



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS PALMAS
CURSO SUPERIOR LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

RONDINELLE RONIER RIBEIRO FILHO

Pega Varetas: Um instrumento auxiliar nas aulas de Matemática no Ensino Fundamental

**PALMAS
2023**

RONDINELLE RONIER RIBEIRO FILHO

Pega Varetas: Um instrumento auxiliar nas aulas de Matemática no Ensino Fundamental

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática da Unidade Campus Palmas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, como exigência à obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Me. César de Oliveira Zica

PALMAS
2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

F478p Filho, Rondinelle Ronier Ribeiro
Pega Varetas: Um instrumento auxiliar nas aulas de Matemática no Ensino Fundamental / Rondinelle Ronier Ribeiro Filho. – Palmas, TO, 2023.
46 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Palmas, Palmas, TO, 2023.

Orientador: Me. César de Oliveira Zica

1. ASPECTOS DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA. 2. METODOLOGIAS ATIVAS E UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS CONCRETOS E MANIPULÁVEIS POR MEIO DE JOGOS DIDÁTICOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA. 3. PEGA VARETAS: UM INSTRUMENTO PARA O PROFESSOR NAS AULAS DE MATEMÁTICA. I. Zica, César de Oliveira. II. Título.

CDD 510

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
CAMPUS PALMAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**FOLHA DE APROVAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO
DE CURSO DE GRADUAÇÃO**

1. **TÍTULO:** Pega Varetas: Um Instrumento Auxiliar nas Aulas de Matemática do Ensino Fundamental
2. **AUTOR:** RONDINELLE RONIER RIBEIRO FILHO
3. **ORIENTADOR:** Prof. Me. César de Oliveira Zica

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Tocantins, *campus* Palmas,
como parte das exigências para a conclusão
do Curso de Licenciatura em Matemática.

Aprovado em 27/11/2023.

Prof. Me. César de Oliveira Zica
IFTO – Campus Palmas
Presidente/Orientador

Prof. Me. Magno Márcio de Azevedo
IFTO – Campus Palmas
Avaliador 1

Prof. Me. Edson Luiz Kraemer
IFTO – Campus Palmas
Avaliador 2



Documento assinado eletronicamente por **Cesar de Oliveira Zica, Coordenador**, em 27/11/2023, às 18:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Magno Marcio de Azevedo, Servidor**, em 27/11/2023, às 18:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Edson Luiz Kraemer, Servidor**, em 27/11/2023, às 18:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iftto.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2193435** e o código CRC **EE984F00**.

Quadra 310 Sul, Lo 5, s/n, esquina com a Avenida NS 10 - Plano Diretor Sul — CEP 77.021-090
Palmas/TO — (63) 3236-4000
portal.iftto.edu.br — reitoria@iftto.edu.br

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todas as pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho científico. Sem o apoio e a colaboração deles, essa pesquisa não seria possível.

Primeiramente, gostaria de agradecer ao meu orientador, César de Oliveira Zica, cujo conhecimento e orientação foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho. Sua dedicação, paciência e visão crítica foram inestimáveis e contribuíram significativamente para o meu crescimento como pesquisador.

Por fim, gostaria de agradecer a meus pais: Rondinelle e Francisca, e irmãos: Lucas, Agnália e Lara pelo apoio constante ao longo dessa jornada. Seu incentivo, amor e compreensão foram fundamentais para minha motivação e bem-estar durante todo o processo de pesquisa.

Obrigado.

RESUMO

No processo de ensino e aprendizagem da Matemática constantemente busca-se o desenvolvimento de metodologias eficazes para melhorar a compreensão e a assimilação dos conteúdos pelos alunos. Durante esse processo o professor de Matemática tem a tarefa de adotar uma abordagem contextualizada de conceitos abstratos da mesma, facilitando aos alunos a assimilação, fazendo com que a Matemática torne-se mais concreta e aplicável na vida real de seus alunos. Os profissionais da educação, sendo criativos e procurando diversas formas e recursos alternativos para enriquecer seu ensino, buscam motivar os alunos a se esforçarem para adquirir conhecimento matemático. Nesse contexto, a utilização dos Jogos Didáticos têm mostrado ser uma abordagem promissora, visto que seu uso de forma adequada como instrumento auxiliar nas aulas de matemática pode compor o processo de ensino. Dentre os benefícios proporcionados, pode-se destacar: a potencialização do processo de ensino aprendizagem da Matemática, a possibilidade de visualização de conteúdos teóricos numa realidade mais concreta, a percepção da Matemática como conhecimento de grande importância para o cotidiano, a desmistificação da Matemática como sendo uma disciplina difícil, entediante e complicada. Neste trabalho, iremos propor a utilização do Jogo Didático, conhecido usualmente como “Pega Varetas” como instrumento auxiliar no ensino dos conteúdos matemáticos de expressões numéricas com números inteiros, porcentagem e sólidos geométricos. As metodologias apresentadas no decorrer deste trabalho buscam apresentar de forma clara como a utilização de um Jogo Didático simples pode enriquecer de forma significativa as aulas de Matemática.

Palavras-chave: Jogo Didático Pega Varetas. Matemática. Ensino fundamental.

ABSTRACT

In the process of teaching and learning Mathematics, there is a constant search for the development of effective methodologies to improve students' understanding and assimilation. During this process, the Mathematics teacher has the task of adopting a contextualized approach to its abstract concepts, facilitating the students' assimilation, making Mathematics more concrete and applicable in the real life of their students. Education professionals, being creative and looking for different ways and alternative resources to enrich their teaching, seek to motivate students to strive to acquire mathematical knowledge. In this context, the use of Didactic Games has shown to be a promising approach, since its correct use as an auxiliary instrument in mathematics classes can compose the teaching process. Among the benefits provided, it can be highlighted: the enhancement of the process of teaching and learning Mathematics, the possibility of viewing theoretical contents in a more concrete reality, the perception of Mathematics as knowledge of great importance for everyday life, the demystification of Mathematics as being a difficult, tedious and complicated discipline. In this work, we will propose the use of the Didactic Game, usually known as "Pega Sticks" as an auxiliary instrument in the teaching of mathematical contents of numerical expressions with integers, percentages and geometric solids. The methodologies presented throughout this work seek to clearly present how the use of a simple Didactic Game can significantly enrich Mathematics classes.

Keywords: Didactic Game Pega Varetas. Mathematics. Elementary School.

LISTA DE FIGURAS

Figura I	–	Modelo do Jogo Pega Varetas.....	13
Figura II	–	Varetas que compõem o Jogo Didático.....	14
Figura III	–	Materiais para confecção do Jogo.....	17
Figura IV	–	Confecção do Jogo Didático.....	17
Figura V	–	Secagem das varetas do Jogo Didático.....	18
Figura VI	–	Varetas do Jogo Didático.....	19
Figura VII	–	Início da partida do Jogo Didático.....	21
Figura VIII	–	Continuação da partida do Jogo Didático.....	22

LISTA DE TABELAS

Tabela I	– Classificação de Varetas.....	15
Tabela II	– Objetos para a composição do Jogo Didático Pega Varetas.....	16
Tabela III	– Jogo Didático Pega Varetas para 40 alunos.....	18
Tabela IV	– Pontuação por Vareta com Números Inteiros.....	19
Tabela V	– Operações matemáticas classificadas por cores de varetas.....	20
Tabela VI	– Modelo do Jogo Pega Varetas com Expressão Numérica.....	23
Tabela VII	– Objetos para a composição do Jogo Didático Pega Varetas.....	24
Tabela VIII	– Materiais de Construção do Jogo Educacional Pega Varetas.....	25
Tabela IX	– Pontuação de Varetas por Porcentagem.....	25
Tabela X	– Fatores Percentuais Matemáticos Classificado por Cores.....	26
Tabela XI	– Exemplo I - Primeiro Rodada do Jogo Pega Varetas.....	27
Tabela XII	– Exemplo II - Segunda Rodada do Jogo Pega Varetas.....	28
Tabela XIII	– Objetos para a composição do Jogo Didático Pega Varetas.....	29
Tabela XIV	– Composição do Jogo Didático Pega Varetas para 40 alunos.....	30
Tabela XV	– Valores por Vareta com Números Naturais.....	31
Tabela XVI	– Simulação de Jogo Didático - operação de multiplicação.....	32
Tabela XVII	– Simulação de Jogo Didático - operação de multiplicação.....	33

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	3
2.1 OBJETIVO GERAL.....	3
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
3. ASPECTOS DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA...4	
4. REVISÃO DE LITERATURA.....	7
4.1 METODOLOGIAS ATIVAS E UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS CONCRETOS E MANIPULÁVEIS POR MEIO DE JOGOS DIDÁTICOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA.....	7
5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	12
6. PEGA VARETAS: UM INSTRUMENTO PARA O PROFESSOR NAS AULAS DE MATEMÁTICA.....	13
6.1 PEGA VARETAS: UM INSTRUMENTO DE AUXÍLIO NO ENSINO DE EXPRESSÕES NUMÉRICAS COM NÚMEROS INTEIROS.....	16
6.2 PEGA VARETAS: UM JOGO DIDÁTICO NO ENSINO DA PORCENTAGEM, ENVOLVENDO OPERAÇÕES COM NÚMEROS DECIMAIS.....	24
6.3 PEGA VARETAS: UM INSTRUMENTO DE AUXÍLIO NO ENSINO DE OPERAÇÕES COM NÚMEROS NATURAIS.....	29
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
8. REFERÊNCIAS.....	35

1 INTRODUÇÃO

Diante dos diversos desafios que enfrenta o professor de Matemática, como a falta de recursos didáticos necessários, suporte tecnológico, estrutura de ensino, a diversidade cultural, a ansiedade, a insegurança e o medo nas aulas de Matemática por parte de seus alunos entre outros, é de extrema importância que proponham-se metodologias alternativas que auxiliem o professor de matemática no processo de ensino aprendizagem. Nesse cenário, como trabalhar os conteúdos matemáticos no ensino fundamental de forma lúdica e eficaz ?

Em virtude dessa conjuntura, o trabalho “Pega Varetas: Um instrumento auxiliar nas aulas de Matemática no Ensino Fundamental” busca desenvolver e sugerir a aplicação do Jogo Didático nas aulas de Matemática auxiliando o professor nos conteúdos do ensino fundamental. Também propõe-se a expressar a relevância na funcionalidade do material manipulável em uma aprendizagem completa e significativa sob o olhar matemático. A pesquisa vincula-se à proposta pedagógica de ensino através da construção e uso do Jogo Didático, que será base para a abordagem de conteúdos como Expressão Numérica, Porcentagem e Operações com números Naturais.

Com o objetivo de apresentar uma proposta de metodologia ativa para o professor de matemática do ensino fundamental, esse trabalho aborda a utilização de um jogo mundialmente conhecido como “MIKADO” como instrumento auxiliar nas aulas de Matemática do ensino fundamental. Popularmente conhecido no Brasil como Pega Varetas, o jogo evidencia-se usualmente como um instrumento que estimula diretamente o desenvolvimento do raciocínio, da coordenação motora e da concentração, e que propicia oportunidades de convívio social.

Espera-se que a aplicação do Jogo Didático, juntamente com o emprego da proposta metodológica apresentada, possam auxiliar o professor de Matemática diante das atuais circunstâncias que têm enfrentado no processo de ensino. Dentre essas circunstâncias, podemos destacar a tarefa do professor de Matemática de fazer uma abordagem contextualizada de conceitos abstratos da disciplina e falta de recursos adequados, como material didático atualizado, estrutura de ensino e suporte tecnológico.

A utilização do Jogo Didático muitas vezes facilita a assimilação de conhecimentos por parte dos alunos, motivando-os a se esforçarem para adquirir conhecimento matemático, visto que frequentemente os mesmos não conseguem perceber a aplicabilidade do conhecimento proporcionado por essa disciplina no seu cotidiano.

A proposta metodológica empregada consiste na produção manual do Jogo Didático pelos alunos sob orientação do professor, que posteriormente os instruirá a utilizá-lo como auxílio na aprendizagem dos conteúdos matemáticos de porcentagem, expressões numéricas com números inteiros e operações com números naturais.

Presume-se que a utilização do Jogo Didático Pega Varetas possa proporcionar aos alunos relacionar o conhecimento matemático com situações reais do cotidiano, motivando-os a busca, dedicação e engajamento nas aulas de Matemática. Ainda cabe acrescentar que os alunos poderão desenvolver habilidades de comunicação matemática, de trabalho em equipe e apreço pelas aulas de Matemática, conseqüentemente terão uma relevante e mais sólida compreensão dos conceitos matemáticos.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho visa fazer uma análise da construção e utilização dos Jogos Didáticos, uso de material concreto e material manipulável no ensino de Matemática.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver sensibilidade, estima, amizades e ampliar os contatos sociais por meio da construção e utilização do Jogo Didático pelos alunos.
- Aumentar a motivação e estimular a criatividade por meio da construção do Jogo Didático.
- Utilizar o Jogo Didático “Pega Varetas” para trabalhar o conteúdo de operações com números naturais no sexto ano do ensino fundamental.
- Utilizar o Jogo Didático “Pega Varetas” para trabalhar o conteúdo de expressões numéricas no sétimo ano do ensino fundamental.
- Utilizar o Jogo Didático “Pega Varetas” para trabalhar o conteúdo de porcentagem no oitavo ano do ensino fundamental.

3. ASPECTOS DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Ao analisar o processo do ensino e da aprendizagem da Matemática percebe-se a dificuldade em desenvolver e determinar um método de ensino que garanta pleno entendimento e assimilação, ou seja, totalmente eficiente. Compartilhar o conhecimento utilizando o cotidiano para motivar os alunos, buscando garantir ao aluno plena assimilação e domínio, tem mostrado ser um dos grandes desafios para o professor de Matemática ao decorrer da história, mesmo com a presente globalização tecnológica nos processos de ensino. D'Ambrósio (2007, p. 31) afirma que: “Do ponto de vista de motivação contextualizada, a matemática que se ensina hoje nas escolas é morta, e poderia ser tratada como um fato histórico”.

Dentre os desafios que encontramos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, podemos destacar a tarefa do professor dessa disciplina de dar uma abordagem contextualizada de conceitos abstratos da mesma, facilitando a assimilação aos alunos.

Diante desses obstáculos, o professor tem a necessidade de buscar e desenvolver metodologias de ensino que apoiem o processo de ensino e aprendizagem, fazendo com que a Matemática torne-se mais concreta e aplicável na vida real de seus alunos.

Soma-se ao esforço do professor a tarefa de motivar os alunos a se esforçarem para adquirir conhecimento matemático, visto que frequentemente os mesmos não conseguem perceber a aplicabilidade desse conhecimento no seu cotidiano.

Outro desafio que torna mais difícil ainda a tarefa do professor de Matemática é a falta generalizada de recursos adequados, dentre esses pode-se destacar: material didático atualizado, estrutura de ensino, suporte tecnológico e condições adequadas que permitam que o professor desenvolva e preste aos alunos um atendimento individualizado.

Mesmo os profissionais da educação sendo criativos e procurando diversas formas e recursos alternativos para enriquecer seu ensino, aquelas condições desfavoráveis implica na limitação em oferecer um ensino de qualidade e eficaz.

O conhecimento matemático caracteriza-se por ser gradativo e cumulativo, visto que seus conceitos se constroem uns conectados aos outros. Tal

particularidade tem acarretado numa constante dificuldade por parte dos alunos em entender os conteúdos matemáticos essenciais, visto que muitas vezes os alunos não conseguem assimilar e desenvolver domínio dos conteúdos básicos das séries iniciais.

Ainda cabe destacar que todos os alunos são diferentes e mesmo que compartilhem de uma mesma dificuldade, têm habilidades diferentes. Essa divergência de saberes numa mesma turma amplia as dificuldades do professor de Matemática. Ou seja, será comum alguns precisarem de mais atenção e acompanhamento para poder assimilar o atual conteúdo da sua série escolar. Embora a atual condição de trabalho do professor de Matemática geralmente não permita, tais fatos já destacados mostram a necessidade do aluno da disciplina de Matemática receber um atendimento individualizado.

Diante de todos esses problemas no ensino aos quais os alunos são expostos, a Matemática sofre certo tipo de preconceito, e é culturalmente caracterizada pela sociedade em geral como sendo um conhecimento difícil de se adquirir e assimilar, acreditando-se assim ser esse um conhecimento que poucos têm a capacidade de assimilar e compreender.

Em decorrência desse cenário, podemos atualmente perceber que muitos alunos, devido às suas dificuldades, sentem-se incapazes de desenvolver domínio e adquirir esse conhecimento.

Ainda pode-se destacar os sentimentos nos alunos de ansiedade, de insegurança e de medo em errar nas aulas de Matemática. Diante dessa realidade, os professores dessa disciplina têm se empenhado cada vez mais para desenvolver um ambiente de aprendizagem onde os alunos sintam-se encorajados a participarem de forma ativa, sentindo-se à vontade para expressarem suas dúvidas sem o medo de cometer erros e de serem julgados.

Desenvolver todo esse trabalho tem sido um grande desafio ao professor de Matemática, ainda mais quando se considera o fato de que o mesmo geralmente têm carga horária de trabalho intensa, má remuneração, desgaste físico e emocional.

Consequentemente, definir um método de ensino universal que, independentemente do período histórico e das diferentes dificuldades dos alunos seja bem sucedido, parece tornar-se uma tarefa inviável. Em todo o tempo histórico da humanidade, diversos métodos de ensino foram propostos e desenvolvidos.

Entretanto, a eficiência de cada um desses métodos parece ser temporária e específica de um determinado saber ou período histórico.

Ao analisar os fatores que comprometem e muitas vezes impossibilitam a existência do processo de ensino aprendizagem matemático, nota-se o expressivo déficit de conhecimento matemático básico, em específico nos estudantes do ensino fundamental e do ensino médio.

“Segundo o estudo feito pelo Iede (Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional — Organização com objetivo de promover estudos e debates voltados para a educação) com base nos resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica de 2021 (SAEB), dos cerca de 2 milhões de jovens que concluem essa etapa do ensino, mais de 1,9 milhões deles deixam a escola sem conseguir, por exemplo, resolver problemas de porcentagem ou usar o teorema de Pitágoras. Ainda segundo esse estudo, o Brasil só consegue que 5% dos estudantes terminem o ensino médio em escola pública com aprendizado adequado em matemática” (PALHARES, 2022).

Diante desse cenário, onde os alunos deixam as séries finais do ensino fundamental e adentram as séries iniciais do ensino médio com conhecimento matemático insuficiente, o professor de Matemática encontra maior dificuldade em conseguir transmitir conceitos mais avançados, visto que esses alunos não desenvolveram domínio e nem compreensão dos conceitos mais básicos, os quais são base para obter êxito na disciplina.

Na busca do êxito no processo de ensino aprendizagem da Matemática com o objetivo de garantir plena assimilação e domínio, muitos profissionais da educação matemática buscam metodologias ativas, bem como a utilização de materiais lúdicos e concretos nas aulas de matemática. Os Jogos Didáticos têm mostrado grande relevância para as aulas de Matemática, em especial com relação ao ensino fundamental. Associados a metodologias ativas e com um objetivo centrado, os Jogos Didáticos têm muitas vezes apresentado resultado de êxito ao serem utilizados pelo atual professor de Matemática.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 METODOLOGIAS ATIVAS E UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS CONCRETOS E MANIPULÁVEIS POR MEIO DE JOGOS DIDÁTICOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA.

Com o objetivo de desenvolver e buscar amenizar os problemas envolvidos no processo de ensino aprendizagem da Matemática, tentando garantir êxito, alguns professores de Matemática buscam concretizar no aluno o conhecimento matemático por meio de materiais manipuláveis, bem como também a utilização de Jogos Didáticos. Segundo D'Ambrósio, expressa que:

“É importante à adoção de uma nova postura educacional, a busca de um novo paradigma de educação que substitua o já desgastado ensino aprendizagem. É necessário que ele se empenhe no mundo que cerca os alunos, na sua realidade aproveitando cada oportunidade a fim de sugerir atividades para que o desenvolvimento do ensino aprendido da matemática seja efetivo e prazeroso, e que no final de cada aula o educador tenha aplicado a matéria com qualidade e que tenha conseguido ensinar ao aluno de forma clara” (D' AMBRÓSIO, 2007, p. 04).

Acreditamos que os Jogos Didáticos podem ser eficientes quando utilizados pelo professor como instrumentos auxiliares nas aulas, proporcionando uma melhor compreensão dos conteúdos, visto que o uso do material concreto permite que os alunos possam visualizar os conceitos matemáticos abordados em sala de aula. Visto que os alunos podem então ver, manusear algo concreto que está diretamente ligado com o conhecimento matemático a ser transmitido, espera-se uma relevante e mais sólida compreensão desses conceitos.

Muitas vezes o material didático utilizado representa, envolve e relaciona situações do cotidiano do aluno. Para Rosa Neto (1992, p. 45), “A aprendizagem deve processar-se do concreto para o abstrato. Toda atividade feita com material pode ser repetida, de diversas formas graficamente. É o primeiro processo de abstração”.

Essa característica do processo de ensino aprendizagem utilizando materiais concretos permite aos alunos relacionar o conhecimento matemático com situações reais do cotidiano, tornando assim os conceitos matemáticos mais significativos e relevantes, motivando o aluno a busca, dedicação e engajamento nas aulas de Matemática.

Micotti (1999, p. 162) ressalta a importância do ensino da matemática estar vinculado a situações da vida diária.

“ O caráter abstrato dos estudos matemáticos surpreende os principiantes nos primeiros contatos com o mundo de ideias e representações, desprovidas das particularidades das coisas materiais. Apesar de a matemática ser utilizada e estar presente na vida diária, exceto para quem já compartilha desse saber, as ideias e os procedimentos matemáticos parecem muito diferentes dos utilizados na experiência prática ou na vida diária” (MICOTTI, 1999, p. 162).

Em conformidade, Melo e Sardinha (2009, p. 5) afirmam que:

“[...] O jogo como estratégia facilitadora do ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos partindo da consideração de que, enquanto atividade lúdica e educativa, pode tornar mais significativa e prazerosa as aulas dessa disciplina, superando o caráter formalista que a envolve” (MELO; SARDINHA, 2009, p. 5).

Outro aspecto positivo que vale ressaltar com relação a utilização do Material Didático nas aulas de matemática é a interação entre os alunos. No processo de ensino e aprendizagem em sala de aula com a utilização do Jogo Didático pelo professor de matemática como instrumento auxiliar possibilita um ambiente de ensino onde os alunos possam interagir de forma direta uns com os outros, discutir ideias, compartilhar estratégias e resolver problemas em conjunto.

Em conformidade, Borin apud Melo e Sardinha (2009, p. 13) afirma:

“O jogo desenvolve nos alunos o hábito de explorar as possibilidades ao acaso, sem a preocupação de achar uma fórmula pronta, sem uma técnica específica, exatamente como se inicia a pesquisa. Essa postura

foi ressaltada sempre, fazendo com que a adotassem normalmente nas aulas, em qualquer circunstância. Os bloqueios que alguns alunos apresentavam em relação à Matemática, a ponto de se sentirem incapazes de aprendê-la, foram aos poucos sendo eliminados. O sentimento de autoconfiança foi sendo desenvolvido, pois todos tinham oportunidades, em algumas situações, de se destacar em relação aos outros”.

Todos esses aspectos e possibilidades de utilização do material concreto, oportuniza aos alunos o desenvolvimento de habilidades de comunicação matemática, trabalho em equipe e apreço pelas aulas de Matemática. Em conformidade Silva apud Selva e Camargo (2009, texto digital) afirma:

“Ensinar por meio de jogos é um caminho para o educador desenvolver aulas mais interessantes, descontraídas e dinâmicas, podendo competir em igualdade de condições com os inúmeros recursos a que o aluno tem acesso fora da escola, despertando ou estimulando sua vontade de frequentar com assiduidade a sala de aula e incentivando seu envolvimento nas atividades, sendo agente no processo de ensino e aprendizagem, já que aprende e se diverte, simultaneamente”.

Independentemente das dificuldades ou das habilidades dos alunos, o material concreto proporciona igualdade de envolvimento a todos os alunos, uma vez que o mesmo por fornecer uma representação física dos conteúdos matemáticos, facilitando a compreensão e participação de todos os alunos.

A experiência prática obtida pelos alunos por meio de uma aula com utilização metodológica de materiais concretos e manipuláveis irá possibilitar aos alunos a construção de uma base sólida que permitirá que esses aprendam conceitos mais avançados. Ou seja, o emprego desses materiais nas aulas de Matemática irá proporcionar a construção de conceitos matemáticos de forma sólida e duradoura, contribuindo para o êxito no processo de ensino aprendizagem.

Segundo GERVÁZIO (2017), a realização de aulas dinâmicas e participativas utilizando Jogos Didáticos como instrumento auxiliar para o ensino da Matemática

pode promover excelentes resultados, proporcionando diversos benefícios para o aluno. Dentre estes, podemos destacar que:

- Proporciona um ambiente favorável e motivador para o aluno buscar por si só o conhecimento e concretizar a construção do saber.
- Proporciona a potencialização do processo de ensino aprendizagem da Matemática.
- Proporciona a visualização de conteúdos teóricos numa realidade mais concreta.
- Proporciona a percepção da Matemática como conhecimento de grande importância para o cotidiano.
- Proporciona a desmistificação da Matemática como sendo uma disciplina difícil, entediante e complicada.

Pode-se obter êxito no processo de ensino da Matemática com a utilização de Jogos Didáticos, porém a simples utilização desses jogos não garante a eficiência no processo de ensino, podendo inclusive a utilização inadequada dos mesmos comprometer todo o processo de ensino e aprendizagem.

O jogo didático deve ser visto como instrumento complementar para a aula de matemática e não como substituto a toda metodologia utilizada pelo professor de matemática. Cabe ao professor de matemática discernir o momento da utilização, o material didático a ser utilizado, a forma e medida de utilização.

A utilização do material didático sem orientação do professor implica negativamente no processo de ensino e aprendizagem, visto que o mesmo deve buscar minuciosamente a organização e aplicação do Jogo Didático, com o objetivo correto e centrado, que é o auxílio na transmissão e desenvolvimento do conhecimento dos seus alunos. Portanto torna-se imprescindível e insubstituível o papel do professor na utilização de Jogos Didáticos nas aulas de matemática. Lorenzato (2006, p. 56) diz que:

“O professor deve saber utilizar corretamente os materiais didáticos, pois estes exigem conhecimentos específicos de quem os utiliza. Não se pode deixar que o material se

tornasse apenas um brinquedo para o aluno” (LORENZATO, 2006, p. 56).

Ao analisar o objetivo de se utilizar o material didático em sala de aula, é interessante destacar algumas atribuições que esse possibilita ao aluno e professor de matemática. Conforme BOTAS e MOREIRA 2013, o Jogo Didático quando utilizado pelo profissional qualificado pode:

- Possibilitar melhor compreensão do conteúdo por parte dos alunos.
- Intensificar a motivação do aluno com relação a realização e de estudo.
- Permitir uma melhor internalização de conceitos abstratos.
- Implicar numa melhor compreensão e consolidação de conhecimentos matemáticos.
- Proporcionar ao aluno um ensino por meio de descobertas e possibilita que o mesmo seja o construtor do seu próprio conhecimento.
- Tornar as aulas mais atrativas, uma vez que a utilização de materiais didáticos promove experiências de aprendizagem e é de relevante importância para o desenvolvimento de competências matemáticas.

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia deste trabalho consiste na proposição de uma sequência didática, onde será apresentado uma proposta de utilização do Jogo Didático Pega Varetas como instrumento auxiliar nas aulas de Matemática do ensino fundamental. Foi elaborado um roteiro de atividades a serem desenvolvidas pelos alunos juntamente com o professor de Matemática, com o objetivo de buscar garantir a assimilação e absorção do conteúdo no processo de ensino aprendizagem. O Jogo Didático Pega Varetas será utilizado para auxiliar os conteúdos de expressões numéricas com os números inteiros, porcentagem: descontos e acréscimos e operações com números naturais.

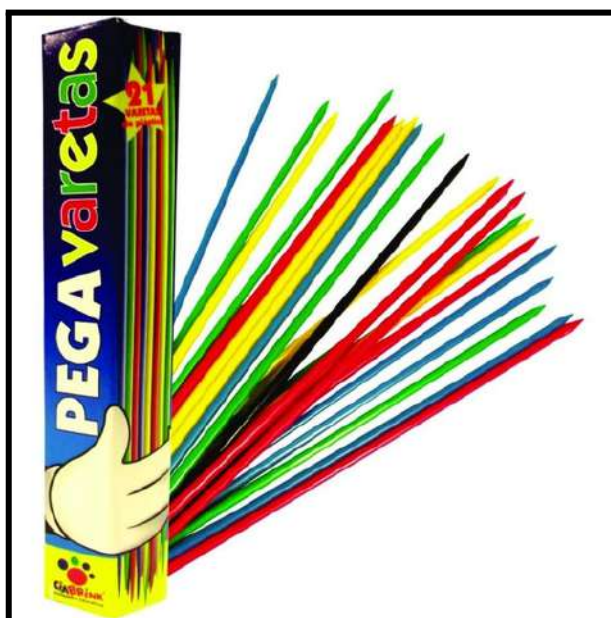
Inicialmente em uma aula anterior à utilização do Jogo Didático, o professor regente da turma irá trabalhar com os alunos o conteúdo de expressões numéricas. Após os alunos já terem conhecimento teórico com relação aos cálculos de resolução de expressões numéricas, então poderão na aula seguinte trabalhar o mesmo conteúdo utilizando o Pega Varetas para aprimorarem, exercitarem e desenvolverem domínio com relação a esse conteúdo.

A metodologia consiste primeiramente na construção das varetas que compõem o jogo e posteriormente em sua utilização. Durante a construção, a utilização dos materiais concretos pelos alunos deve ser minuciosamente orientada e observada pelo professor regente em sala de aula. O professor deve também a princípio analisar de forma geral os alunos e discernir as restrições em utilizar o Jogo Didático, para melhor aproveitamento. A princípio, toda a turma será dividida em grupos de dois ou três alunos conforme for conveniente. Cada dupla terá consigo um kit de material para que, com a orientação do professor, possa construir seu Jogo Didático Pega Varetas. Uma vez que as varetas do Jogo Didático estiverem construídas, o professor de Matemática poderá utilizá-las como auxílio nos conteúdos de expressões numéricas com os números inteiros, porcentagem: descontos e acréscimos, e sólidos geométricos. Cada dupla de alunos poderá então jogar e posteriormente poder-se-á trocar as duplas, proporcionando interação entre todos os alunos. As regras e didática de Jogo encontram-se nos capítulos nove e dez, onde é possível observar-se e compreender-se todas as suas etapas e funcionamento.

6. PEGA VARETAS: UM INSTRUMENTO PARA O PROFESSOR NAS AULAS DE MATEMÁTICA

O jogo didático “Pega Varetas” proporciona momentos lúdicos por conter peças palpáveis numa estrutura com palitos de madeira com cores diferentes. Também proporciona uma ação dinâmica que oferece conhecimento mediado pela inclusão coletiva da turma na construção do saber fazer na prática em conformidade com a teoria. Desse modo, o material manipulável expresso na Figura I, se enquadra no desenvolvimento pedagógico de conteúdos distintos de cálculos matemáticos.

Figura I: Modelo do Jogo Pega Varetas



Fonte: Web (2023)

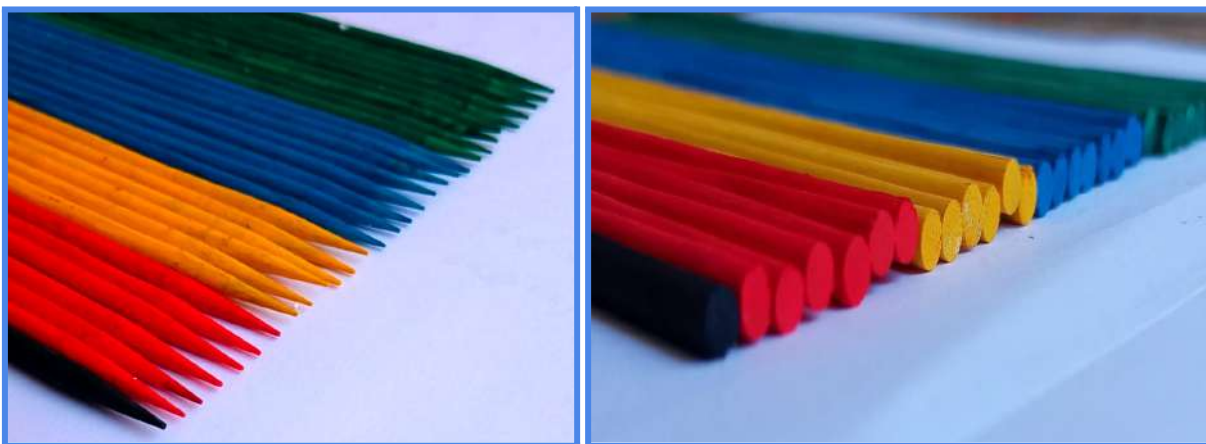
Com o objetivo de apresentar uma proposta de metodologia ativa para o atual professor de matemática do ensino fundamental, esse trabalho aborda a utilização de um jogo mundialmente conhecido como “MIKADO” como instrumento auxiliar nas aulas de Matemática do ensino fundamental. Popularmente conhecido no Brasil como Pega Varetas, o jogo caracteriza-se usualmente como um instrumento que estimula o desenvolvimento do raciocínio, da coordenação motora, da concentração e que propicia oportunidades de convívio social.

Seu nome “MIKADO” faz referência ao Imperador do Japão — que era chamado dessa maneira — e também, é o nome da vareta que vale mais pontos

neste jogo. O jogo clássico consiste em 41 varetas de cores e pontuações diferentes. Originalmente, cada tipo de vareta era feita de uma madeira diferente, identificada com cores e listras distintas que podiam variar. Porém, a versão ocidental do jogo não é feita necessariamente de madeira, e não usa a marcação de listras, assim o mais popular é feito de plástico e as varetas são inteiramente coloridas (MIKADO, 2020).

Usualmente o jogo é composto por 30 varetas podendo variar de acordo com a região e cultura da sociedade regional, sendo essas divididas em 5 conjuntos de varetas de mesma cor como pode-se observar na Figura II . Entre essas temos 1 vareta de cor preta; 6 varetas de cor vermelha; 6 varetas de cor amarelo; 8 varetas de cor azul e 9 varetas de cor verde. Cada vareta com sua respectiva cor representa também uma pontuação divergente das pontuações das demais varetas com cores diferentes.

Figura II: Varetas que compõem o Jogo Didático



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Com relação a sua pontuação usualmente utilizada, cabe destacar que as varetas pretas, vermelhas, azuis, verdes e amarelas têm pontuações equivalentes, respectivamente, a 50, 20, 15, 10 e 5 pontos, como pode-se notar no tabela I, a seguir:

Tabela I: Classificação de Varetas.

COR	QUANTIDADE DE VARETAS	PONTOS POR VARETAS
Preta	1	50
Vermelha	6	20
Azul	8	15
Verde	9	10
Amarela	6	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

MIKADO (2020) ressalta que para jogar, o primeiro jogador segura todos os palitos na vertical e os solta sobre uma superfície plana. Depois, cada jogador deve remover os palitos, um por vez, sem tocar ou mover os demais palitos. A rodada de um jogador termina quando ele, na tentativa de retirar uma determinada vareta, acaba movendo outras varetas. O jogador que conseguir pegar a vareta de cor preta pode utilizá-la para ajudá-lo a pegar as outras varetas. Vence o jogo aquele que, ao final, tiver a maior soma de pontos, independentemente da quantidade de varetas que cada um tiver.

Ao ser utilizado na sua forma original, o Pega Varetas, caracteriza-se como um Jogo Didático, ou seja, Material Didático que de forma indireta dissemina e desenvolve o conhecimento matemático. Tais conclusões são apoiadas pelo fato de que a forma com que o jogo é utilizado, bem como suas regras, envolvem habilidades matemáticas. Dentre essas, podemos destacar o exercício da adição como uma das mais utilizadas.

Ao ser jogado de forma usual o Pega Varetas permite até dois jogadores por vez. O jogo didático propicia que seus jogadores trabalhem cálculos de adições sucessivas. Visto assim então como um instrumento que auxilia o professor de matemática de forma lúdica, proporcionando a aprendizagem da matemática e criando um ambiente de aprendizagem agradável aos alunos.

O jogo Pega Varetas também pode ser utilizado como instrumento de apoio ao ensino de outros conteúdos da Matemática. Entre esses podemos destacar “Expressões numéricas com números inteiros”, “Porcentagem: descontos e acréscimos sucessivos” e “Operações com Números Naturais”. A seguir iremos

apresentar três propostas metodológicas relacionadas a utilização do Jogo Didático “Pega Varetas” nas aulas de Matemática.

6.1 EXPRESSÕES NUMÉRICAS COM NÚMEROS INTEIROS

Expressões numéricas envolvendo os números inteiros muitas vezes demonstram ser um conteúdo em que os alunos têm dificuldade. Para utilização do Jogo Didático “Pega Varetas” como instrumento auxiliar de ensino, cada dupla de alunos irá precisar ter em mãos um kit dos seguintes materiais para poderem confeccionar seu próprio Jogo Didático, como podemos observar na tabela II.

Tabela II: Objetos para a composição do Jogo Didático Pega Varetas

MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO E QUANTIDADE
Palitos de churrasco	30
Tinta guache	1 Preto 1 Azul 1 Amarelo 1 Vermelho 1 Verde 1 Laranja 1 Branco 1 Rosa 1 Roxo 1 Marrom
Lápis Preto	2
Borracha	2
Papel A4	4 Folhas
Pincéis	2

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Usualmente uma turma de ensino fundamental de escola pública tem em média 40 alunos. Para uma turma com essa quantidade de alunos será necessário

um total de 20 kits de Jogos Didáticos. Serão necessários para a construção desses Kits, materiais essenciais como: Palitos, Tinta Guache e Pincéis. Pode-se observar exemplos destes na figura III.

Figura III: Materiais para confecção do Jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Na confecção do Jogo será necessário pintar cada vareta com sua respectiva cor e colocá-las para secar. A construção de uma nova cor(exemplo: laranja) poderá ser feita misturando duas cores diferentes já existentes. Exemplos desse processo podem ser notados na figura IV e figura V.

Figura IV: Confecção do Jogo Didático



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura V: Secagem das varetas do Jogo Didático

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A quantidade específica de cada Palito, Tinta Guache e de Pincéis, bem como também de outros materiais que serão utilizados durante a utilização do Jogo pode ser notada na tabela III.

Tabela III: Total de Objetos para a composição do Jogo Didático Pega Varetas para 40 alunos.

MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO E QUANTIDADE
Palitos de churrasco	620
Tinta guache	5 Preto 5 Azul 5 Amarelo 5 Vermelho 5 Verde 5 Laranja 5 Branco 5 Rosa 5 Roxo 5 Marrom
Lápis	40
Borracha	40
Papel A4	40
Pincéis	40

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Na construção do Jogo Didático “Pega Varetas”, cada Kit de jogo terá um total de 30 varetas, as quais serão pintadas de cores diferentes, com cada cor representando um valor. Cada vareta será pintada de uma das 10 cores disponíveis, como pode-se observar nas Figura VI (para obter algumas cores secundárias será necessário misturar algumas cores primárias).

Figura VI: Varetas do Jogo Didático



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

As 30 varetas deverão ser divididas em 10 grupos de 3 varetas, cada grupo de varetas será pintado de uma das cores. É importante notar que cada grupo de três varetas poderá receber um valor por vareta a ser definido pelo professor regente da turma, conforme pode-se observar na tabela IV.

Tabela IV: Pontuação por Vareta com Números Inteiros

QUANTIDADE DE VARETAS	COR DE VARETA	PONTOS POR VARETA
3	Branco	100
3	Azul	50
3	Verde	25
3	Amarelo	30
3	Laranja	20
3	Vermelho	15
3	Rosa	12

QUANTIDADE DE VARETAS	COR DE VARETA	PONTOS POR VARETA
3	Branco	100
3	Azul	50
3	Roxo	4
3	Marrom	2
3	Preto	3

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Pode-se observar na tabela V, que cada cor representa uma operação diferente, podendo variar entre adição, subtração, multiplicação e potenciação. As designações de cores e operações podem ser feitas pelo professor conforme for vantajoso e conveniente ao melhor desenvolvimento dos alunos.

Tabela V: Operações matemáticas classificadas por cores de varetas.

OPERAÇÃO POR COR	
Adição	Branco Azul Verde
Subtração	Amarelo Laranja
Multiplicação	Vermelho Rosa Roxo
Potenciação	Marrom Preto

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Inicialmente em uma aula anterior à utilização do Jogo Didático, o professor regente da turma irá trabalhar com os alunos o conteúdo de expressões numéricas. Após os alunos já terem conhecimento teórico com relação aos cálculos de resolução de expressões numéricas, então poderão trabalhar utilizando o Pega

Varetas para aprimorarem, exercitarem e desenvolverem domínio com relação ao conteúdo.

A princípio a turma será dividida em duplas, as quais permanecerão fixas pelas próximas aulas. A confecção do Jogo Didático ficará a cargo dos alunos juntamente com o professor regente durante as aulas de Matemática, o qual irá auxiliá-los nesse processo. A confecção é momento dedicado a mesma em sala no horário de aula possibilitará grande e importante interação entre os alunos.

Após a confecção do material, na aula seguinte, a dupla de alunos irá utilizá-lo para jogar. A dinâmica do Jogo Didático consiste em formar duplas de alunos que usarão um kit de jogo entre si para jogarem. Ao terminar de formar-se as duplas de alunos, é possível iniciar o jogo didático. Cada dupla, munida de um kit do jogo confeccionado por si mesma, papel A4, lápis e borracha, poderá iniciar uma partida.

O aluno que iniciar irá juntar as 30 varetas na mão e soltá-las. Então, poderá retirar ao máximo de 10 varetas, sendo estas de distintas cores. Conforme for retirando as varetas, o seu adversário deverá assim ir formando a expressão numérica correspondente, como pode-se observar na Figura VII.

Figura VII: Início da partida do Jogo Didático



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Posteriormente o aluno ter iniciado o jogo, soltando as varetas sobre a superfície, as essas formaram então um relevo com várias varetas sobrepostas uma após a outra, como pode se observar na figura VIII.

Figura VIII: Continuação da partida do Jogo Didático



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Ao retirar o máximo de varetas que conseguir, o aluno pode aguardar seu adversário resolver a expressão numérica formada. Caso o seu adversário consiga resolver a expressão numérica e acertar a resolução, então este ganhará uma pontuação conforme a quantidade de varetas que foi retirada e utilizada para formar a sua expressão (1 ponto para cada vareta).

Caso ocorra o contrário, e o seu adversário não consiga resolver a expressão numérica formada, ou mesmo que consiga e esteja errada, então este não ganhará pontuação alguma e o aluno que retirou as varetas ganhará uma pontuação referente a metade da quantidade de varetas que foi retirada e utilizada para formar a expressão (1 ponto para cada vareta). Dentre a dupla de jogadores, o vencedor será aquele que após a finalização, isto é, quando não houver mais varetas a serem retiradas, obtiver a maior pontuação. Uma simulação de início do jogo pode ser observada na seguinte tabela VI, onde supostamente o aluno conseguiu retirar oito varetas.

Tabela VI: Modelo do Jogo Pega Varetas com Expressão Numérica

JOGADA 1			
Sequências de varetas retiradas	Cor da vareta	Operação referente a vareta	Expressão Numérica
Primeira	Branca	Adição	100
Segunda	Azul	Adição	$100 + 50$
Terceira	Vermelha	Multiplicação	$(100 + 50) \times 15$
Quarta	roxo	Multiplicação	$(100 + 50) \times 4$
Quinta	Branca	Adição	$\{(100 + 50) \times 15 \times 4\}$
Sexta	Marrom	Potenciação	$[\{(100 + 50) \times 15 \times 4\}]^2$
Sétima	amarelo	Subtração	$[\{(100 + 50) \times 15 \times 4\}]^2 - 30$
Oitava	verde	Adição	$[\{(100 + 50) \times 15 \times 4\}]^2 - 30 + 25$
Expressão numérica final	$[\{(100 + 50) \times 15 \times 4\}]^2 - 30 + 25$		
Resultado da expressão.	80.999.995		

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

6.2 PEGA VARETAS: UM JOGO DIDÁTICO NO ENSINO DA PORCENTAGEM, ENVOLVENDO OPERAÇÕES COM NÚMEROS DECIMAIS

Para utilização do Jogo Didático “Pega Varetas” como instrumento auxiliar de ensino de porcentagem: aumentos e descontos sucessivos, cada dupla de alunos precisará ter em mãos um kit dos materiais descritos na tabela VII, a seguir:

Tabela VII: Objetos para a composição do Jogo Didático Pega Varetas

MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO E QUANTIDADE
Palitos de churrasco	30
Tinta guache	1 preto 1 azul 1 amarelo 1 vermelho 1 verde
Lápis	2
Borracha	2
Papel A4	4

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Usualmente uma turma tem em média 40 alunos. Preparando Jogos Didáticos para esta turma iremos precisar de uma quantidade relevante de materiais. Ou seja, será necessário um total de 20 kits de Jogos Didáticos. A quantidade específica de cada material pode ser notada na tabela VIII.

Tabela VIII: Materiais de Construção do Jogo Educacional Pega Varetas.

MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO E QUANTIDADE
Palitos de churrasco	620
Tinta guache	10 preto 10 azul 10 amarelo 10 vermelho 10 verde
Lápis	40
Borracha	20
Papel A4	40

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Na construção do Jogo Didático “Pega Varetas”, cada Kit de jogo terá um total de 30 varetas, as quais serão pintadas de cores diferentes, com cada cor representando um valor diferente. Cada vareta poderá ser pintada de 5 cores diferentes. As 30 varetas deverão ser divididas em 5 grupos de 6 varetas, cada grupo de varetas será pintado de uma cor diferente, como podemos observar na tabela IX.

Tabela IX: Pontuação de Varetas por Porcentagem

QUANTIDADE DE VARETAS	COR DE CADA VARETA	VALOR PERCENTUAL QUE CADA VARETA REPRESENTA
6	Preto	50%
6	Vermelho	20%
6	Amarelo	15%
6	Azul	10%
6	Verde	5%

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

As 30 varetas deverão ser divididas em 5 grupos de 6 varetas, cada grupo de varetas representa um valor percentual diferente, podendo ser um aumento ou desconto, como podemos observar na tabela X.

Tabela X: Fatores Percentuais Matemáticos Classificado por Cores

OPERAÇÃO POR COR	
Preto	Desconto
Vermelho	Desconto
Amarelo	Aumento
Azul	Aumento
Verde	Aumento

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Inicialmente em uma aula anterior o professor regente da turma irá trabalhar com os alunos o conteúdo de aumentos e descontos sucessivos. Após os alunos já terem noção da utilização no seu cotidiano e tiverem o mínimo de conhecimento teórico com relação aos cálculos de aumentos e descontos, então poderão trabalhar utilizando o Pega Varetas para aprimorarem, exercitarem e desenvolverem domínio com relação ao conteúdo.

A princípio a turma de alunos será dividida em duplas, as quais permanecerão fixas pelas próximas três aulas. A confecção do Jogo Didático ficará a cargo dos alunos juntamente com o professor regente, o qual irá auxiliá-los nesse processo. A confecção e momento dedicado a mesma em sala no horário de aula possibilitará grande e importante interação entre os alunos.

Na aula seguinte à aula utilizada para a confecção do material, a dupla de alunos irá utilizar seu material para jogar. A dinâmica do Jogo Didático consiste em formar duplas de alunos que usarão um kit de jogo entre si para jogarem. Ao terminar de formar as duplas de alunos, é possível iniciar o jogo didático. Cada dupla, munida de um kit do jogo confeccionado por si mesma, papel A4, lápis e borracha, poderá iniciar uma partida.

O aluno que iniciar irá juntar as 30 varetas na mão e soltá-las. Ambos os alunos iniciarão a partida com um saldo positivo de R\$ 200,00 (valor fictício) cada.

Então cada aluno poderá retirar ao máximo de 5 varetas por rodada. Conforme for retirando as varetas, o seu adversário deverá assim ir anotando os descontos ou aumentos referentes a cada vareta retirada.

Ao retirar o máximo de varetas que conseguir, o aluno pode aguardar seu adversário fazer os cálculos e resolver o problema desenvolvido. Enquanto o seu adversário trabalha na resolução do cálculo, o aluno poderá também fazer seus cálculos para conferir a resposta do seu colega de dupla. Caso o seu adversário consiga resolver a expressão formada e acertar a resolução, então este ganhará uma pontuação conforme a quantidade de varetas que foi retirada e utilizada para formar o seu problema (1 ponto para cada vareta).

Caso ocorra o contrário, e o aluno não consiga resolver o problema formado, ou mesmo que consiga e seu resultado esteja errado, então este não ganhará pontuação alguma e o aluno que retirou as varetas ganhará uma pontuação referente a metade da quantidade de varetas que foi retirada e utilizada para formar a expressão (1 ponto para cada vareta). Dentre a dupla de jogadores, o vencedor será aquele que após a finalização, isto é, quando não houver mais varetas a serem retiradas obtiver a maior pontuação. Uma simulação de início do jogo pode ser observada na seguinte tabela XI.

Tabela XI: Exemplo I - Primeiro Rodada do Jogo Pega Varetas

JOGADA 1			
Sequências de varetas retiradas	Cor da vareta	Operação referente a vareta	Expressão numérica formada
Saldo inicial			200,00
Primeira	Verde	Aumento de 5%	$200 \times 1,05$
Segunda	Amarelo	Aumento de 15%	$(200 \times 1,05) \times 1,15$
Terceira	Azul	Aumento de 10%	$\{(200 \times 1,05) \times 1,15\} \times 1,10$
Quarta	Vermelho	Desconto de	$[\{(200 \times 1,05) \times 1,15\} \times 1,10] \times 0,80$

20%	
Problema final	$[\{(200 \times 1,05) \times 1,15\} \times 1,10] \times 0,80$
Resultado do problema	212,52

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Podemos observar na tabela XII a pontuação da segunda jogada.

Tabela XII: Exemplo II - Segunda Rodada do Jogo Pega Varetas

JOGADA 2			
Sequências de varetas retiradas	Cor da vareta	Operação referente a vareta	Expressão numérica formada
Saldo atual			212,52
Primeira	Amarelo	Aumento de 15%	$212,52 \times 1,15$
Segunda	Petro	Desconto de 50%	$(212,52 \times 1,15) \times 0,5$
Terceira	Azul	Aumento de 10%	$\{(212,52 \times 1,15) \times 0,5\} \times 1,10$
Problema final	$\{(212,52 \times 1,15) \times 0,5\} \times 1,10$		
Resultado do problema	134,4189		

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

6.3 PEGA VARETAS: UM INSTRUMENTO DE AUXÍLIO NO ENSINO DE OPERAÇÕES COM NÚMEROS NATURAIS.

Operações com números naturais caracterizam-se por serem um conteúdo matemático essencial e base para outros conhecimentos matemáticos importantes. Em vista desse contexto apresenta-se a utilização do Jogo Didático “Pega Varetas” como instrumento auxiliar de ensino. Nessa utilização a turma será dividida em duplas e cada dupla de alunos precisará ter em mãos um kit dos seguintes materiais para poderem confeccionar seu próprio Jogo Didático, como podemos observar na tabela XIII.

Tabela XIII: Objetos para a composição do Jogo Didático Pega Varetas

MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO E QUANTIDADE
Palitos de churrasco	30
Tinta guache	1 Preto 1 Azul 1 Amarelo 1 Vermelho 1 Verde 1 Laranja 1 Branco 1 Rosa 1 Roxo 1 Marrom
Lápis Preto	2
Borracha	2
Papel A4	4 Folhas
Pincéis	2

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Usualmente uma turma de ensino fundamental de escola pública tem em média 40 alunos. Para uma turma com essa quantidade de alunos será necessário

um total de 20 kits de Jogos Didáticos. A quantidade específica de cada material pode ser notada na tabela XIV

Tabela XIV: Total de Objetos para a composição do Jogo Didático Pega Varetas para 40 alunos.

MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO E QUANTIDADE
Palitos de churrasco	620
Tinta guache	5 Preto 5 Azul 5 Amarelo 5 Vermelho 5 Verde 5 Laranja 5 Branco 5 Rosa 5 Roxo 5 Marrom
Lápis	40
Borracha	40
Papel A4	40
Pincéis	40

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Na construção do Jogo Didático “Pega Varetas”, cada Kit de jogo terá um total de 30 varetas, as quais serão pintadas de cores diferentes, com cada cor representando um valor. Cada vareta será pintada de uma das 10 cores disponíveis. As 30 varetas deverão ser divididas em 10 grupos de 3 varetas, cada grupo de varetas será pintado de uma das cores. É importante notar que cada cor representa um valor diferente, conforme pode-se observar na tabela XV. Com relação às operações com os números naturais, o professor regente poderá decidir qual operação utilizar, podendo variar entre adição, subtração e multiplicação. O professor também poderá variar os valores de cada vareta para valores maiores conforme for conveniente, para que o aluno desenvolva domínio do conteúdo.

Tabela XV: Valores por Vareta com Números Naturais

QUANTIDADE DE VARETAS	COR DE VARETA	VALOR POR VARETA
3	Branco	2
3	Azul	3
3	Verde	4
3	Amarelo	5
3	Laranja	6
3	Vermelho	7
3	Rosa	8
3	Roxo	9
3	Marrom	10
3	Preto	100

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Inicialmente em uma aula anterior à utilização do Jogo Didático, o professor regente da turma irá trabalhar com os alunos o conteúdo das operações com números naturais. Após os alunos já terem conhecimento teórico com relação aos cálculos de resolução dessas operações, então poderão trabalhar utilizando o Pega Varetas para aprimorarem, exercitarem e desenvolverem domínio com relação ao conteúdo.

A princípio a turma será dividida em duplas, as quais permanecerão fixas pelas próximas aulas. A confecção do Jogo Didático ficará a cargo dos alunos juntamente com o professor regente durante as aulas de Matemática, o qual irá auxiliá-los nesse processo. A confecção e momento dedicado a mesma em sala no horário de aula possibilitará grande e importante interação entre os alunos.

Após a confecção do material, na aula seguinte, a dupla de alunos irá utilizá-lo para jogar. A dinâmica do Jogo Didático consiste em formar duplas de alunos que usarão um kit de jogo entre si para jogarem. Ao terminar de formar-se as duplas de alunos, é possível iniciar o jogo didático. Cada dupla, munida de um kit do

jogo confeccionado por si mesma, papel A4, lápis e borracha, poderá iniciar uma partida.

O aluno que iniciar irá juntar as 30 varetas na mão e soltá-las. Então, poderá retirar ao máximo de 10 varetas, sendo estas de distintas cores. Após retirar o máximo de varetas possível, então poderá resolver a operação formada com os respectivos valores das varetas. Se o aluno conseguir resolver a operação e estiver correta, então este receberá 1 ponto por vareta retirada. Caso não consiga resolver a operação, ou mesmo que resolva e estiver incorreta, este não receberá pontuação e passará a vez para o outro jogador. Uma simulação de início do jogo pode ser observado na seguinte tabela XVI, onde supostamente o professor escolheu trabalhar a operação de multiplicação.

Tabela XVI: Simulação de Jogo Didático - operação de multiplicação

JOGADA 1			
Sequências de varetas retiradas	Cor da vareta	Operação referente a vareta	Expressão Numérica
Primeira	Branca	Multiplicação	2
Segunda	Azul	Multiplicação	3
Terceira	Vermelha	Multiplicação	7
Quarta	roxo	Multiplicação	9
Quinta	Branca	Multiplicação	2
Expressão numérica final	$2 \times 3 \times 7 \times 9 \times 2$		
Resultado da expressão.	756		
Pontuação por Jogada	5 pontos (5 varetas)		

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Tabela XVII: Simulação de Jogo Didático - operação de multiplicação

JOGADA 2			
Sequências de varetas retiradas	Cor da vareta	Operação referente a vareta	Expressão Numérica
Primeira	Preta	Multiplicação	100
Segunda	Laranja	Multiplicação	6
Terceira	Vermelha	Multiplicação	7
Quarta	roxo	Multiplicação	9
Expressão numérica final	$100 \times 6 \times 7 \times 9$		
Resultado da expressão.	37.800		
Pontuação por Jogada	4 pontos (4 varetas)		

Fonte: Elaborado pela autor (2023).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do Jogo Didático Pega Varetas como instrumento auxiliar no processo do ensino e da aprendizagem da Matemática é uma estratégia para auxiliar o professor de Matemática diante das atuais circunstâncias que têm enfrentado no processo de ensino, a trabalhar os conteúdos matemáticos de forma lúdica e eficaz.

Esse estudo vinculou-se à produção de uma proposta metodológica ativa referente à construção e o uso do Jogo Didático que auxiliará o professor da disciplina de Matemática a abordar conteúdos como Expressão Numérica, Porcentagem e Operações com números Naturais.

Acreditamos que a sequência didática proposta pode cumprir seus objetivos em desenvolver um Jogo Didático que proporcione um ensino lúdico ao utilizar materiais concretos e manipuláveis para auxiliar o professor positivamente ao trabalhar conteúdos Matemáticos do ensino fundamental. Simultaneamente, a utilização e construção deste Jogo Didático irá possibilitar, motivar e estimular a criatividade dos alunos, assim como também desenvolver estima, amizades e ampliar os contatos sociais com outros estudantes.

Este trabalho aborda minuciosamente o processo de construção e utilização do Jogo Didático para auxiliar o professor ao ministrar aulas referentes aos conteúdos de Expressão Numérica, Porcentagem e Operações com números Naturais. A quantidade de materiais concretos necessários e suas variações para cada conteúdo foram pensados e organizados para melhor aproveitamento do professor.

Na atualidade o professor de Matemática tem enfrentado diversos desafios ao tentar garantir assimilação dos conteúdos aos alunos. Nesse cenário, como trabalhar os conteúdos matemáticos no ensino fundamental de forma lúdica e eficaz? Acreditamos que nossa proposta pedagógica poderá trazer ao professor e ao aluno novos horizontes em sua incansável busca pelo conhecimento.

8. REFERÊNCIAS

BOTAS, D.; MOREIRA, D. A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática – Um estudo no 1º Ciclo. **Revista Portuguesa de Educação**, [S. l.], v. 26, n. 1, p. 253–286, 2013. DOI: 10.21814/rpe.3259. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/rpe/article/view/3259> . Acesso em: 10 abril. 2023.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática**: Da teoria à prática. 14ª ed. Local de publicação: Papirus, 2007.

GERVÁZIO, Suemilton Nunes. **Materiais concretos e manipulativos: uma alternativa para simplificar o processo de ensino/aprendizagem da matemática e incentivar à pesquisa**. Volume 9, jul. 2017

MIKADO, também conhecido como “Pega Varetas”. **JAPAN HOUSE SÃO PAULO**, 2020. Disponível em: <https://www.japanhousesp.com.br/artigo/mikado-tambem-conhecido-como-pegavaretas/>. Acesso em: 30 de mar, de 2023.

LORENZATO, S. **Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Campinas: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).

MICOTTI, M. C. O. **O ensino e as propostas pedagógicas**. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: Ed. UNESP, 1999.

MELO, Sirley Aparecida de; SARDINHA, Maria Onide Ballan. **Jogos no ensino aprendizagem de matemática**: uma estratégia para aulas mais dinâmicas. Revista F@pciência, v. 4, n. 2, p. 5-15, 2009. Disponível em: < http://www.fap.com.br/fapciencia/004/edicao_2009/002.pdf >. Acesso em: 15 Abril. 2023.

PALHARES, Isabela. Só 5% dos jovens terminam o ensino médio com aprendizado adequado em matemática. **Folha de São Paulo**, 2022. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2022/11/so-5-dos-jovens-terminam-ensino-medio-com-aprendizado-adequado-em-matematica.shtml>. Acesso em: 22 de mar, de 2023.

ROSA NETO, E. **Didática da matemática**. 4^a ed. São Paulo: Ática, 1992.

SELVA, Kelly Regina; CAMARGO, Mariza. **O jogo matemático como recurso para a construção do conhecimento**. In: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2009, Ijuí. Anais... Ijuí: Unijui, 2009, 13 p. Disponível em: < http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fscommand/CC/CC_4.pdf >. Acesso em: 20 maio 2023.