jogo utiliza um conjunto de cinco dados e três baralhos.

Assim, os materiais que compõem o jogo são, além do tabuleiro, três baralhos, sendo o da multiplicação, com 18 cartas, o da divisão, com 18 cartas e o dos números, com nove. Além disso, tem-se um dado colorido, com duas faces vermelhas, duas azuis, uma preta e uma branca, dois dados com os números 17, 27, 32, 46, 49, 55 e 63, 78, 81, 89, 91, 99 (sugestão) impressos na cor azul e dois dados com os números 12, 23, 35, 38, 47, 49 e 51, 56, 67, 72, 83, 99 (sugestão) impressos na cor vermelha e tampinhas coloridas para os peões. Podem-se utilizar tampinhas ou palitinhos como material auxiliar para a contagem (não obrigatório).

O desenvolvimento do jogo na versão original

O jogo é desenvolvido em duas etapas. São quatro possibilidades de ação no primeiro passo, que podem levar ao segundo passo, o qual também possui outras quatro possibilidades.

Primeiro passo: Lançar o dado colorido, sendo quatro as possibilidades de cor da face sorteada, conforme o Quadro 1.

Quadro 1: Regras do primeiro passo

Jogar o dado colorido. Face sorteada:	O que fazer?	Se a resposta estiver certa?	Se a resposta estiver errada?
	Perde a vez.	--	--
	Avançar duas casas. Ir para o 2º passo.	--	--
	Pegar os dados da adição (azuis), jogar e realizar a operação.	Avançar o número de casas do primeiro algarismo da menor dezena, entre os dois dados lançados. Ir para o 2º passo.	Não avança. Passa a vez.
	Pegar os dados da subtração (vermelhos), jogar na ordem, e realizar a operação.	Avançar o número de casas do primeiro algarismo da menor dezena, entre os dois dados lançados. Ir para o 2º passo.	Não avança. Passa a vez.

Salientamos que para jogar os dados vermelhos, há uma ordem correta, visto que não estamos considerando todo o conjunto dos números inteiros nesse jogo. O primeiro dado a ser lançado deve ser o que contém as maiores dezenas, e o segundo o que contém as menores dezenas. Outra possibilidade é combinar com os alunos que sempre vamos subtrair o menor número do maior, pois ainda não é momento de se trabalhar com os números negativos.

Segundo passo: Conforme a posição do peão após a finalização do 1º passo, ocorrerá uma das quatro possibilidades, de acordo com a cor da casa do tabuleiro, descritas no Quadro 2.

Quadro 2: Regras do segundo passo

Casa do tabuleiro que o peão parou:	O que fazer?	Se a resposta estiver certa?	Se a resposta estiver errada?
	Retirar uma carta do baralho verde, e realizar a multiplicação.	Avança uma casa e passa a vez.	Retrocede uma casa, e passa a vez.
	Retirar uma carta do baralho amarelo, e realizar a divisão, respondendo qual o quociente e qual o resto.	Avança uma casa e passa a vez.	Retrocede uma casa, e passa a vez.
	Retirar uma carta do baralho rosa, responder o antecessor e o sucessor deste número.	Avança uma casa e passa a vez.	Retrocede uma casa, e passa a vez.
	Não é necessário realizar nenhuma operação neste passo, porém não avança novamente. Passa a vez.		

O vencedor será aquele que alcançar primeira a casa “chegada” do tabuleiro. Smole, Diniz e Milani (2007) afirmam que destacar um vencedor, assim como estabelecer regras que não podem ser alteradas, faz parte das características de um jogo.

Este jogo não busca somente o vencedor no final, porém estimula que os alunos ajudem-se no desenvolvimento dos cálculos, trabalhando de forma colaborativa. Ele tem a vertente de ser um jogo pedagógico, ou seja, retomar um conceito ou explicar um novo, de acordo com a perspectiva de Moura (2004).

Desenvolvimento de oficinas em 2018 e 2019

A Trilha das Operações já foi aplicada em turmas de 1º, 2º, 4º, 6º, 7º e 8º anos, e em uma oficina no XIII Encontro Gaúcho de Educação Matemática (EGEM), em 2018, na cidade de Santa Maria, com alunos de graduação e pós-graduação.

Para as turmas dos Anos Iniciais foram necessárias algumas adaptações. O jogo foi executado com apenas um dado simples, com valores de um a seis, e os baralhos tiveram os conteúdos alterados.

No 1º ano, um baralho explorou adição sem agrupamento, outro a subtração sem desagrupamento e o terceiro explorou questões de linguagem, como soletrar uma palavra ou o número de sílabas, por exemplo, visto que os alunos estavam em processo de

alfabetização. Neste encontro em 2018 a atividade foi realizada com as três turmas de 1º ano de uma escola particular da cidade de Pelotas, a qual tem um projeto em parceria com a equipe do *MathLibras*.

O projeto continua em 2019 e foi novamente aplicado com as três turmas do 1º ano. A única diferença é que este ano todas as oficinas ministradas pelo *MathLibras* abordam a Língua Brasileira de Sinais (Libras). Neste contexto, os alunos já haviam aprendido os números em Libras (em uma oficina no início do ano) e foram incluídas no baralho da linguagem as cartas com os números de 0 a 9 em Libras (Figura 2).

Figura 2: Baralho em Libras do 0 ao 9



Fonte: *MathLibras*, 2019

No 2º ano, a oficina foi realizada em duas turmas, no ano de 2018, em outra escola da rede particular de Pelotas. Os baralhos foram confeccionados com os seguintes conteúdos: primeiro baralho com adição e subtração com agrupamento e desagrupamento, segundo baralho com valor posicional, sucessor e antecessor e terceiro baralho vinculado a linguagem, com dificuldades ortográficas.

No 4º ano a oficina foi aplicada este ano, numa escola municipal, em uma única turma. Foi aplicado o jogo com os baralhos originais, porém somente com um dado. Nesta turma havia dois alunos de inclusão, que estavam em processo ainda de alfabetização. Os dois alunos participaram das atividades, porém jogaram sozinhos com uma das autoras, a

qual adaptou as questões para a sua realidade: reconhecimento dos números, sequência numérica, adição simples, sucessor e antecessor, além de questões vinculadas a linguagem. Em todos os grupos foram utilizadas as cartas com os números em Libras.

No 6º ano a atividade foi aplicada em uma única turma em outra escola da rede particular, no ano de 2018. Por solicitação da professora titular da turma, os baralhos foram adaptados para os conteúdos de adição e subtração de frações, propriedades das frações e potenciação. Mesmo sendo o conteúdo que os alunos estavam estudando apresentaram muitas dificuldades em fazer os cálculos que envolviam a soma ou subtração de frações, exigindo o cálculo a partir do mínimo múltiplo comum.

Em 2019, no Dia Nacional da Matemática, dia 06 de maio, a Trilha das Operações foi aplicada em três turmas, sendo turmas de 6º, 7º e 8º anos de uma escola municipal. Nestas turmas foram utilizados os baralhos de adição e subtração de frações, propriedades das frações e de divisão, incluindo as cartas com os números em Libras. Novamente houve dificuldade relacionada as operações e propriedades das frações.

Por fim, na oficina realizada no XIII EGEM foi utilizando a proposta original, a turma que participou era composta por alunos da licenciatura em Matemática de diferentes instituições, uma aluna da Pedagogia e alunos de cursos de Pós-Graduação na área da Educação Matemática.

Para a ampliação da aplicação desta trilha em outros contextos está-se estudando a confecção de outros baralhos, com conteúdos trabalhados no Ensino Fundamental, sendo possível utilizá-lo também em turmas do Ensino Médio. Ainda, salienta-se que misturado aos baralhos existem cartas com “prendas”, ou seja, que não são vinculadas a conteúdos específicos, porém trazem o caráter lúdico ao jogo. Como exemplo dessas cartas tem-se: “Troque o seu peão com o aluno que está em primeiro lugar” ou “Imite um bebê chupando limão”.

Resultados

Das 13 turmas do Ensino Fundamental que participaram do jogo, identificam-se alguns pontos em comum. Relativo aos alunos dos anos iniciais (nove turmas):

- Mostraram maior interesse em realizar a atividade;
- Conseguiram responder as questões das cartas;

- Gostaram da presença das cartas em Libras (turmas 2019), mostrando curiosidade sobre a língua;
- Falaram ser positiva a mistura do Português em um jogo de Matemática, em virtude do baralho com as questões vinculadas a linguagem, dentro do processo de alfabetização;
- Queriam jogar uma segunda rodada.

As turmas dos anos finais também participaram do jogo, porém identificou-se que:

- Mostraram menor interesse em participar, considerando o número geral de alunos;
- Gostaram da proposta de trabalhar com cinco dados, porém poucos alunos realizaram os cálculos de adição e subtração mentalmente, mesmo aqueles que não exigiam agrupamento e desagrupamento;
- Apresentaram mais dificuldade em realizar as operações das cartas, especialmente aquelas vinculadas às frações;
- Gostaram da presença das cartas em Libras (turmas 2019), mostrando curiosidade sobre a língua e fazendo vários questionamentos sobre outros sinais e a forma de comunicação.

Em relação à turma do XIII EGEM, observaram-se alguns fatos interessantes:

- Mesmo sendo alunos da área da Matemática houve dificuldade na realização de cálculos mentais;
- Acharam a proposta dos cinco dados e três trabalhos interessante, especialmente porque a forma de deslocamento no tabuleiro é vinculada a eles;
- Gostaram da flexibilidade do material, podendo ser adaptado para diferentes níveis, apenas trocando os baralhos.

Interessante destacar, como fala Grandó (2004), que o lúdico do jogo proporciona o interesse do aluno, porém é a intervenção pedagógica do professor que fará com que este jogo venha a ser útil no processo de aprendizagem dos estudantes. Este fato é destacado pelosicineiros junto aos professores titulares das turmas, inclusive incentivando a utilização de mais jogos em suas salas de aula.

Discussão

A versatilidade que o Trilha das Operações vem apresentando está agradando os professores que tem recebido a oficina em sua turma. Comentam sobre a facilidade de jogar, o desafio imposto quando o trabalho envolve os cinco dados, inclusive oportunizando o trabalho com o cálculo mental e a oportunidade de trocar os baralhos conforme o conteúdo em estudo.

Um dos objetivos é mostrar aos professores que a Matemática pode ser prazerosa para os alunos, explicar sobre a importância de analisar e discutir os cálculos realizados a cada rodada, obedecendo às regras dos dados e cartas e sobre utilizar o material de contagem como auxílio nos cálculos, para suprir certas carências no aprendizado, especialmente das crianças menores. Destaca-se também o brincar e o aprender matemática ao mesmo tempo, que se faz necessário em sala de aula, buscando oferecer ao aluno um momento significativo de aprendizagem.

Agradecimento

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

Referências

GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 3. ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2006.

LORENZATO, S. (Org). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3. ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2012.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. **Jogos de matemática de 1º a 5º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007. Série Cadernos do Mathema: Ensino Fundamental.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. **Jogos de Matemática de 6º a 9º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007. Série Cadernos do Mathema: Ensino Fundamental.