

TRILHAMÁTICA: CAMINHANDO NOS CAMPOS ADITIVO E MULTIPLICATIVO

Marília Rocha de Oliveira
Universidade Federal de Alagoas - UFAL
marília_raquel_rocha@hotmail.com

Jose Elyton Batista dos Santos
Universidade Federal de Alagoas - UFAL
elyton_batista@hotmail.com

Resumo:

O presente minicurso aborda jogos de trilhas de tabuleiro, que aqui chamamos de trilhamáticas. As trilhamáticas apresentadas envolvem o Campo Conceitual Aditivo, o Campo Conceitual Multiplicativo e, propomos também, a trilhamática de probleminhas de equação do 1º grau. A trilhamática motiva os estudantes numa dimensão de envolvimento e trabalho cooperativo na resolução de problemas, assim como, auxilia o professor no processo de ensino, abordando problemas e situações relacionadas ao conhecimento e conceitos matemáticos nos campos aditivos e multiplicativos. Nesta perspectiva utilizamos este material didático-pedagógico para o ensino de Matemática e como atividade motivadora na aprendizagem de matemática. Fundamentamos esse material na Teoria do Campo Conceitual e no ensino e aprendizagem de Matemática a partir do recurso aos jogos.

Palavras-chave: Trilhamática; Campo Conceitual; Jogos matemáticos.

1. Introdução

Neste minicurso iremos trabalhar jogos de trilhas, chamado aqui de Trilhamática, que serão utilizados como material didático-pedagógicos para o ensino e aprendizagem de Matemática. Abordaremos situações e conceitos dentro do Campo Aditivo, do Campo Multiplicativo, e relacionado ao conhecimento de equações do 1º grau.

Teremos como fundamentação teórica o ensino de Matemática a partir do recurso aos jogos (PCN, 1997) e a Teoria dos Campos Conceituais (VERGNAUD, 1982; PCN, 1997), em especial o Campo Aditivo e o Campo Multiplicativo.

Atualmente, vários estudos ressaltam a importância de se trabalhar o lúdico, os jogos, materiais manipuláveis, dentre outros, como apoio didático-pedagógico para o ensino de Matemática (KAMII, 1991; PCN, 1997; KISHIMOTO, 2006). Froebel apud Almeida (2003, p.23) diz que “a educação mais eficiente é aquela que proporciona

atividade, auto expressão, participação social às crianças”, equiparando o jogo a uma arte que a torna uma admirável ferramenta que auxilia a educação. Assim, o estudante pode através de uma atividade lúdica aprender, de forma que produza seus próprios conhecimentos, oportunizando uma melhor forma de conduzi-lo à atividade, à auto expressão e a socialização.

A Teoria dos Campos Conceituais é uma teoria cognitiva, que lida com confrontação e exploração de conceitos em situações, que envolvem invariantes operatórias, representações simbólicas e ou conhecimentos já adquiridos. De acordo com Vergnaud,

Campo conceitual é, para ele, um conjunto informal e heterogêneo de problemas, situações, conceitos, relações, estruturas, conteúdos e operações de pensamento, conectados uns aos outros e, provavelmente, entrelaçados durante o processo de aquisição. O domínio de um campo conceitual não ocorre em alguns meses, nem mesmo em alguns anos. Ao contrário, novos problemas e novas propriedades devem ser estudados ao longo de vários anos se quisermos que os estudantes progressivamente os dominem. (VERGNAUD, 1982, p. 40)

Os PCN's (1997) também ressaltam a importância de se trabalhar as operações, fazendo uso de software, jogos, materiais manipuláveis, dentre outros materiais didático-pedagógicos. Bem como descreve a Teoria dos Campos Conceituais como relevante para o ensino e problematização das operações básicas com números naturais.

A seguir apresentaremos o desenvolvimento do minicurso a partir da Trilhamática do Campo Aditivo, Trilhamática do Campo Multiplicativo e a Trilhamática da Equação do 1º grau. Em cada trilhamática abordaremos as discussões relativas ao campo conceitual e a sua problematização como recurso didático-pedagógico para o ensino e aprendizagem de Matemáticas.

2. Trilhamática Campo Aditivo

Nesta etapa iremos trabalhar a teoria do campo aditivo por meio de um jogo de tabuleiro em forma de trilha. O Trabalharemos questões que pertencem ao Campo Aditivo.

Em particular, a adição e a subtração fazem parte do mesmo campo conceitual, que VERGNAUD (1990) denominou de Estruturas Aditivas ou Campo Aditivo. Por isso, não faz sentido tratar esses conceitos isoladamente.

Para o processo de ensino/aprendizagem de adição e subtração devemos considerar as diversas situações que dão sentido a esses conceitos, bem como os invariantes e as representações.

O autor defende que a vantagem da abordagem desse campo para as situações é permitir que fosse gerada uma classificação para a análise das tarefas cognitivas e dos procedimentos que possam estar em jogo em cada um destas situações.

As situações encontradas no Campo Aditivo podem ser classificadas como: Composição: situações que relacionam o todo com as partes; Transformação: situações que relacionam o estado inicial com um estado final através de uma transformação; Comparação: situações onde temos um referente, um referido e uma relação entre eles.

Essas situações abordam conceitos, como por exemplo: juntar, retirar, transformar e comparar. Tais conceitos fazem parte da estrutura das situações, por isso os estudantes precisam mais do que saber resolver operações numéricas, necessitam ter competência para resolver variados tipos de situações com diferentes níveis de complexidade.

Nesta primeira etapa iremos trabalhar o jogo de trilha que envolve questões do Campo Aditivo.

O jogo é composto por um tabuleiro, que contém uma trilha que está enumerada, um dado e cartas que contêm questões referentes a cada tipo de situações presentes no Campo Aditivo, por exemplo, composição: Em um aquário tem 25 peixes azuis e vermelhos, se 13 são azuis. Quantos são vermelhos? ; transformação: Felipe tinha 20 bolinhas de gude, ganhou 13 bolinhas de gude de seu colega. Com quantas bolinhas de gude Felipe ficou? ; comparação: Carla tem 27 figurinhas e Rafaela tem 18. Quantas figurinhas Carla têm a mais que Rafaela? .

Utilizaremos cartas de três cores distintas onde cada cor representara uma situação do Campo Aditivo.

Regras do jogo:

- Pode ser jogo com 4 jogadores.
- O objetivo do jogo é chegar primeiro na chegada.
- Primeiramente decide-se quem vai começar. O primeiro jogador joga os dados e deve andar a quantidade de casas que sair no dado.

Se cair na casa azul, ele deve puxar uma carta da caixa correspondente à cor, e resolver a questão. Se errar deve voltar uma casa se acertar deve avançar uma casa.

Se cair em uma das outras duas cores deve proceder da mesma forma. Depois passar a vez para o próximo jogador.

- Os próximos jogadores devem proceder como o primeiro.
- Ganha o jogo quem chegar primeiro na chegada.

O jogo pode ser reproduzido por maio de cartolina guache de diversas cores distintas.

Podendo sofrer variações quanto ao estilo de jogar, podendo ser tabuleiros de mesa (pequeno) ou um tabuleiro no chão para envolver toda a turma.

3. Trilhamática do Campo Multiplicativo

Nesta etapa iremos trabalhar os conceitos do campo multiplicativo por meio de um jogo de trilha.

O Campo Multiplicativo envolve a multiplicação e a divisão, então nesta etapa iremos trabalhar questões referentes a tal campo. Onde os estudantes poderão resolver por maio do raciocínio aditivo ou multiplicativo.

As situações encontradas no Campo Multiplicativo se dividem em: proporcionalidade; comparação multiplicativa ou divisão comparativa; combinatória e configuração retangular.

Na situação de proporcionalidade, os estudantes resolveram problemas do tipo: “A escola comprou 150 pacotes com 4 livros em cada um. Quantos livros a escola recebeu?”, onde os estudantes de forma intuitiva estarão fazendo uso da regra de três, ou o raciocínio aditivo para resolver este problema.

Na situação de comparação multiplicativa ou divisão comparativa, os estudantes resolveram problemas semelhantes e este “Dona Elizabete comprou 1 bermuda para seu sobrinho por R\$ 22,00 e Ana comprou o dobro. Qual valor gasto por Ana?”.

Na situação de combinatória os estudantes serão levados a pensar na organização de uma determinada quantidade de elementos respeitando uma regra, por exemplo, “Para fazer vitamina tenho 6 tipos de frutas diferentes e posso bater com achocolatado, leite ou suco de laranja. Para cada vitamina usarei uma fruta e um tipo de líquido. Quantos sabores de vitaminas diferentes eu posso fazer?”.

Na situação de organização retangular ou configuração retangular, os estudantes são estimulados a organizar uma determinada quantidade de elementos, de forma que

fiquem em linhas e colunas, ou, descobrir a quantidade de elementos que estão organizados em linhas e colunas, por exemplo, “O auditório de uma faculdade tem 35 fileiras com 13 lugares cada uma. Quantos lugares há nesse auditório?”.

Nesta primeira etapa iremos trabalhar o jogo de trilha que envolve questões do Campo Multiplicativo.

O jogo é composto por um tabuleiro, que contém uma trilha que está enumerada, um dado e cartas que contêm questões referentes a cada tipo de situações presentes no Campo Multiplicativo. Utilizaremos 4 cores de cartas distintas onde cada cor estará relacionada a uma situação do Campo Multiplicativo.

Regras do jogo:

- Pode ser jogado com 4 jogadores.
- O objetivo do jogo é chegar primeiro na chegada.
- Primeiramente decide-se quem vai começar. O primeiro jogador joga os dados e deve andar a quantidade de casas que sair no dado.

Se cair na casa azul, ele deve puxar uma carta da caixa correspondente à cor, e resolver a questão. Se errar deve voltar uma casa se acertar deve avançar uma casa.

Se cair em uma das outras três cores deve proceder da mesma forma. Depois passar a vez para o próximo jogador.

- Os próximos jogadores devem proceder como o primeiro.
- Ganha o jogo quem chegar primeiro na chegada.

O jogo pode ser reproduzido por meio de cartolina guache de diversas cores.

4. Trilhamática da Equação do 1º grau

Nesta etapa iremos trabalhar probleminhas que envolvem equações do 1º grau em um jogo de trilha, chamado de Trilhamática de Equação do 1º grau.

Muitos estudantes possuem uma grande dificuldade em trabalhar com a variável, ou seja, a utilização da letra para representar um valor desconhecido, dificuldades para entender a expressão da equação do 1º grau, por exemplo, $2x + 6 = 16$. Ainda confundem a letra x , que representa a quantidade desconhecida, com o sinal de multiplicação x . Esta Trilhamática possui um papel de quebrar uma parte destas dificuldades, utilizando as situações dos Campos Conceituais, combinando as situações do Campo Aditivo e Multiplicativo em probleminhas do 1º grau.

A Trilhamática da equação do 1º grau é um jogo de tabuleiro em forma de trilha, que foi confeccionado em TNT, que será jogado no chão, possui um dado, cartas com probleminhas do 1º grau e cartas com setinhas de “Vai” e “Vem”, e peças que representam os competidores. Vai ser pedido que os estudantes se dividam em grupos e um representante para cada grupo. Será jogado em um tabuleiro no chão, em um sistema de pontos. Ganhará o jogo quem obtiver o maior número de pontos.

Regras do jogo:

- Pode ser jogado com 4 adversários.
- O objetivo do jogo é obter mais pontos.
- Decide-se quem vai começar, o primeiro jogador joga o dado.
 - Se cair na casa que possui “quatro cores”, puxa uma carta com um probleminha do 1º, o grupo deve responder e passar a resposta para quem está coordenando o jogo e depois será conferida. Depois passa a vez para o próximo representando.
 - Se cair na casa que possui “setinhas de Vai e Vem”, puxa uma carta do envelope correspondente a casa, o representante do grupo deve obedecer ao que está na carta, andando ou voltando casas. Depois passa a vez para o próximo representante.
 - Se cair em uma casa diferente da de “quatro cores”, ou, diferente da “setinha de Vai e Vem”, deve permanecer na casa e passar a vez para o próximo representante.
- Depois que todos chegarem à chegas respostas de cada grupo no quadro negro.
- Ganha o jogo quem obtiver o maior número de pontos.

5. Construção das Trilhamáticas

Cada Trilhamática pode ser jogada com duas variações, são elas, tabuleiro de mesa e tabuleiro grande no chão. A diferença entre as duas é em relação ao objetivo do jogo; as cartas tanto as de pergunta como as de setinhas de “Vai” e “Vem”; e quem vai ganhar o jogo.

Na primeira o objetivo é chegar à chegada; nas cartas de pergunta, se acertar a pergunta anda 1 casa; a carta das setinhas o jogador anda ou volta uma determinada

quantidade de casas; e ganha o jogo quem chegar primeiro na chegada. Na segunda o objetivo é ganhar pontos; se acertar a carta de pergunta ganha pontos; as cartas de setinhas servem para ganhar ou perder pontos; e o objetivo do jogo é conseguir mais pontos.

A construção das Trilhamáticas se dará da seguinte forma: os participantes deste minicurso serão divididos em 3 grupos, onde cada grupo conterà 10 integrantes totalizando assim 30 participantes deste minicurso. Cada grupo construirá uma Trilhamática distinta de tabuleiro de mesa.

Materiais para a construção das Trilhamáticas

Material	Quantidade
Papel A4	25 folhas
Cartolina guache branca	10 unid.
Cartolina guache azul	26 unid.
Cartolina guache laranja	26 unid.
Cartolina guache verde	26 unid.
Cartolina guache rosa	18 unid.
Cola branca	18 unid.
Tesoura	30 unid.
Marca texto permanente (azul e preto)	30 unid.
Datashow	1
Notebook	1

6. Considerações Finais

Portanto, as Trilhamáticas abordadas pelo presente minicurso vem possibilitando, para o ensino de Matemática, uma situação motivadora para o trabalho com o campo conceitual (aditivo e multiplicativo), na terceira Trilhamática os estudantes resolvem probleminhas do 1º grau utilizando os conhecimentos dos campos conceituais utilizados nas outras Trilhamáticas.

Com relação ao aprendizado a Trilhamática, vem a motivar o estudante, pois o recurso aos jogos é de seu interesse. Sendo uma abordagem que desperta o interesse e a atenção do estudante.

7. Referências

ALMEIDA, Paulo Nunes de. **Educação lúdica: Prazer de Estudar: Técnicas e jogos pedagógicos**- São Paulo: Edições Loyola, 2003.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

IEZZI, Gelson [et al]. **Matemática: ciências e aplicações, 1ª série: ensino médio matemática** 2ª ed. – São Paulo: Atual, 2004. – (Coleção matemática: ciências e aplicações)

KAMII, Constance: **Jogos em grupo na educação infantil: implicações da teoria de Piaget**/ São Paulo: trajetória cultural, 1991.

KISHIMOTO, Tizuko M.: **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação** – 9. ed. – São Paulo: Cortez, 2006.

SILVA, Jorge Daniel et al. **Matemática: manual do professor**. – São Paulo: IBEP, 2004. – (Coleção Horizontes)

<<http://revistaescola.abril.com.br>> acessado em 22/02/2013.

VERGNAUD, G. **A classification of cognitive tasks and operations of thought involved in addition and subtraction problems**. In Carpenter, T., Moser, J. & Romberg, T. Addition and subtraction. A cognitive perspective. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum. pp. 39-59, 1982.

VERGNAUD G. **La théorie des champs conceptuels, Recherches en Didactique des Mathématiques**, vol.10 n°2-3, pp.133-170, 1990.