

A utilização do Jogo da ASMD como recurso didático para o ensino das quatro operações

Using ASMD as a didactic resource for the teaching process of the four operations

Vagno Barbosa Gomes
Instituição Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO)
Campus Paraíso do Tocantins, TO, Brasil
vagno18@hotmail.com

Ione Cristina Vieira Nunes
Instituição Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO)
Campus Paraíso do Tocantins, TO, Brasil
ionecristinav@gmail.com

Informações do Artigo



Histórico do Artigo

Submissão: 31 de agosto de 2017.
Aceite: 12 de novembro de 2017.

Palavras-chave

Ensino de Matemática
Jogos
Jogo da ASMD
Quatro Operações

Resumo

O presente trabalho aborda a temática “jogo e aprendizagem” e tem como objetivo ressaltar a importância do uso de jogos em sala de aula como recurso didático para o processo de ensino-aprendizagem das quatro operações matemáticas. O texto traz considerações acerca de um trabalho de intervenção em sala de aula, realizado em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental, utilizando um jogo de tabuleiro conhecido como Jogo da Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão (ASMD). A pesquisa contou com uma fase exploratória, na qual foram realizadas observações em sala de aula, entrevistas semiestruturadas e aplicação de questionários. O estudo está fundamentado nas principais discussões teóricas acerca da relação “jogo e aprendizagem”, contando com a contribuição de autores como Vygotsky (2007) e Piaget (2014), e de pesquisadores renomados da matemática como Smole *et al.* (2007), Starepravo (2009), Soares (2009), dentre outros. Conclui-se que o uso do Jogo da ASMD como recurso didático contribui de maneira significativa para o processo de ensino-aprendizagem das quatro operações, uma vez que facilita a compreensão das ideias das operações, desperta a curiosidade e o interesse dos alunos. Além disso, permite o exercício do cálculo mental, algo fundamental do desenvolvimento do raciocínio matemático.

Abstract

Keywords

Mathematics Teaching
Games
ASMD Game
Four Operations

The present work deals with the theme of game and learning and aims to emphasize the importance of using games in the classroom as a didactic resource for the teaching-learning process of the four mathematical operations. The text presents considerations about a classroom intervention work carried out in a 6th grade elementary school class using a board game known as Addition, Subtraction, Multiplication and Division Game (ASMD). The research had an exploratory phase, in which observations were made in the classroom, semi-structured interviews and application of questionnaires. The study is based on the main theoretical discussions about the relationship between game and learning, with the contribution of authors such as Vygotsky (2007) and Piaget (2014), and renowned mathematicians such as Smole *et al.* (2007), Starepravo (2009), Soares (2009), among others. It is concluded that the use of the ASMD Game as didactic resource contributes significantly to the teaching-learning process of the four operations, since it facilitates the understanding of the ideas of the operations, arouses the curiosity and interest of the students. In addition, it allows the exercise of mental calculation, something fundamental of the development of the mathematical reasoning.

1. Introdução

Quando pensamos no ensino da matemática, logo surge a ideia de números ou situações-problemas com enunciados enormes e de difícil compreensão, tornando o aprendizado um tanto quanto artificial e obrigatório, trabalhando-se com a memorização de fórmulas, regras e cálculos. Contudo, o processo de ensino-aprendizagem da matemática deveria consistir em adquirir habilidades que ofereçam condições de resolver problemas das diversas formas possíveis, de maneira contextualizada e prazerosa.

As necessidades do dia a dia acabam levando o aluno a desenvolver uma inteligência prática, permitindo reconhecer problemas, obter informações, fazer escolhas, enfrentar desafios e, portanto, desenvolver a capacidade para resolver atividades matemáticas. Nesse contexto, a escola tem um papel fundamental: potencializar a aprendizagem desse aluno.

Todavia, o processo de ensino-aprendizagem das quatro operações básicas da matemática consiste num grande desafio, não somente nos primeiros anos escolares, mas no decorrer de toda a educação básica. Tem-se observado que a escola busca uma aprendizagem da matemática pelo caminho da reprodução de procedimentos e da acumulação de informações.

Os alunos que ingressam no 6º ano do Ensino Fundamental, em sua maioria, já deveriam possuir pleno domínio das quatro operações fundamentais. No entanto, a realidade é o inverso. A maior parte dos alunos apresenta muitas dificuldades para desenvolver tais habilidades e isso acaba influenciando na aprendizagem dos demais conteúdos e repercutindo durante toda a vida escolar.

Partindo dessa problemática, o presente trabalho tem como objetivo destacar a importância do uso de jogos em sala de aula como recurso didático para o processo de ensino-aprendizagem das quatro operações matemáticas, tendo como foco de trabalho os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

O jogo selecionado para a intervenção é um jogo de tabuleiro que envolve as quatro operações matemáticas, conhecido como o *Jogo da Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão* (ASMD), que permite exercitar o raciocínio, o cálculo mental e a elaboração de hipóteses dos alunos. Não se tem informações sobre quem o criou de fato. A principal referência sobre suas características e possibilidades de utilização são os trabalhos publicados *online* pelo professor Evandro Veras (2014) em suas páginas dedicadas a metodologias para o ensino de matemática.

Com uma abordagem do conteúdo de forma mais dinâmica e atrativa, o jogo estimula a curiosidade, a concentração, a organização e a discussão de ideias matemáticas por parte do aluno. Além disso, oferece a possibilidade de diminuir os bloqueios apresentados por muitos dos alunos que temem a matemática, acreditando não aprendê-la.

A pesquisa foi realizada em uma escola conveniada da rede estadual de ensino da cidade de Paraíso do Tocantins – TO. Através dela, buscou-se intervir, de forma prática, no trabalho educativo realizado na escola.

O trabalho fundamenta suas discussões em teóricos como Vygotsky (2007) e Piaget (2014), principalmente, acerca da importância da interação social para o desenvolvimento cognitivo e do papel ativo do sujeito no processo de ensino-aprendizagem, aspectos estes que a atividade como jogos em sala de aula possibilita explorar. Além disso, no que diz respeito importância do jogo no processo ensino-aprendizagem da matemática, conta-se com as contribuições de pesquisadores como Grandó (2000), Soares (2009), Smole *et al.* (2007), os quais são engajados na busca de recursos e metodologias que colaborem para o desenvolvimento do conhecimento matemático abordado no contexto escolar.

No sentido de conhecer o trabalho do professor de matemática e acompanhar o desempenho da turma, observou-se a rotina da sala de aula nas aulas e foram aplicados questionários ao professor regente e aos alunos. Após essa fase exploratória, o jogo foi apresentado à turma e explorado em sala de aula ao longo de sete encontros semanais, com a disponibilidade de uma aula de uma hora de duração nas sextas-feiras, sempre contando com o auxílio do professor regente.

2. O Papel dos Jogos na Aprendizagem

2.1. Jogo e Aprendizagem

A aprendizagem tem sido objeto de estudo de diversos teóricos e pesquisadores, tanto no sentido de explicar sua origem como no sentido de compreender seu desenvolvimento ao longo da vida.

Soares (2009) destaca que os pesquisadores da aprendizagem se agrupam em correntes variadas: alguns abordam a descoberta de operações que um indivíduo idealizado realiza enquanto aprende determinado saber, independente do meio cultural em que ele vive; já outros, priorizam exatamente as ações do meio como fator predominante no processo de aprendizagem. Porém, ele observa que, ao menos em um ponto, eles concordam: quando os alunos encontram desafios que sejam significativos, fazem questão de ao menos tentar resolver, e esse esforço, conseqüentemente, acompanhado da aprendizagem (SOARES, 2009).

Na concepção de Soares, ao enfrentar a questão da verdadeira promoção da aprendizagem é fundamental atentar mais para as atividades a serem trabalhadas e “abrir mão da pretensão de controlar o que os alunos aprendem”. O autor ressalta que “uma atividade tem maior validade quando desafia os alunos a conquistar uma habilidade que ainda não dominaram inteiramente”. (SOARES, 2009, p. 13-14).

Vygotsky (2007), importante teórico da psicologia da aprendizagem, considera que o ponto de partida para as discussões sobre o aprendizado deve ser o fato de que ele começa muito antes do aluno frequentar a escola. “Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia”. (VYGOTSKY, 2007, p. 94).

Partindo desse pressuposto, Vygotsky concentra seus estudos sobre o desenvolvimento da aprendizagem nos processos sociais e culturais, ou seja, considerando que as pessoas aprendem por meio da interação social. “O aprendizado humano pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daqueles que as cercam”. (VYGOTSKY, 2007, p. 100).

Nesse contexto, Vygotsky (2007) descreve o conceito de “zona de desenvolvimento proximal”, termo utilizado por ele para diferenciar o que a criança pode fazer sozinha (desenvolvimento real), o conhecimento que ela já tem internalizado, e o que ela pode fazer com ajuda de alguém (desenvolvimento potencial). Para o autor, é fundamental a intervenção de um adulto ou outra pessoa mais experiente nessa zona de desenvolvimento, tanto no sentido de identificá-la quanto de atuar nela junto à criança. Tratando-se de aprendizado, tão importante quanto identificar o que o aluno já sabe é identificar aquilo que o aluno faz com a ajuda de alguém, pois é o que ele será capaz de fazer sozinho amanhã (VYGOTSKY, 2007).

Enfatiza-se, portanto, a importância da interação com outro para o desenvolvimento da aprendizagem. A vivência do aluno tem peso no aprendizado e o professor tem um papel fundamental nesse processo de interação entre o conhecimento que o aluno já traz de casa e o que é adquirido na escola.

Piaget (2014) é um dos principais representantes dessa visão do sujeito como o condutor da sua própria aprendizagem. Este pensador dedicou seus estudos na busca de compreender o desenvolvimento humano, com especial atenção para o aspecto cognitivo. Estudando crianças, até mesmo os próprios filhos, muitas vezes em situações de jogo, ele compreendeu a importância da ação do sujeito para o desenvolvimento cognitivo.

Um dos conceitos elaborados por Piaget (2014) é o de equilíbrio, no qual ele enfatiza que as nossas estruturas cognitivas tendem a passar por mudanças num esforço constante para atingir um equilíbrio. Segundo ele, quando estamos em uma situação desafiadora com a qual não sabemos lidar, nossas estruturas cognitivas são desafiadas a mudar para incluir novas informações, é quando ocorre o aprendizado.

É nesse contexto que interessa destacar o papel dos jogos no desenvolvimento da aprendizagem. Tal discussão é possível hoje, segundo Grando (2000), graças aos avanços no campo da psicologia, no qual o indivíduo passa a ser visto como o sujeito que produz seu conhecimento e não apenas um ser que absorve passivamente o que é ensinado.

Grando (2000) aborda o jogo, dentro do conceito piagetiano de equilíbrio, como uma atividade que desafia o sujeito, capaz de gerar “conflitos cognitivos”, fundamentais para o desenvolvimento intelectual, o que o Piaget (2014) chama de desequilíbrio, despertando no sujeito à ação, isto é, motivando-o a se envolver na atividade, a buscar o equilíbrio.

O jogo adquire múltiplos significados, pois, de acordo com os valores e o modo de vida, isto é, o contexto social, pode ser visto como uma forma de ensinar, ou, por outro lado, pode também

não ser levado a sério; quando se considera como um sistema de regras, desenvolve-se como uma atividade lúdica, que entretém, diverte; assim como também pode ser considerado um objeto, com diferentes significados de acordo com a cultura (KISHIMOTO, 1994).

Ao estudar o papel do brinquedo no desenvolvimento da criança, Vygotsky enfatiza que “é no brinquedo que a criança aprende a agir numa esfera cognitiva [...]” (2007, p. 113), ou seja, a brincadeira é um aspecto importante no desenvolvimento, pois permite a criança imaginar, criar, ir além do seu comportamento habitual. Segundo ele, a criança passa por um processo de imitação das pessoas mais velhas e na sua interação cultural e social ela cria possibilidades para o próprio desenvolvimento intelectual (VYGOTSKY, 2007).

Destaca-se, portanto, a inserção dos jogos no contexto escolar como um recurso significativo para o processo de ensino-aprendizagem, por meio do qual, segundo Ribeiro (2009), ao mesmo tempo em que se aplica a ideia de aprender brincando, gerando interesse e prazer, contribui-se para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social dos alunos.

Através da troca, da cooperação, do estar em interação com o ponto de vista do outro, que se abre um novo caminho para o conhecimento. Sem interação social a lógica de uma pessoa não se desenvolve plenamente, pois é nas relações interpessoais que ela se torna coerente (SMOLE *et al.*, 2007).

Os jogos podem ser utilizados para introduzir um novo conteúdo ou fixar algo já trabalhado, ou seja, amadurecer habilidades já adquiridas pelos alunos, além de trabalhar os bloqueios ou dificuldades que os alunos apresentam em relação a determinados conteúdos. Quando jogam, os alunos têm a oportunidade de formular e testar suas hipóteses, porque se veem, constantemente, diante de situações-problemas.

É importante ressaltar que essa prática requer uma reflexão acerca das questões metodológicas, observando a qualidade e o tipo de atividades adotadas para cada objetivo que se deseja alcançar, bem como qual o tipo de jogo adequado. Tudo isso demanda planejamento e organização por parte do professor para que a atividade, de fato, desperte o interesse e a participação dos alunos.

2.2. Jogos no Ensino de Matemática

De acordo Toledo e Toledo (2009), se consultarmos algumas pessoas sobre o que desenvolveram ou aprenderam em relação à matemática, poucas delas vão afirmar que chegaram aos objetivos que pretendiam alcançar. Para os autores, são os fatores que podem interferir no alcance desses objetivos, tais como: “método de ensino inadequado; falta de uma estreita relação entre a matemática que se aprende nas escolas e as necessidades cotidianas; ou defasagem da escola quanto aos recursos tecnológicos mais recentes” (TOLEDO; TOLEDO, 2009, p. 6). Desta forma, o que resta ao aluno, segundo os autores, é memorizar alguns procedimentos que facilitem chegar aos resultados exigidos pelo professor.

Conforme Toledo e Toledo (2009, p. 06), é comum, entre os alunos, o seguinte questionamento: “Para que eu preciso aprender isso?”. Os autores argumentam que as aulas, na maioria das vezes, são conduzidas de forma desligada do processo diário do aluno, exceto os casos de situações de compras, pagamentos e troco. Segundo eles, há uma contradição, uma vez que um dos objetivos da matemática é preparar o estudante para lidar com atividades práticas que envolvam aspectos quantitativos da realidade, o que, na maioria das vezes, não acontece e faz com que a disciplina se torne um “bicho de sete cabeças” para o aluno.

Este contexto nos remete a reflexão trazida por Comenius, segundo a qual “não se ensine senão aquilo que se apresenta como intelectualmente útil” (1989, p. 257), ao ressaltar a importância de que o aluno compreenda qual sentido do que está sendo ensinado para sua vida cotidiana.

O grande desafio ao se propor atividades com jogos nas aulas de matemática é criar condições para que os alunos possam aprender e se desenvolver enquanto jogam. “É preciso que o jogo tenha nas aulas tanto a dimensão lúdica quanto a educativa”. (SMOLE *et al.*, 2007, p. 13).

Segundo Smole *et al.* (2007), os jogos proporcionam ao aluno a oportunidade de resolver problemas, percorrer caminhos e descobrir a melhor jogada; refletir e analisar as regras, diferenciando os elementos do jogo. O jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de matemática.

De acordo com os PCNs de Matemática, não há um melhor e exclusivo caminho para o ensino de qualquer disciplina, em particular, da matemática. São diversas as possibilidades de trabalho que o educador poderá construir na sua própria prática. Dentre elas, destaca-se o jogo, como um recurso que fornece o entendimento de um determinado problema matemático e ao mesmo tempo possibilita que o aluno desenvolva estratégias para solucioná-lo. Aprendendo de maneira divertida, o aluno passa a compreender e a utilizar convenções e regras que serão empregadas no raciocínio matemático (BRASIL, 1997).

A utilização de recursos lúdicos implica no conhecimento da metodologia dos jogos e do estabelecimento de objetivos claros a serem alcançados, além da maneira adequada de orientar o aluno em função das regras das atividades. “De nada valem materiais didáticos na sala de aula se eles não estiverem atrelados a objetivos bem claros e se seu uso ficar restrito apenas à manipulação ou ao manuseio que o aluno quiser fazer dele” (ARAGÃO; VIDIGAL, 2012, p. 11).

O ensino da matemática através do lúdico deve ser planejado com objetivo de facilitar e mediar o conhecimento. Além disso, é importante que o uso do material não venha ser uma única vez, mas que seja construído e modificado no decorrer das atividades de aprendizagem. A seleção de materiais não é o suficiente para uma boa aula. É necessário que as atividades contenham boas situações-problemas que permitam ao aluno ter um envolvimento não apenas com as noções matemáticas, mas com os desafios que as atividades e o material oferecem ao aluno (ARAGÃO; VIDIGAL, 2012).

Para Ribeiro (2009, p. 14) “o papel do professor e a qualidade pedagógica das atividades propostas aparecem como elementos fundamentais para a constituição de experiências significativas de ensino-aprendizagem em matemática”. Segundo ela, o professor, além de, na maioria das vezes, escolher o jogo, deve analisar o potencial educativo do mesmo e sua contribuição no processo de ensino-aprendizagem.

Para Smole *et al.* (2007), outro ponto essencial a se considerar no trabalho com jogos, ou mesmo no processo de ensino-aprendizagem de maneira geral, é a interação entre os alunos. Segundo elas, na discussão e envolvimento com seus pares, flui um conhecimento, no qual o aluno desenvolve seu potencial de participação, de cooperação crítica e de respeito mútuo, considerando que as ideias dos outros são importantes, promovem situações que levam a observar e pensar criticamente sobre suas ideias em relação as dos outros. A socialização, interação entre alunos e os meios encontrados para solucionar uma questão, e a troca de informações são elementos indispensáveis para chegar a uma melhor aprendizagem (SMOLE *et al.*, 2007). As autoras consideram a importância de se criar um ambiente para exploração e investigação de diferentes situações para que o aluno se desenvolva, considerando que, segundo elas, o jogo na resolução de problemas é uma das formas mais adequadas para que a socialização aconteça, permitindo ao indivíduo ou ao grupo chegar aos resultados (SMOLE *et al.*, 2007).

Por colocá-los constantemente diante de situações-problema, de acordo com Starepravo (2009, p. 06), “[...] os jogos favorecem as elaborações pessoais a partir de seus conhecimentos prévios. Na solução dos problemas apresentados pelos jogos, levantam hipóteses, testam sua validade”. Os desafios estabelecidos pelos jogos vão além do âmbito intelectual, relacionado diretamente ao dito “conteúdo escolar”. Ao se trabalhar com jogos, principalmente em equipe, o aluno depara-se com regras, desafios e comparações, é quando se envolve em conflitos e, trabalhando em equipe, consegue encontrar novos caminhos (STAREPRAVO, 2009).

Para Dante (2010), é importante criar condições efetivas de aprendizagem, em vez de repassar fórmulas, observar se são capazes de operar. Às vezes, o que é considerado erro é só um jeito diferente de o aluno elaborar seu conhecimento. A metodologia de ensino também faz toda a diferença quando valoriza os pensamentos e os questionamentos dos alunos por meio da expressão de suas ideias.

3. Metodologia

Com a proposta metodológica de pesquisa-ação, o trabalho foi realizado por meio de uma intervenção em sala de aula, utilizando-se de um jogo de tabuleiro como principal recurso didático, contando com embasamento teórico antes e durante a realização da pesquisa.

Realizou-se um levantamento bibliográfico, em biblioteca e nos meios eletrônicos, selecionando alguns teóricos e pesquisadores renomados que se dedicam à temática. De posse do

material bibliográfico, foram realizadas as leituras a fim de explorar, selecionar, analisar e relacionar o conteúdo do mesmo à proposta de intervenção.

A turma selecionada para a intervenção foi uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental, com 25 (vinte e cinco) alunos matriculados, turno vespertino, de uma escola conveniada com a rede estadual de ensino de Paraíso do Tocantins – TO.

Paralelo às leituras do material bibliográfico, buscou-se conhecer o professor regente, a turma e a rotina da sala nas aulas de matemática. Feito o contato com a equipe diretiva e apresentação do projeto na escola, foram realizadas algumas observações em sala de aula e uma pequena entrevista semiestruturada com o professor regente de matemática a respeito da formação, da metodologia utilizada em sala e do perfil da turma. Em seguida, também foi aplicado, ao professor, um questionário com nove questões fechadas relacionado ao uso de jogos como recurso didático e à aprendizagem da turma, elencando as principais habilidades que envolvem o aprendizado das quatro operações, com base no referencial curricular utilizado pela instituição.

Ainda na fase exploratória, como o auxílio do professor regente, os alunos responderam a um pequeno teste contendo 10 (dez) questões com situações-problema envolvendo as quatro operações. Além do desempenho nos cálculos, observou-se o tempo de resolução e o comportamento dos alunos diante problemas propostos.

A partir disso, a proposta do Jogo da ASMD foi apresentada à turma, observando algumas das etapas definidas por Grandó (2000), tais como, a familiarização da turma com o jogo e a exploração inicial, para que os alunos visualizassem as regras, os limites e possibilidades de ação e as estratégias de resolução (seleção de posições ganhadoras, validação das conjecturas, etc.).

A turma foi dividida em cinco grupos com cinco membros cada. A própria turma participou da divisão dos grupos. Foram confeccionados cinco jogos e, inicialmente, os alunos puderam jogar entre si, competindo individual. Posteriormente, os grupos passaram a competir por equipes.

Ao final da pesquisa, o professor regente respondeu a um segundo questionário relacionado à intervenção realizada. Os alunos responderam a um questionário com questões fechadas a respeito do jogo utilizado nas aulas e resolveram um segundo teste, contemplando questões semelhantes às do primeiro teste, com exceção de uma que em que alunos, em uma dada expressão numérica, inseririam os sinais adequados de acordo com o resultado dado.

3.1. O Jogo da Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão (ASMD)

O Jogo da Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão (ASMD) é um jogo de tabuleiro que envolve as quatro operações básicas da matemática (adição, subtração, multiplicação e divisão) e tem como objetivo trabalhar o raciocínio lógico do aluno, fazendo com que ele desenvolva a agilidade e a rapidez para calcular mentalmente e solucionar as questões que se apresentam (VERAS, 2014).

O público-alvo são alunos do Ensino Fundamental, a partir do 4º (quarto) ano, pois é quando se inicia o trabalho com as quatro operações de maneira mais constante, partindo da adição até serem trabalhadas todas demais operações matemáticas juntas para chegar um resultado satisfatório. Pode ser jogado com os jogadores competindo individualmente ou em uma competição por equipes (VERAS, 2014).

Figura 1 – Imagem do Jogo da ASMD.



Fonte: Produzido pelos autores (2017).

O jogo é composto por um tabuleiro numerado de 1 a 10, uma caixa transparente fechada (pode ser uma garrafa de PET de 50 ml), três dados e cinco carrinhos pequenos. Pode ser confeccionado com cartolinas, madeira ou outro material semelhante. Em vez de carrinhos, é possível utilizar também tampas de garrafas descartáveis, ou qualquer outro objeto que possa marcar o local onde o jogador encontra-se e diferenciá-los (VERAS, 2014).

Selecionados os jogadores, ou equipes, nomeados de 1 a 5, inicia-se com o **Jogador ou Equipe 1**. Cada jogador ou equipe joga os três dados, de acordo com o resultado de cada dado, ele deve fazer um cálculo mentalmente, utilizando as operações matemáticas (duas operações diferentes ou iguais) cujo resultado seja o número referente ao da casa em que se encontra. Vai iniciar tendo que obter o resultado 1 (um) e assim, sucessivamente, até chegar ao final, no ponto 10 (dez). Exemplo: se nos dados saírem os números 4, 5 e 2 uma forma de se obter o resultado desejado seria $4+2-5 = 1$. Outra forma possível seria $4-(5-2) = 1$ (VERAS, 2014).

Ao acertar, o jogador ou equipe avança no percurso, porém, se errar, o jogador ou equipe não avança e passa a vez para o próximo jogador ou equipe. Para avançar, deve-se respeitar a sequência de 01 a 10, ou seja, o jogador ou equipe não pode “pular” as casas. É necessário que o resultado dessa operação seja exatamente o número da sequência em que se encontra o jogador ou equipe, ou então ele permanece no local onde está até conseguir encontrar o resultado. Vence quem conseguir chegar até o número 10 primeiro. Há também a opção de delimitar o tempo para cada jogada, assim os jogadores devem tentar fazer o cálculo o mais rápido possível (VERAS, 2014).

4. Resultados e Discussão

O professor regente, que denominaremos **Professor X**, é licenciado em matemática, atua na docência há três anos e trabalha com as turmas de 6º ano há cerca de dois anos. Com a turma pesquisada, trabalha desde o início do ano letivo.

Em resposta ao questionário 01 o **Professor X** afirmou nunca ter participado de formação complementar na sua área de atuação, quer seja particular ou oferecida pelo sistema de ensino. Ele afirmou ainda que não costuma utilizar jogos como recurso didático nas suas aulas de matemática.

Em relação ao perfil da turma, segundo o **Professor X**, enfrentam-se dificuldades com indisciplina e dificuldades de aprendizagem da matemática, sendo estas reflexos de uma significativa defasagem em relação aos conteúdos básicos, inclusive das quatro operações.

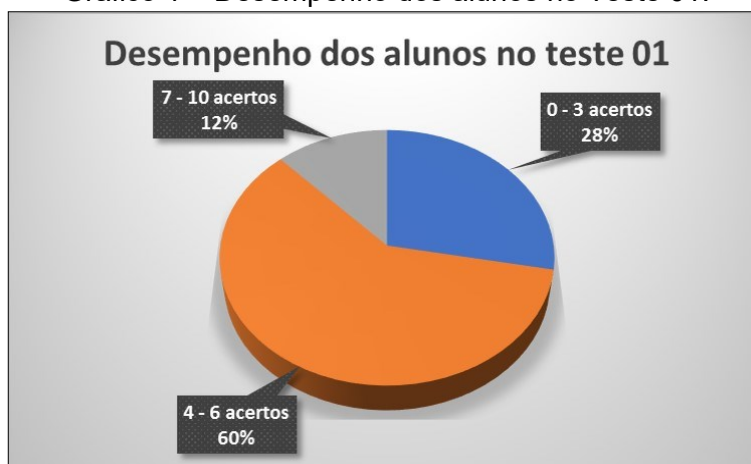
Dentre as principais dificuldades dos alunos na aprendizagem das quatro operações, elencadas no Questionário 1, o professor destacou: a dificuldade em identificar e utilizar a operação adequada para resolver uma dada situação-problema; desenvolver estratégias de verificação e controle de resultados através do cálculo mental e compreender e resolver situações-problemas utilizando expressões numéricas.

Os apontamentos do professor demonstraram que a maior dificuldade dos alunos consistia não apenas na interpretação das questões, mas também em efetuar corretamente as quatro operações.

Os 25 (vinte e cinco) alunos fizeram o teste e demoraram em média 40 (quarenta) minutos para resolver as dez questões. Durante a resolução, os alunos questionavam o professor da seguinte forma: “Professor essa conta é de mais (adição) ou de menos (subtração)?”.

Sete alunos acertaram de 0 a 3 questões, ou seja, um percentual de 28%. Já 60% da turma, um total de quinze alunos, conseguiu entre 4 e 6 acertos. Apenas 12% da turma, três alunos, conseguiu acertar 7 ou mais questões.

Gráfico 1 – Desempenho dos alunos no Teste 01.



Fonte: Produzido pelos autores (2017).

Observou-se também alguns erros em comum: quando necessário trabalhar a multiplicação e a divisão na mesma situação-problema, cerca de 80% dos alunos erraram; quando a multiplicação era por um número de mais de um algarismo, eles apresentaram ainda mais dificuldade. Já nas questões envolvendo adição e subtração eles não apresentaram grandes dificuldades.

Com a análise do resultado do teste pôde-se constatar que os alunos estavam abaixo do esperado para uma turma de 6º ano, sobretudo considerando o nível das questões abordadas. As maiores dificuldades demonstradas pelos alunos no teste foram, de fato, as apontadas pelo professor, mesmo em situações-problema com pouco grau de dificuldade.

A partir desse diagnóstico, o Jogo da ASMD foi apresentado à turma e, dividido em grupos de cinco, os alunos puderam conhecer e manipular o mesmo. Assim, no primeiro encontro com o uso do jogo, os alunos jogaram competindo individualmente, uns contra os outros em cada grupo. Isso permitiu que eles se familiarizassem e, como as orientações do professor regente, começassem a elaborar suas estratégias de jogo.

A utilização de recursos lúdicos implica no conhecimento da metodologia dos jogos e do estabelecimento de objetivos claros a serem alcançados, além da maneira adequada de orientar o aluno em função das regras das atividades. Partindo deste pressuposto, houve sempre a preocupação de contar com o apoio do professor regente que se envolveu totalmente, colaborando com todo processo. “De nada valem materiais didáticos na sala de aula se eles não estiverem atrelados a objetivos bem claros e se seu uso ficar restrito apenas à manipulação ou ao manuseio que o aluno quiser fazer dele” (ARAGÃO; VIDIGAL, 2012, p. 11).

Do segundo encontro em diante o jogo passou a ser explorado semanalmente, sempre contando com o auxílio e orientação do professor regente. Porém, a competição passou a ser entre os grupos, possibilitando que os alunos interagissem entre si e ajudassem uns aos outros.

A cada jogada do grupo, os alunos eram orientados a deixar que todos os membros da equipe participassem da resolução. Isso permitiu que os alunos mais avançados auxiliassem os

colegas com mais dificuldade, possibilitando também a troca de aprendizado entre eles, promovendo interação enfatizada por Vygotsky (2007), essencial para a aprendizagem.

Para estimular a rapidez e a agilidade dos mesmos, foi estipulado o tempo de um minuto para cada jogada. De acordo com os avanços da equipe e a posição no tabuleiro, a equipe ia acumulando pontos para a próxima semana. Pouco a pouco e dentro de suas possibilidades, os alunos iam evoluindo e construindo seu próprio aprendizado. Ao lançar os dados já percebiam rapidamente quando o resultado esperado era impossível. Eles logo já diziam: “professor essa aqui não dá”.

Observamos que, a cada encontro, a evolução do grupo era evidente, tanto de maneira individual quanto coletiva, pois algumas das equipes já tinham até completado a prova mais de uma vez e cada vez em menos tempo.

Como destaca Grandó (2000), muitas vezes, na situação de jogo, o aluno só compreende o problema depois que o executa e a avaliação de uma jogada pode vir a acontecer depois de muitas outras jogadas. Assim sendo, ao longo das semanas as equipes iam demonstrando cada vez mais agilidade e rapidez.

Aquilo que no início era uma dificuldade tornou-se prazeroso no jogar e aprender, pois a competição, em seu aspecto saudável, instigava os alunos à busca pela vitória e ficou evidente que as equipes iam se empenhando a cada encontro. O desafio entre os alunos renovava-se a cada partida, levando-os a compreender melhor, fazer melhores antecipações, ser mais rápidos, procurar cometer menos erros, coordenar situações e pensar estrategicamente.

Retoma-se, nesse contexto, a argumentação piagetiana de que, em uma situação desafiadora, a mente modifica-se a ponto de superar o desafio proposto e, dessa forma, ela se desenvolve (PIAGET, 2014). Nesse ponto, encontra-se um dos principais aspectos que se buscou enfatizar com a utilização do jogo, qual seja o de desafiar cognitivamente os alunos.

Na reta final da pesquisa, optou-se pela realização de um segundo teste, no sentido de analisar a evolução dos alunos ao longo do período de intervenção, ainda que cientes de que, na maioria das vezes, o trabalho com jogos em sala de aula oferece resultados a médio e longo prazo e que não é uma tarefa fácil mensurar a aprendizagem dos alunos.

Seria um equívoco mensurar o conhecimento dos alunos somente através de um pequeno teste e, ainda mais, atribuir os avanços da turma somente ao jogo. Afinal, o natural é que os alunos desenvolvam-se no decorrer do semestre letivo. Desse modo, muito mais que avaliar o desempenho dos alunos nas questões, procurou-se observar para a postura deles alunos perante os desafios. Pôde-se perceber mais confiança por parte dos alunos, pois, em vez de perguntarem qual seria a operação a ser realizada, eles diziam: “Essa aqui eu sei que é de ‘mais’”, e outras frases positivas, que demonstravam segurança.

As questões eram semelhantes às do primeiro teste, mas desta vez eles se sobressaíram, demonstrando-se mais atentos e resolvendo as questões com mais agilidade. Nesta ocasião, eles demoraram em média 30 (trinta) minutos, cerca de 10 minutos de diferença em relação ao primeiro.

Notou-se também que alguns alunos ainda apresentavam grande dificuldade ao responder o teste. Esse fato nos remete as considerações de Grandó (2000) ao destacar que não podemos cair na falsa concepção de que é possível ensinar todos os conceitos através de jogos. Não se pode esperar que todos joguem bem todos os jogos, muito menos que todos superem suas dificuldades iniciais e se apropriem de todas as estratégias, ainda mais considerando o curto espaço de tempo. Mesmo o jogo sendo um ótimo recurso, o desenvolvimento da turma não é homogêneo e sempre há alunos que apresentam mais dificuldades e, assim como outras metodologias, o jogo por si só não é capaz de superar todas as dificuldades dos alunos.

Dos vinte alunos que fizeram o segundo teste, também com 10 questões, cinco acertaram de 0 a 3 questões, um total de 25% da turma. Um percentual de 30% deles, seis alunos, acertaram entre 4 e 6 questões. Os outros 45% da turma, um total de 9 alunos, acertaram 7 ou mais questões, um deles acertou as 10.

Nas questões envolvendo somente adição e subtração, assim como no primeiro teste, não apresentaram grande dificuldade, cerca de 70% dos alunos acertaram tais questões.

Gráfico 2 – Desempenho dos alunos no Teste 02.



Fonte: Produzido pelos autores (2017).

O evidente avanço dos alunos foi nas demais operações, pois, se compararmos os resultados do segundo teste ao primeiro, houve uma migração de 30% dos alunos da faixa de 4 a 6 acertos para a faixa de 7 a 10 acertos. Isso só foi possível porque desenvolveram melhor a multiplicação e a divisão, uma vez que uma grande parte das questões envolviam tais operações.

Em resposta ao questionário 2, o **Professor X** considerou a atividade muito significativa, pois percebeu que despertou interesse nos alunos e estes passaram a se envolver e participar mais das aulas. Ele considerou que os alunos demonstraram mais interesse e envolvimento durante as aulas; desenvolveram mais agilidade ao escolher a operação necessária para chegar a um determinado resultado; conseguiram desenvolver a habilidade de trabalhar com as quatro

operações de maneira mais rápida e objetiva; além de melhorar no desenvolvimento de estratégias de verificação de resultados através do cálculo mental. Por isso, ele pretende continuar usando o Jogo da ASMD como recurso didático nas suas aulas de matemática, principalmente para exercitar o cálculo mental da turma.

Além das evidências apontadas, as respostas dos alunos ao questionário de avaliação do jogo, revelaram que os mesmos gostariam que as atividades com jogos fossem mais frequentes. Na opinião deles, o jogo ajudou na compreensão do conteúdo, foi desafiador e que lhes permitiu aprender algo novo.

As considerações dos alunos não revelam surpresa, pois é natural na idade deles o gosto por atividades com tal dinâmica. O importante, nesse contexto, é que esse momento de diversão e prazer coletivo foi transformado em aprendizado. Incentivados e orientados pelo professor, eles trabalharam ativamente para solucionar um problema que os desafiava, e isso de forma mais dinâmica e motivadora que o clássico modelo de explicação e repetição.

5. Conclusões

Trabalhar com jogos em sala de aula não é uma tarefa simples, pois requer embasamento, objetivos claros, planejamento e métodos apropriados. Isso faz com que muitos professores ainda não utilizem, ou não utilizem da maneira adequada, tais recursos.

Antes do contato direto com essa metodologia e seus desafios, sempre havia o questionamento: “Porque os professores não inovam? Só ficam na ‘mesmice’, assim os alunos acabam não gostando da matemática”. No entanto, pôde-se concluir com essa experiência que trabalhar com metodologias diferenciadas é um grande desafio para o professor.

Infelizmente, ainda há professores do Ensino Fundamental que trabalham a disciplina de matemática sem formação na área, o que já é um grande problema. Ou, quando são formados, não dispõem de recursos ou de capacitação que os permitam “reciclar” constantemente sua prática educativa.

É importante que os cursos de formação inicial dos professores de matemática deem maior ênfase nas questões didático-metodológicas e também que a formação continuada dos mesmos contemple as inovações nesse contexto. É extremamente relevante promover esforços no sentido de preencher as lacunas entre a matemática concreta e a abstrata, principalmente no ensino fundamental, quando são construídas as bases do conhecimento matemático que refletirão por toda a vida do estudante.

A experiência com o uso do Jogo da ASMD em sala de aula revelou-se uma excelente ferramenta de apoio ao ensino-aprendizagem das quatro operações. Para além da matemática de fórmulas e expressões de difícil compreensão, possibilitou-se a abordagem da matemática de maneira mais dinâmica e atrativa, evidenciada no envolvimento, na participação e na motivação por parte dos alunos.

Através do uso do jogo, promoveu-se uma interação muito significativa entre os alunos e até mesmo entre estes e o professor, pois sempre presente ela buscava dar suporte e esclarecer as dúvidas. Motivados e desafiados e em oportunidade de troca de experiências entre os colegas, os alunos se tornaram agentes principais sua aprendizagem.

O ideal no final de uma pesquisa seria poder elencar uma série de resultados tanto quantitativos quanto qualitativos, porém os resultados na educação nem sempre aparecem de imediato. O avanço da turma durante esse período foi notório, em decorrência do curso natural da aprendizagem da turma no decorrer no semestre letivo. No entanto, pelos resultados apresentados e as considerações dos alunos e do professor, sem sombra de dúvidas, a intervenção contribuiu significativamente no processo de ensino-aprendizagem da turma.

Os alunos desenvolveram autoconfiança diante dos desafios, mostraram-se mais motivação e concentração, além de demonstrar mais rapidez e agilidade nos cálculos mentais.

As contribuições seguiram uma via de mão dupla. Enquanto os alunos eram desafiados a construir seu aprendizado, construímos também o nosso próprio aprendizado nessa aventura que é a prática docente. Fica o desejo de que as reflexões aqui trazidas contribuam para o debate na busca de práticas pedagógicas mais dinâmicas, atrativas, motivadoras e que façam sentido para o aluno na aprendizagem da matemática.

Referências

ARAGÃO, H. M. C. A.; VIDIGAL S. M. P. **Materiais manipulativos para o ensino de sistema de numeração decimal**. 1. ed. São Paulo: Mathema, 2012.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's)**. Matemática. Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

COMENIUS, J. A. **Didática magna**: tratado da arte universal de ensinar tudo a todos. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1989.

DANTE, L. R. **Formulação de problemas de matemática**: teoria e prática. 1. ed. São Paulo: Ática, 2010.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala aula**. 2000. 224f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, 2000.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. **Revista Perspectiva**, Florianópolis, v. 12, n. 22, p. 105-128, 1994.

PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. Trad. D'AMORIM, M. A. M.; SILVA, P. S. L. 25. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2014.

RIBEIRO, F. D. **Jogos e modelagem na educação matemática**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. S. V.; MILANI, E. **Jogos de matemática do 6º ao 9º ano**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SOARES, E. S. **Ensinar matemática: desafios e possibilidades**. 1. ed. Belo Horizonte: Dimensão, 2009.

STAREPRAVO, A. R. **Jogando com a matemática: números e operações**. 1. ed. Curitiba: Aymar, 2009.

TOLEDO, M. B. A.; TOLEDO, M. **Teoria e prática de matemática: como dois e dois**. 1. ed. São Paulo: FTD, 2009.

VERAS, E. **Jogo da ASMD**. 2014. Disponível em: <<https://professorphardal.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 10 out. 2016.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. Trad. NETO, J. C.; BARRETO, L. S. M.; AFECHE, S. C. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.