

ALTERNATIVAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA EM ESCOLAS PÚBLICAS

ALTERNATIVES FOR MATH TEACHING IN PUBLIC SCHOOLS

Angela Rossini VIANA¹

Giomar VIANA²

Ari SCHWANS³

Vitor Afonso HOEFLICH⁴

RESUMO: O ensino da matemática, na maioria das escolas públicas, se dá somente com a utilização de fórmulas matemáticas, despertando pouco interesse por parte dos alunos envolvidos. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi apresentar algumas técnicas que podem ser aplicadas em sala de aula como alternativas para que o professor possa despertar o interesse dos alunos em conhecer e estudar a disciplina, mudando a rotina de sala de aula. Para tanto, utilizou-se a metodologia pesquisa participante e análise comparativa a partir de um estudo de caso, aplicando tais técnicas durante a exposição de conteúdos em sala de aula em alunos do ensino fundamental de uma escola pública, de modo a verificar se as técnicas propostas resultam em maior estímulo aos alunos e ao docente no ambiente de ensino da matemática. Os resultados evidenciam que a partir do uso de atividades lúdicas se torna possível despertar mais interesse aos alunos, pois a disciplina passa a se caracterizar a partir de uma nova forma de aprendizado. Por outro lado, também evidencia a necessidade de maior atuação por parte dos gestores públicos, de forma que estes propiciem um ambiente mais interativo entre professor-aluno, dinamizando o processo de ensino-aprendizagem no ensino da matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Matemática. Alternativas de Ensino. Gestão Pública.

INTRODUÇÃO

O ensino da matemática é fundamental para o desenvolvimento humano, pois para tudo se faz necessário o uso dessa ciência, desde contextos específicos aos mais complexos do dia a dia. Contudo, no ensino da matemática muitos docentes insistem em trabalhar seus conteúdos de forma carregada e pouco criativa.

Diante disso é importante ressaltar que a matemática não se resume apenas a listas de atividades, fórmulas que devem ser decoradas e fatos memorizados, ela vai muito além do que muitas vezes se pode imaginar. Desse modo, a matemática deve ser iniciada com a criança de forma concreta, propiciando construir um

¹ Aluna do Programa de especialização em Gestão Pública Municipal. Docente de ensino fundamental e médio na área de matemática.

² Agente Universitário da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná / UNICENTRO. Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

³ Professor da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná. Mestrado em Contabilidade pela Universidade Federal do Paraná, Brasil.

⁴ Docente da Universidade Federal do Paraná. Doutorado em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa.

conhecimento lógico matemático adequado, de modo que tais ensinamentos possam ser aprimorados a medida que seus conteúdos são aprofundados, inibindo barreiras e traumas comuns aos alunos durante o ensino da matemática.

Para Reis (2006) as primeiras noções de matemática, lógica e geometria começam a ser formuladas a partir dos 4,5 anos de idade, portanto é de fundamental importância que a base seja trabalhada de forma sólida para que assim a criança tenha um bom desempenho no aprendizado da matemática, solidificando os conhecimentos matemáticos futuros. Além disso, é importante lembrar que estimular o raciocínio lógico-matemático é muito mais do que ensinar matemática, é estimular o desenvolvimento mental, ou seja, é fazer pensar.

Cada criança tem suas dificuldades e necessidades especiais por isso não podemos fornecer uma “fórmula mágica para se ensinar matemática”, e dizermos com ela podemos ensinar matemática de forma fácil, prática e eficiente para qualquer pessoa. Porém, podemos oferecer sugestões que podem ser adaptadas de acordo com a dificuldade de cada um e tornar mais fácil e prazeroso o trabalho do professor.

Os jogos matemáticos nesse sentido passam a ser uma importante ferramenta para o processo de ensino-aprendizagem, pois se caracterizam como um mecanismo de desafio ao aluno.

Diante deste contexto, este trabalho tem por objetivo propor alternativas para o ensino da matemática nas escolas públicas, apresentando mecanismos que aperfeiçoem o conhecimento da matemática de forma mais clara e objetiva, de modo que tais procedimentos possam servir como alternativa para estimular o interesse dos alunos pela disciplina, tornando o aprendizado de matemática mais prazeroso e estimulante. Para tanto, tais alternativas foram aplicadas no ambiente de ensino de matemática a alunos do ensino de uma escola pública das séries iniciais, de forma a verificar o nível de interesse dos alunos a partir da alteração no método de ensino/aprendizado aos estudantes.

O trabalho está dividido em quatro partes além desta introdução. Inicialmente se faz a apresentação dos procedimentos metodológicos usados para o estudo. Na sequência efetua-se uma revisão de literatura sobre a pesquisa, bem como as formas de ensino da matemática e possíveis alternativas para o ensino da matemática. Na sequência são apresentados os resultados e discussões da pesquisa, e, por fim, as considerações finais sobre o estudo.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

POLÍTICAS PÚBLICAS, EDUCAÇÃO E O ENSINO DA MATEMÁTICA

A Política pública caracteriza-se como um processo de ação por parte do Estado com objetivo de atuar junto ao benefício da sociedade, seja no âmbito da

saúde, habitação, educação entre os mais diversos setores sociais, visando assim, um processo de redistribuição e redução de desigualdades sociais e estruturais.

O estado atende às diversas demandas sociais, atuando principalmente no sentido de sanar ou amenizar problemas sociais, pois aspectos como desigualdades e a exclusão social têm se constituído como situações de preocupação social, já que a reprodução desse contexto caracteriza a continuidade de problemas sociais como o desemprego, a discriminação, a criminalidade entre outros aspectos (SANTOS, 2009).

Já Raichelis (2000) menciona que é a partir das políticas públicas que ocorre a redistribuição de bens ou serviços, os quais se caracterizam como uma contrapartida do Estado advindo das necessidades da sociedade.

Para Rua (2009) o Estado caracteriza-se como um poder regulatório, estendendo-se a toda a sociedade. Desse modo, depreende-se que o estado apresenta-se como responsável nos mais diversos pontos para atuação, principalmente em contextos distintos como o da segurança pública, da saúde e da educação.

Especificamente no âmbito da educação, o Estado deve garantir o direito a todos o acesso à educação, de modo que as políticas educacionais adotadas pelo Estado sejam as mais claras e objetivas possíveis, sempre visando o pleno desempenho dos alunos no acesso a conteúdos de ensino, seja no aspecto prático ou teórico das disciplinas que se estuda.

Em relação ao conteúdo da matemática lecionado em sala de aula, principalmente nas séries iniciais, o que se percebe é que ocorre uma assimetria de assimilação de conteúdo por parte dos alunos, pois muitos destes possuem certo temor da disciplina, devido ao seu contexto carregado de fórmulas e conteúdos de difícil assimilação.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), é necessário conhecer todas as possibilidades de trabalho em sala de aula, pois é fundamental que o professor construa uma prática de ensino pautada na melhor maneira possível para o ensino da matemática (BRASIL, 1997).

Nesse cenário é que os jogos matemáticos tornam-se relevantes, pois se caracterizam como um mecanismo de desafio ao aluno, gerando um aprendizado mais interessante e prazeroso. Assim é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, sendo que fica a cargo do professor, analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos como alternativa de ensino (BRASIL, 1997).

ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

De acordo com Krulic (1997) resolver problemas é a própria essência do ensino da matemática de como aprender melhor e para sempre. As atividades lúdicas tais como os jogos matemáticos, passam a ser também alternativas e técnicas para

resolução de problemas, uma vez que o jogo pode ser considerado como um problema em ação.

Diante disso, denota-se a importância de adotar novas técnicas para que o ensino da matemática se torne cada vez melhor e mais atrativo, possibilitando assim, que os alunos resolvam os problemas propostos de forma criativa e descontraída.

Percebe-se que na maioria das escolas, o ambiente de ensino, principalmente na área de matemática, ocorre de maneira mecânica, a partir do uso de fórmulas e resolução de problemas, os quais na maioria das vezes não induzem os alunos a desenvolverem um raciocínio criativo, motivado na resolução dos problemas propostos no ambiente em estudo.

Para Moura (1977) o jogo desenvolve no aluno as habilidades para o raciocínio matemático por meio da aplicação de técnicas diferenciadas na resolução de problemas. Desse modo, pode-se dizer que os jogos didáticos assumem papel de fundamental importância no ensino da matemática.

Visualiza-se que o jogo possibilita melhor desempenho aos alunos, seja no aspecto físico, intelectual ou social, fazendo com que eles desenvolvam habilidades e sejam estimulados ao desenvolvimento das atividades propostas pelos professores, tornando o ambiente de aprendizado mais dinâmico e prazeroso.

Esse contexto também é visualizado por Canto e Zacarias (2009) quando mencionam que os jogos merecem um espaço na prática pedagógica dos professores, pois se caracterizam como uma estratégia motivadora que agrega aprendizagem de conteúdo ao desenvolvimento de aspectos comportamentais saudáveis.

Para Silva e Borba (1998), a prática do lúdico tem como propósito fortalecer e enriquecer o ato pedagógico no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem. Desse modo, os jogos caracterizam-se como uma importante ferramenta, pois estimulam a curiosidade do aluno, propiciando o aperfeiçoamento de conteúdos abordados em sala de aula.

Assim, a partir do uso de técnicas específicas para o ensino-aprendizagem da disciplina de matemática, bem como mecanismos lúdicos, torna-se possível a construção do conhecimento dos alunos de forma interativa, resultando em maior nível de motivação por parte de alunos e docentes para o aprendizado da matemática.

A CRIATIVIDADE DE CADA PROFESSOR

O uso de técnicas para o ensino-aprendizagem em sala de aula está diretamente relacionado ao interesse do professor, pois dependem de sua criatividade, iniciativa e motivação, sendo que as interações vão se constituindo com a prática, com experiências já vividas, organização dos alunos com o tempo e o espaço da sala de aula.

Para Lemov (2011) os professores são mestres capazes de mudar o mundo a partir de suas atitudes em sala de aula, não por possuírem algo muito especial, mas também porque são os criadores de suas próprias artes.

A maioria dos professores não procura saber todas as suas responsabilidades. Por isso nem todos são tão eficientes quanto poderiam ser em garantir suas capacidades e transmitir o conhecimento que os alunos mais precisam.

Professores criativos são eficientes, pois sempre estão avaliando seus alunos de forma diferente tentando entender o que seus alunos estão pensando a respeito de determinado assunto, analisando também as respostas erradas para assim compreender o que não ficou claro para seu aluno.

Segundo o famoso treinador de basquete Bobby Knight: “Todo mundo tem vontade de vencer, mas poucos têm vontade de se preparar para vencer”. Tudo na vida exige muito de nós, por isso temos que traçar nossos objetivos e lutar com todas as garras para conseguir, com muita garra, perseverança e responsabilidade conseguimos vencer qualquer obstáculo que venha querer nos atrapalhar (LEMOV, 2011).

Para Lemov (2011) existem técnicas específicas que podem ajudar o professor em sala de aula, dentre elas, destacam-se as seguintes expressões chave:

- *Sem escapatória*; estar sempre atentos para que os alunos nunca deixem de tentar, fazer com que o aluno sempre responda mesmo que de forma errada, mas estimular sempre o aluno a responder e assim chegar a perfeição de suas respostas.
- *Certo é certo*; Exija sempre perfeição nas suas aulas. Elogiar o esforço de seus alunos é sempre um grande truque.
- *Puxe mais*; Nunca ficar satisfeito com as respostas certas dos alunos, fazer sempre outras perguntas para saber até que ponto chega a exatidão de suas respostas.
- *Boa expressão*; Exigir que os alunos sempre expressem o que sabem com uma linguagem correta, usar os termos corretamente.
- *Sem desculpas*; Nunca deixar temas e assuntos se tornarem ainda mais chatos do que realmente são, o objetivo é transformar em conteúdos atraentes e fazer com que isso gere interesse por parte dos alunos.
- *Comece pelo fim*; Deve-se começar sempre com a pergunta, por que se está ensinando? Qual é o resultado que se espera de tal conteúdo? Como tal resultado se relaciona com o que vai ser ensinado posteriormente e que é de fundamental importância para isso?
- *Crítérios indispensáveis para uma aula excelente*; Conhecer bem as necessidades dos alunos, se o raciocínio para fazer a assimilação das informações é rápido, como pode-se definir e quanto tempo vai demorar para ensinar tal tema a ser abordado.

- *Deixe claro*; Quando seu objetivo estiver completo, deixe claro para todos os alunos qual é esse objetivo: escreva-o no quadro-negro todos os dias, para que qualquer um possa entender seu propósito nesse dia.
- *O caminho mais curto*; Procure sempre explicar de forma mais objetiva possível, com aplicações no cotidiano do aluno.
- *Planeje em dobro*; O planejamento é imprescindível para uma aula 10, sempre planejar com antecedência o que seus alunos vão fazer em cada momento da aula é tão necessário quanto o que você vai fazer e dizer para eles.
- *Verificar quais estratégias*; Saber quais estratégias podem ser aplicadas em sala de aula.
- *Cada criança tem um tipo de necessidade de aprendizagem*; Portanto as estratégias devem ser diversificadas a cada aula para tentar atingir a todos.

Assim, diversos são os métodos e estratégias que podem ser utilizados, tendo como objetivo, melhores resultados no processo de ensino aprendizagem. Contudo, conforme mencionado, o desempenho desse processo depende da criatividade, iniciativa e motivação de cada professor.

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS A PARTIR DE JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Este tópico tem por objetivo apresentar alguns exemplos de jogos matemáticos que podem ser úteis ao professor em sala de aula no sentido de desenvolver o raciocínio lógico matemático e propiciar dinâmicas e estratégias para resolução de problemas.

Ressalta-se que os jogos devem ser utilizados não como instrumentos recreativos na aprendizagem, mas como facilitadores, colaborando para trabalhar as dificuldades de cada aluno em relação aos conteúdos matemáticos.

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, nota-se que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem (BORIN, 1996, p. 9).

Segundo Tahan (1968) para que os jogos produzam os efeitos desejados é preciso que sejam de certa forma, dirigidos pelos educadores. Por outro lado, os jogos já devem estar inseridos nos planejamentos dos professores. Partindo do princípio que as crianças pensam de maneira diferente dos adultos e de que o objetivo não é ensiná-los a jogar.

Moura (1977), afirma que o jogo aproxima-se da Matemática via desenvolvimento de habilidades de resoluções de problemas. Também contribui de forma bastante persuasiva quando menciona que o jogo cria uma possibilidade para que o pensamento da pessoa seja colocado em ação, proporcionando até mesmo uma nova maneira de pensar; o jogo é elemento do ensino apenas como facilitador de colocar o pensamento do sujeito como ação. O jogo é o elemento externo que irá atuar internamente no sujeito, possibilitando-o a uma nova estrutura de pensamento.

Dentre os jogos escolhidos, destacam-se a Torre de Hanói, Tangram, Jogos dos Múltiplos, Brincando com a matemática, Material Dourado e Ábaco, os quais podem ser usados como material de apoio e muitas vezes como alternativa para melhorar o raciocínio dos alunos. Os jogos utilizados foram:

A) TORRE DE HANÓI

Conforme se observa a figura 1, o jogo denominado torre de Hanói é formado por discos empilhados a partir de um bastão, denominado casas. Assim, o jogo apresenta uma base com três bastões na posição vertical, contendo discos de tamanho e cores diferentes, com perfuração central, permitindo o encaixe de tais discos no bastão. De forma adaptativa, também é possível o uso de outros materiais, como argolas e até mesmo quadrados, desde que estes possam ser inseridos no bastão, sendo que também é possível trabalhar o jogo com um número maior de bastões e discos.



Figura 1 - Torre de Hanói

Fonte: Elaborado pelos autores

Nesse sentido, o principal objetivo do jogo é compor uma torre, seja no lado direito ou esquerdo, desde que se use a base central ou intermediária dos três bastões.

Para iniciar esse jogo pode-se utilizar poucas peças, 4, por exemplo, sendo ainda necessário ressaltar suas regras, como:

1. Jogar uma peça ou disco de cada vez;
2. As peças maiores não podem ficar sobre as peças menores;
3. Não se pode movimentar uma peça que esteja embaixo de outra;

Na sequência faz-se uma reflexão com os alunos sobre quem teve a melhor estratégia e maior rapidez no jogo.

Posteriormente pode-se aumentar o número de peças utilizando as mesmas questões, visando ainda, entender as melhores estratégias para minimizar o número de movimentos a partir do número de peças utilizadas, bem como as semelhanças e diferenças do uso do jogo com número diferente de peças, como quatro e cinco, cinco e seis, etc.

A partir desse jogo pode-se constatar o desenvolvimento do raciocínio e habilidades do aluno uma vez que se faz necessário criar estratégias para cada número de peças utilizadas, movimentando-as o mínimo possível, observando questões como semelhança e tamanho de figuras.

B) TANGRAM

Para efetuar sua construção o processo é simples, basta decompor um quadrado conforme ilustra a figura abaixo, sendo que com esta decomposição obtêm-se sete polígonos, cinco triângulos, um quadrado e um paralelogramo.



Figura 2 - Tangram

Fonte: Elaborado pelos autores

Pode-se verificar que o tangram é um jogo que possui como objetivo facilitar a compreensão dos alunos em relação ao conteúdo geométrico. A partir de sua utilização é possível conhecer áreas, perímetros, ângulos e desenvolver a formação de diferentes figuras geométricas.

O tangram pode ser trabalhado de forma coletiva, independente do número de alunos existentes em sala. Contudo, para o desenvolvimento da atividade é necessário

que cada aluno possua um jogo. Além da formação de figuras o professor ainda pode efetuar um questionário de desafio ao aluno com perguntas como:

1. Com duas peças formar um quadrado? Quantas formas são possíveis realizar?
2. Com três peças formar um quadrado? Quantas formas são possíveis realizar?
3. Com quatro peças formar um quadrado? Quantas formas são possíveis realizar?
4. Com cinco peças formar um quadrado? Quantas formas são possíveis realizar?
5. Com seis peças formar um quadrado? Quantas formas são possíveis realizar?

Na sequência com as mesmas questões pode-se fazer outras perguntas, como exemplo: Quais formas geométricas é possível realizar. Ressalta-se ainda, que além de formas geométricas também é possível formar com as peças do tangram elementos da natureza como plantas, animais, etc.

c) JOGO DOS MÚLTIPLOS

O jogo de múltiplos possui diversas formas de ser trabalhado. Como exemplo pode-se citar o seguinte: um determinado grupo de alunos pode efetuar uma disputa com o professor. Utiliza-se nesse caso o quadro de giz e faz-se uma tabela com os números de 1 até 40 ou até mais.

O início do jogo pode ocorrer tanto levando em conta o professor como com os alunos. Nesse caso a melhor forma é tirar “par ou ímpar” e quem ganhar começa o jogo. Inicialmente escolhe-se um número, por exemplo, 5 ele ganha ou 5, seu adversário ganha todos os outros números que sejam múltiplos de 5, que são: $10+15+20+25+30+35+40 = 175$.

A partir do desenvolvimento do jogo, os alunos compreendem que não lhes interessa escolher números baixos; pois, se eles escolhem o número 3, por exemplo, ganha o maior múltiplo que é o número 39, mas, por sua vez, o professor ganha todos os números menores, que são: $3 + 6 + 9 + 12 + 15 + 18 + 21 + 24 + 27 + 30 + 33 + 36$. No entanto, se eles escolhem o 19, ganham 38 e o professor ganha somente 19. Diante disso, aos poucos, eles percebem que para ganhar o jogo devem escolher números entre 14 e 20. Há um detalhe curioso: se o grupo escolher o número 1, ganhará 40 (se ele já não estiver riscado, pois na medida em que cada número é escolhido ele vai sendo riscado). O jogo terminará nessa jogada com uma vitória do professor. Posteriormente a algumas jogadas, no entanto, dificilmente eles perderão. Na condição de “eterno perdedor”, o professor poderá criar um clima divertido entre os participantes a partir deste jogo.

Além disso, é possível inventar outros semelhantes, mudando-se apenas algumas regras. Por exemplo: a tabela poderá conter os números de 1 até 50, ou 1 a 80. Nesse caso, será necessário efetuar algumas adaptações.

Com este jogo é possível despertar no aluno o interesse pelas aulas de matemática e motivá-los a querer cada vez mais aprender, pois o jogo aborda os múltiplos de um número e sequencias de múltiplos, sendo que os alunos podem resolver diversos problemas envolvendo datas, calendários e outras situações de seu cotidiano, motivando assim, o raciocínio em busca de padrões e generalizações do conhecimento matemático.

D) BRINCANDO COM A MATEMÁTICA

A partir desse jogo o aluno desenvolve inúmeras habilidades no cálculo mental e estimula o raciocínio. O jogo tem início a partir do professor, levando em conta uma competição entre os alunos, desenvolvendo equipes conforme o número de alunos existentes em sala de aula.

Os alunos ficarão em pé, ao lado de suas carteiras. O professor divulgará uma expressão matemática em que o resultado final seja somente um número com um algarismo.

Exemplo: $7 \times 3 - 20 = ?$ $6 \times 3 - 15 = ?$

Os alunos em equipe resolvem mentalmente a expressão e ficam de comum acordo quando a resposta está correta. Cada equipe forma círculos, na frente de sua coluna de carteiras, dando os braços entre si. De acordo com o resultado (como no exemplo devem participar apenas quatro alunos, sendo um de cada equipe os quais o professor escolhe).

Será vencedora a equipe que responder de modo correto a expressão matemática no quadro de giz, com o menor tempo possível.

Outros exemplos de expressões matemáticas que podem ser aplicadas nesse jogo são:

1) $7 \times 4 - 19 = 9$

2) $(7 - 1) - 4 = 2$

3) $(5 / 5) + 6 = 7$

4) $6 \times 3 - 9 = 9$

Além dessas, muitas outras.

E) MATERIAL DOURADO:

As composições das peças do material dourado seguem a seguinte forma:

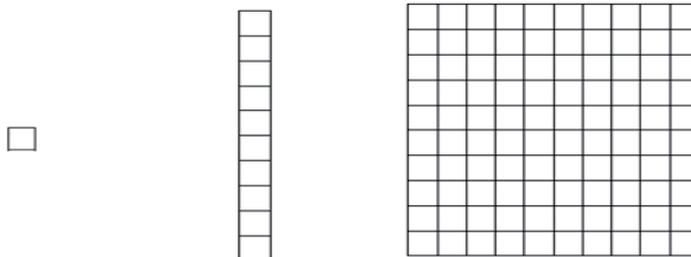


Figura 3 - Material dourado

Fonte: Elaborado pelos autores

unidade	dezena	centena
(1 X 1)	(1 X 10)	(10 X 10)

A análise entre aluno e material deve ser de maneira prática, pois o aluno deve explorá-lo livremente. Além disso, é importante que o aluno tome conhecimento da forma, de sua constituição e das características da peça e do material.

Assim, o material dourado direciona-se a atividades que busquem o processo de ensino e aprendizagem do sistema de numeração decimal-posicional, bem como dos métodos para efetuar as operações fundamentais.

Observa-se que na maioria dos modos de ensino, as crianças acabam entendendo os algoritmos a partir de um processo complicado e “cansativo”, sendo que na maioria dos casos poucos alunos poucos compreendem realmente o que estão fazendo. A partir do material dourado tal fato ocorre de modo diferente: as relações numéricas abstratas passam a ter uma imagem concreta, facilitando a compreensão. Assim, além da compreensão dos algoritmos, ocorre o desenvolvimento do raciocínio e um aprendizado bem mais agradável.

F) ÁBACO

Dentre os principais objetivos que se podem obter a partir do uso do ábaco no ensino da matemática pode-se destacar o de desenvolver o conceito de ordem posicional dos números, a leitura dos números até a dezena de milhar, realização da composição e decomposição dos números.



Figura 4 - Ábaco

Fonte: Elaborado pelos autores

Os procedimentos para o uso do ábaco são os seguintes:

Agrupar os alunos sentados, podendo ser dupla ou trio com o ábaco sobre a carteira. Dar um tempo aos alunos para que eles conheçam o material, fazer a contagem e separar as cores.

Na sequência explicar aos alunos sobre a ordem das unidades, dezenas, centenas, ou unidade de milhar, bem como o posicionamento das peças no ábaco e posteriormente apresentar a atividade.

O professor irá ditar os números seguintes e os alunos irão decompor no ábaco. A cada número ditado, deve-se passar nas carteiras de modo a verificar possíveis dificuldades e intervenções. Na sequência deve-se pedir aos alunos para que façam a leitura do número decomposto, cadastrando no caderno a decomposição dos números, servindo assim, como um mecanismo para criar situações com problemas matemáticos orais e escritos, motivando os alunos para a busca de uma solução.

A partir do uso do ábaco nas aulas de matemática é possível visualizar avanços significativos na aprendizagem de composição e decomposição de números, assim como na resolução de situações problema.

Jogos	Objetivo	Conteúdo	Como aplicar	Público alvo
Tangran	Desenvolver habilidades matemáticas.	Podem-se trabalhar as formas geométricas, tais como área, perímetro e diâmetro das figuras planas.	Este jogo pode ser confeccionado pelos próprios alunos, e o professor lança o desafio.	Todos os alunos em especial aqueles que apresentam maior dificuldade na aprendizagem.
Torre de Hanói	Desenvolver raciocínio lógico.	Podem-se trabalhar tamanhos, quantidades, sequencias numéricas.	Posicionamento de tamanhos, número de vezes que cada peça troca de lugar.	Todos os alunos em especial aqueles que apresentam maior dificuldade na aprendizagem.

Jogo de Múltiplos	Desenvolver o cálculo mental.	Compreender melhor a tabuada e multiplicações.	Escrever números no quadro e deixar que os alunos descubram quais são os múltiplos de cada número.	Todos os alunos da sala.
Brincando com a matemática	Desenvolver no aluno o gosto pela matemática.	As quatro operações básicas, Adição, Subtração, Divisão e Multiplicação.	Cálculo mental.	Todos os alunos da sala.
Material dourado	Aprender e compreender com facilidade a Matemática.	Situações problemas envolvendo a matemática básica.	Pode ser aplicado de diversas formas, fazendo multiplicações, divisões, adições e subtrações. Depende de fazer um combinado antes.	Todos os alunos em especial aqueles que apresentam maior dificuldade na aprendizagem.
Ábaco	Desenvolver o raciocínio lógico e rápido.	Atividades de raciocínio.	Composição e decomposição de números	Todos os alunos da sala.

Quadro 1 - Formas de aplicação dos jogos propostos como alternativas de ensino

Fonte: Elaborado pelos autores

Assim, devem-se escolher jogos que estimulem a resolução de problemas, principalmente quando o conteúdo a ser estudado for abstrato, difícil e desvinculado da prática diária, não nos esquecendo de respeitar as condições de cada comunidade e o querer de cada aluno. Essas atividades não devem ser muito fáceis nem muito difíceis e ser testadas antes de sua aplicação, a fim de enriquecer as experiências através de propostas de novas atividades, propiciando mais de uma situação.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa básica com o objetivo de gerar novos conhecimentos para o avanço no processo de ensino-aprendizagem da matemática, pois há uma relação entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo inseparável onde o processo e seu significado são os focos principais de abordagem para a matemática. Assim, nesta pesquisa foram utilizados os seguintes procedimentos metodológicos: o método da pesquisa bibliográfica, da pesquisa Participante e aplicação da pesquisa a partir de um “estudo de caso”, além da análise comparativa do resultado obtido na aplicação dos jogos matemáticos em sala de aula.

Segundo Gil (1999) a pesquisa bibliográfica caracteriza-se por ser desenvolvida a partir de material já elaborado, como livros e artigos científicos. Uma das vantagens desta pesquisa é permitir ao pesquisador uma cobertura mais ampla de diversos aspectos, como no caso de fatos que possuem dados dispersos ou de difícil acesso.

Desse modo a partir da pesquisa bibliográfica buscou-se propor possíveis métodos como forma alternativa para o ensino da matemática, caracterizando seu

ensino de forma mais prazerosa, demonstrando os benefícios e principalmente objetivando um aprendizado melhor por parte dos alunos.

Para o desenvolvimento do trabalho também foi utilizado o método da pesquisa participante de modo a propiciar a partir da observação por parte do docente o nível de eficiência da aplicação dos métodos propostos como alternativa a estimular o aprendizado dos alunos no ensino da disciplina de matemática.

Nesse contexto, Mattos e Vieira (2001) mencionam que a pesquisa participante caracteriza-se pelo envolvimento e identificação do pesquisador com as pessoas investigadas, fazendo com que o contato direto entre observador e o ambiente observado propicie o registro de momentos e situações reais.

Já em relação ao estudo de caso, Severino (2007) menciona que o caso escolhido para a pesquisa, quando se trata de um estudo de caso específico deve ser significativo e bem representativo. Assim, diante do objetivo proposto, optou-se pela utilização do método “estudo de caso”, bem como da aplicação dos jogos matemáticos em uma turma de alunos de uma escola pública, objetivando comparar o aprendizado e assimilação do conteúdo entre duas turmas da mesma série, uma delas que recebeu conteúdo de forma tradicional em sala de aula, e, outra que além de receber os conteúdos também foram aplicados os jogos matemáticos.

Por fim, será efetuada uma análise comparativa sobre a pesquisa, a qual segundo Oliveira (1998) possibilita o desenvolvimento de um nível de estudo que identifica as diferentes formas dos fenômenos, permitindo a compreensão de diversos fatores que influenciam determinado caso.

Assim, a partir do levantamento de possíveis alternativas lúdicas para o ensino da matemática, bem como sua aplicação em sala de aula buscar-se-á verificar se tais proposições geram efeitos positivos no ensino-aprendizagem da disciplina de matemática.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da identificação das sugestões advindas do tópico direcionado à criatividade de cada professor, bem como da proposição da assimilação dos conteúdos expostos em sala de aula a partir de jogos matemáticos, buscou-se identificar sua efetiva importância na aplicação de tais métodos junto aos alunos do ensino fundamental.

A análise se deu a partir do método participante, utilizando-se um estudo de caso de forma que a partir da aplicação dos conteúdos de matemática em sala de aula, buscou-se colocá-los em prática a partir dos jogos matemáticos, propiciando também uma análise comparativa dos resultados obtidos.

Como forma de comprovar a eficácia do método foram utilizadas duas turmas distintas de alunos, sendo que em uma delas foi aplicado os conteúdos tradicionais

direcionados ao docente naquela série de ensino, e, em outra turma, além da aplicação do conteúdo de forma tradicional, também foram utilizados os jogos matemáticos objetivando a real compreensão/assimilação do conteúdo e também verificar se houve distinção entre as duas turmas, ou seja, entre aquela que recebeu o conteúdo de forma tradicional e, a outra que recebeu além do conteúdo tradicional, também receberam o conteúdo a partir da utilização dos jogos matemáticos.

O método de identificação além, da utilização do método participante, que objetivou propiciar ao docente a real assimilação do conteúdo por parte dos alunos, também se deu a partir da aplicação de provas/trabalhos aos alunos a respeito dos conteúdos abordados em sala de aula.

Diante disso o gráfico 1, objetiva comparar o nível de compreensão dos conteúdos aplicados em sala de aula, bem como o nível de assimilação das atividades entre as turmas pesquisadas.

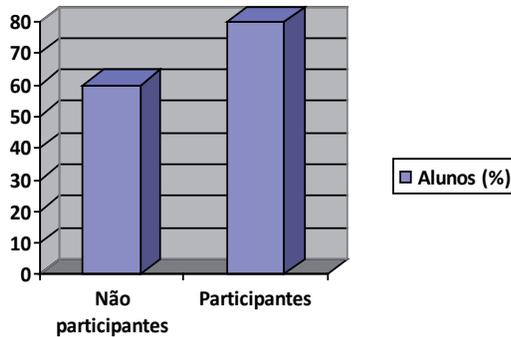


Gráfico 1 - Compreensão de conteúdos a partir da aplicação de trabalhos realizados em sala de aula.

Fonte: Elaborado pelos autores

A partir da análise foi possível perceber o nível de entendimento do conteúdo matemático ministrado em sala de aula por cada turma. Em uma delas foi aplicado os jogos matemáticos para melhor compreender os conteúdos, que são os participantes e a outra turma os não participantes, a qual não teve o auxílio de jogos matemáticos para a compreensão de conteúdos. Constatou-se então que 80% dos alunos da turma onde foi aplicado os jogos como alternativa de ensino compreenderam os conteúdos aplicados, na outra turma onde não foi aplicado jogos como alternativas de ensino apenas 60% compreenderam o conteúdo aplicado.

De outro modo, a partir da pesquisa também buscou-se verificar a motivação dos alunos com o método diferenciado de ensino, conforme apresenta o gráfico 2:

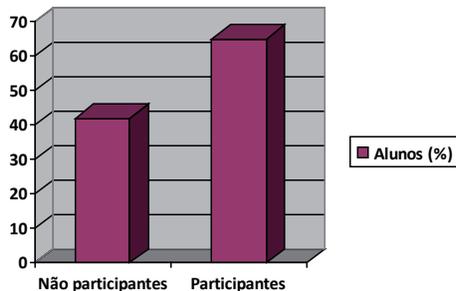


Gráfico 2 - Motivação por parte dos alunos no ensino da matemática com atividades lúdicas

Fonte: Elaborado pelos autores

A partir do gráfico 2, verifica-se que o grau de motivação dos alunos em querer aprender e gostar das aulas de matemática melhora substancialmente, pois com a aplicação de alternativas de ensino tais como jogos na aprendizagem, 65% dos alunos manifestaram-se motivados nas aulas, manifestando-se de maneira participativa, resolvendo as atividades propostas em sala, sendo nessa análise, na outra turma, a qual não foi aplicado os jogos como alternativas de ensino, somente 42% manifestaram-se motivados para resolver as atividades propostas.

Por fim, a partir do gráfico 3, também buscou-se verificar um dos principais pontos que afetam e que são considerados pelos alunos e professores como pontos fundamentais no ensino da matemática, ou seja, o nível de dificuldade e compreensão dos conteúdos.

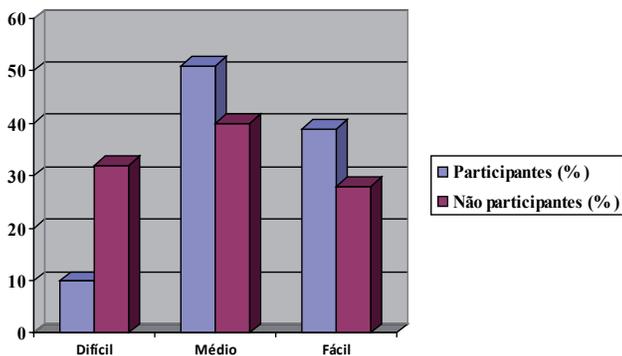


Gráfico 3 - Opinião dos alunos quanto ao grau de dificuldade de compreensão dos conteúdos

Fonte: Elaborado pelos autores

A análise comparativa entre as duas turmas dessa questão se deu de três modos considerando o grau de dificuldade na compreensão dos conteúdos como sendo: Difícil, médio e fácil. Na turma com a aplicação de jogos o resultado foi o seguinte: 10% dos alunos acharam o conteúdo difícil, 51% dos alunos acharam o conteúdo de nível médio de compreensão e 39% acharam os conteúdos bem fáceis. Por outro lado, na turma onde não houve a aplicação de jogos para a melhor compreensão de conteúdos o resultado foi o seguinte: 32% dos alunos acharam os conteúdos muito difíceis, 40% dos alunos acharam o nível de compreensão médio e apenas 28% dos alunos acharam os conteúdos fáceis.

Diante desse contexto, evidencia-se que o uso das atividades lúdicas caracteriza-se como um mecanismo alternativo no processo de ensino-aprendizagem tomando como exemplo os conteúdos abordados em sala de aula no ensino da matemática, pois o ensino torna-se mais dinâmico, propiciando aos alunos maior compreensão e assimilação de conteúdos, fazendo com os alunos apresentem maiores índices de interesse pela disciplina.

Por fim é importante ressaltar, que de forma indireta, o docente que está trabalhando o conteúdo também se sente mais motivado no direcionamento do ensino, pois percebe que seu trabalho está obtendo melhor desempenho, gerando desse modo, uma compensação motivacional no exercício de sua atividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve por objetivo apresentar algumas técnicas que podem ser utilizadas como mecanismo alternativo no ensino da matemática em escolas públicas, de forma a estimular os alunos ao melhor aprendizado e assimilação dos conteúdos expostos em sala de aula.

A partir da pesquisa, bem como da apresentação de mecanismos que estimulem o ensino/aprendizagem dos educandos, observa-se que as atividades lúdicas, ou seja, os jogos matemáticos caracterizam-se como um importante mecanismo de assimilação de conteúdos, facilitando o raciocínio lógico-matemático, pois propiciam uma dinâmica de ensino que transpassa a exposição de conteúdos decorados utilizando fórmulas e métodos que não permitem o entendimento da aplicação de tais ferramentas.

Assim, neste estudo os jogos matemáticos foram utilizados para verificar sua viabilidade como recurso para melhorar a aprendizagem dos alunos e também despertar a motivação e o interesse pela matemática.

Na maioria das escolas, principalmente do âmbito público, verifica-se que o ensino da matemática se dá de forma tradicional, ou seja, aplicação de conteúdos que são tradicionais da disciplina e resolução de problemas, os quais em sua maioria não utilizam ferramentas alternativas para motivar o aluno no ensino aprendido.

Diante desse contexto, considerando que um dos objetivos do Estado caracteriza-se a partir da proposição do acesso à educação de modo que esta se torne efetiva e de qualidade, torna-se essencial por parte dos gestores públicos que atuam na área educacional e na formulação de políticas educacionais, a busca por alternativas que propiciem o estímulo ao aluno na assimilação de conteúdos de difícil compreensão como os que são abordados no ensino da matemática.

A partir da análise comparativa foi possível perceber que a utilização de atividades lúdicas (jogos matemáticos) o ensino da matemática se torna mais fácil e prazeroso, tanto para os alunos quanto para o professor, tornando o ensino mais didático e estimulante, amenizando as disparidades de assimilação de conteúdo por parte do educando, fazendo com que este se torne receptor e transformador dos conteúdos aplicados e não apenas um reproduzidor de fórmulas e conteúdos por meio mecânico.

Conforme preceitua o PCN (BRASIL, 1997) o professor deve buscar mecanismos que aperfeiçoe o ensino-aprendizado, construindo uma prática que vise o melhor resultado possível em sala de aula. Nesse caso os jogos matemáticos apresentaram-se como uma ferramenta importante para esse aprendizado.

Por outro lado, fica evidente que a criatividade do professor também se caracteriza de maneira fundamental para o pleno desenvolvimento das atividades, pois caso não haja iniciativa por parte do docente, o resultado em sala de aula, bem como o desempenho por parte dos alunos pode ser comprometido, tornando-os mais desmotivados e apreensivos quando ao entendimento dos conteúdos, principalmente em relação aos conteúdos da disciplina de matemática.

Destaca-se que este estudo não busca caracterizar que os jogos são a resolução dos problemas vivenciados por alunos e professores em seu dia a dia em sala de aula, mas sim, uma proposição alternativa para que o processo de ensino-aprendizagem tornar-se mais eficiente.

De igual forma, fica evidente que há necessidade de interação entre alunos professores e gestores públicos no sentido de buscar ferramentas para dinamizar o ensino, pois caso não haja tal processo visando encontrar métodos eficientes de ensino, o pleno desempenho educacional pode tornar-se pouco eficiente.

Como sugestão para outras pesquisas pode-se aplicar as alternativas de ensino apresentados neste estudo em outras áreas de conhecimento, com objetivo de verificar se os resultados também são favoráveis à aplicação de ferramentas lúdicas de ensino.

Poder-se-ia ainda, pesquisar/apresentar novos mecanismos de ensino que possibilitem melhores resultados e assimilação dos conteúdos expostos em sala de aula, assim como os jogos matemáticos expostos neste estudo.

VIANA, Angela Rossini; VIANA, Giomar; SCHWANS, Ari; HOEFLICH, Vitor Afonso. Alternatives for math teaching in Public Schools. *Educação em Revista*, Marília, v. 14, n. 2, p. 93-112, Jul.-Dez. 2013

ABSTRACT: The teaching of mathematics, most of the public schools, is only possible with the use of mathematical formulas, arousing little interest on the part of the students involved. Thus, the aim of this paper is to present some techniques that can be applied in the classroom as alternatives to the teacher to awaken students' interest in learning and studying the discipline, changing the routine of the classroom. For this, we used a participatory research methodology and comparative analysis from a case study applying such techniques during the exhibition content in the classroom in elementary school students in a public school, so check whether the techniques proposals are given more encouragement to students and teachers in mathematics teaching environment. The results show that from the use of recreational activities become possible to awaken more interest to students as discipline goes on to characterize from a new way of learning. On the other hand, it also highlights the need for greater action on the part of public officials, so that they will promote an environment more interactive between teacher-student, streamlining the process of teaching and learning in mathematics education.

KEYWORDS: Mathematics. Education Alternatives. Public. Management.

REFERÊNCIAS

- BORIN, J. *Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática*. São Paulo: IME: USP, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino de 1ª à 4ª série e 5ª à 8ª série*. Brasília, DF, 1997.
- CANTO, A. R.; ZACARIAS, M. A. Utilização do jogo Super Trunfo Árvores Brasileiras como instrumento facilitador no ensino dos biomas brasileiros. *Ciências & Cognição*, Niterói, v. 14, n. 1, p. 144-153, 2009.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas em pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 1999.
- KRULIK, S. *A resolução de problemas na matemática escolar*. 4. ed. São Paulo: Atual, 1997.
- LEMOV, D. *Aula Nota 10*. Tradução: Leda Beck. 2. ed. São Paulo: Livros de Safra - selo Da Boa Prosa, 2011.
- MATOS, K. S. L.; VIEIRA, S. L. *Pesquisa educacional: o prazer de conhecer*. Fortaleza: Demócrito Rocha, 2001.
- MOURA, M. A *Séria Busca no Jogo: do lúdico na matemática*. In: KISHIMOTO, T.T.M. (Org.) *Jogo, Brinquedo, Brincadeira e Educação*. São Paulo: Cortez, 1977.
- OLIVEIRA, S. L. *Tratado de metodologia científica: projeto de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertação e teses*. São Paulo: Pioneira, 1998.
- RAICHELI, R. *Organização e gestão das políticas sociais no Brasil: capacitação em serviço social e política social, módulo 3*. Brasília, DF: UNB: Centro de Educação Aberta, Continuada a Distância, 2000.
- REIS, S. M. G. *A matemática no cotidiano infantil: jogos e atividades com crianças de 3 a 6 anos para o desenvolvimento do raciocínio-lógico-matemático*. Campinas: Papirus, 2006. (Série Atividades).
- RUA, M. G. *Políticas Públicas*. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; Brasília, DF: CAPES: UAB, 2009.

SANTOS, M. P. G. dos. *O Estado e os problemas contemporâneos*. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC; Brasília, DF: CAPES: UAB, 2009.

SEVERINO, J. S. *Metodologia do trabalho científico*. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, A .K. V. da; BORBA, S. M. P. *Jogos matemáticos: possíveis contribuições do lúdico à alfabetização de jovens e adultos*. Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão e Educação de Jovens e Adultos e em Educação Popular. UFPE, Recife, 1998. Disponível em: <http://www.prac.ufpb.br/anais/Icbeu_anais/anais/educacao/jogosmatematicos.pdf>Acesso em: 20 de maio de 2013.

TAHAN, M. *O homem que calculava*. Rio de Janeiro: Record, 1968.