

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL  
CAMPUS DE TRÊS LAGOAS  
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA**

**CAMILA XAVIER DE OLIVEIRA**

**JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Três Lagoas, 03 de Novembro de 2018

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL  
CAMPUS DE TRÊS LAGOAS  
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA**

**CAMILA XAVIER DE OLIVEIRA**

**JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional – PROFMAT do Departamento de Ciências Exatas da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Três Lagoas, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Vitor Moretto Fernandes da Silva

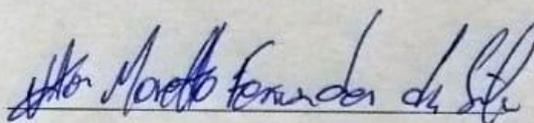
Três Lagoas – MS  
2018

CAMILA XAVIER DE OLIVEIRA

JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

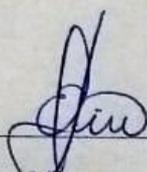
Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional – PROFMAT do Departamento de Ciências Exatas da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Três Lagoas, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Matemática.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Vitor Moretto Fernandes Silva

UFMS/CPTL



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Eliedete Pinheiro Lino

UFMS/CPTL



Prof. Dr. Jaime Edmundo Apaza Rodrigues

UNESP/FEIS

Três Lagoas, 03 de novembro de 2018.

*Dedico este trabalho a  
minha filha Rebeca.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ser a minha força e por colocar certas pessoas em meu caminho.

Agradeço a toda minha família e amigos que sempre acreditaram que eu conseguiria chegar até aqui, em especial aos meus pais por sempre me compreenderem, aos meus irmãos por sempre estarem ao meu lado, a minha afilhada Mel por sempre alegrar os meus dias com seus sorrisos e a minha filha Rebeca, por ser a minha inspiração em todos os momentos.

Agradeço ao meu marido Paulo pela paciência e pelo apoio de sempre.

Agradeço ao Professor Vitor por ser a calma nos meus momentos de desespero.

E finalmente agradeço a UFMS por me acolher tão bem e me dar a oportunidade de conhecer pessoas especiais.

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa é propor uma metodologia diferenciada, por meio de jogos, que contribua com o processo de ensino-aprendizagem de matemática. Ensinar matemática nunca foi uma tarefa fácil e tem se tornado cada vez mais difícil, pois diante das tecnologias a disposição dos alunos, as metodologias tradicionais normalmente empregadas acabaram se tornando monótonas e mecanizadas. Com isso, se faz necessária uma mudança no planejamento de aulas a fim de buscar estratégias com a finalidade de alinhar a teoria com a prática.

Sendo assim, neste estudo toma-se como referência a ludicidade evidenciada por meio de uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa nas dimensões educativas da brincadeira e do jogo como forma de atividade construtivista.

Abordaremos também algumas propostas de jogos que auxiliam os professores no processo de ensino-aprendizagem da matemática no ensino fundamental, jogos que permitem o desenvolvimento da iniciativa, da imaginação, da criatividade e do interesse, fazendo assim com que as crianças sintam prazer no que estão apreendendo.

**Palavras-Chave:** Jogos educativos. Ensino da matemática e jogos nas séries iniciais.

## **ABSTRACT**

The purpose of this research is to propose a differentiated methodology, through games, that contributes to the teaching-learning process of mathematics. Teaching mathematics has never been an easy task and has become increasingly difficult, because before the technologies the students' disposition, the traditional methodologies normally employed, became monotonous and mechanized. This makes it necessary to change the planning of classes in order to search strategies in order to align theory with practice.

Thus, this study takes as reference the playfulness evidenced through a bibliographical research of qualitative approach in the educational dimensions of play and play as a form of constructivist activity.

We will also discuss some proposals of games that help teachers in the teaching-learning process of mathematics in elementary education, games that allow the development of initiative, imagination, creativity and interest, thus making children enjoy what they are seizing.

**Keywords:** Educational games. Teaching mathematics and games in the initial grades.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ábaco humano .....	28
Figura 2 – Ábaco tradicional .....	29
Figura 3 – Distribuição do Soroban.....	29
Figura 4 – O Soroban .....	30
Figura 5 – Alguns números formados no soroban.....	30
Figura 6 – Momento da aula.....	31
Figura 7 – Consolidação da aprendizagem.....	31
Figura 8 – Situações problemas envolvendo adição.....	33
Figura 9 – Situações problemas envolvendo subtração.....	33
Figura 10 – Situações problemas envolvendo adição e subtração.....	34
Figura 11 – Situações problemas envolvendo multiplicação .....	34
Figura 12 – Situações problemas envolvendo divisão.....	35
Figura 13 – Desafios utilizando tangram.....	40
Figura 14 – Construindo o metro quadrado.....	41
Figura 15 – Momento do jogo .....	43

## Sumário

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>1- PORQUE APRENDER MATEMÁTICA COM JOGOS? .....</b>	<b>11</b>
<b>2- A IMPORTÂNCIA DO TRABALHO EM GRUPO NOS JOGOS.....</b>	<b>18</b>
<b>3- DEFININDO CONCEITOS: JOGO, BRINCADEIRA E BRINQUEDO. ....</b>	<b>23</b>
<b>4- O JOGO E A SALA DE AULA .....</b>	<b>27</b>
4.1 SOROBAN.....	28
4.2 BOLIMÁTICA.....	32
4.3 JOGO DA MEMÓRIA .....	35
4.4 TANGRAM .....	39
4.5 DESCOBRINDO O METRO.....	41
4.6 TABUADA NA TESTA .....	42
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>44</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>45</b>
<b>APÊNDICE: RELATO DOS ALUNOS E DA EQUIPE GESTORA.....</b>	<b>47</b>

## INTRODUÇÃO

O interesse por esta temática surgiu a partir da vivência com alunos, onde notei a dificuldade e muitas vezes a resistência destes em assimilar conceitos, estabelecer relações e até mesmo seguir orientações. Diante destas situações, comecei a pesquisar a criar estratégias para tentar alcançar dos alunos em suas especificidades e através de atividades envolvendo jogos previamente planejados e adaptados à realidade de cada classe, consegui resultados satisfatórios, os quais me fez passar a enxergar o jogo como um aliado no processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Ensinar matemática utilizando o jogo como ferramenta pedagógica torna a aula mais atrativa. Dentro dessa perspectiva, os jogos podem dar oportunidade para que a criança possa estimular a sua autoconfiança e assim socializar-se entre os sujeitos, tendo uma boa convivência.

A matemática ainda é uma matéria temida por muitos alunos. Onde se sentem incapazes de aprendê-la. Porém, os jogos colaboram para a mudança dessa ideia, buscando uma forma alternativa para diminuir os bloqueios. O ensino da matemática não é uma tarefa fácil e é necessário que se busque alternativas para que este seja estimulador.

A abordagem do tema foi feita com o intuito de compreender que os jogos podem ser usados como nossos parceiros, a fim de amenizar as dificuldades cotidianamente encontradas e fazer com que os alunos se interessem, se entusiasmem e participem da aula.

No primeiro capítulo, abordamos a importância do estudo e da adoção da metodologia de ensino por meio de jogos em conteúdo ou conhecimentos lógico-matemáticos, apontando alguns dos autores que se dedicam ao assunto e aos referenciais e parâmetros oficiais.

No segundo capítulo, apresentamos o trabalho em grupo como fator importante no desenvolvimento da criança, que com certeza é bastante incentivado na adoção de jogos em sala de aula.

O terceiro capítulo deste trabalho é composto por definições de alguns estudiosos a respeito de jogo e brincadeira no contexto escolar.

O quarto e último capítulo traz algumas sugestões de jogos como proposta pedagógica para o ensino da matemática, propostas as quais eu tive a experiência de trabalhar e colher muitos resultados positivos.

## 1- PORQUE APRENDER MATEMÁTICA COM JOGOS?

A utilização de jogos no ensino de matemática tem como principal objetivo oportunizar que a criança aprenda de uma maneira diferente e de fácil raciocínio e que não tenha em suas mentes que a matemática é uma disciplina de difícil aprendizagem. Os conteúdos dessa disciplina estão presentes em nosso dia a dia em quase tudo que precisamos resolver. Ao planejar uma atividade o professor terá que ter em mente os obstáculos que enfrentará para que cheguem ao resultado final. Para que isso aconteça é necessário que formule seus objetivos e crie estratégias interessantes para que tenha um ótimo resultado.

As brincadeiras e jogos na educação infantil e ensino fundamental são de suma importância para o desenvolvimento de nossas crianças, pois estimulam o raciocínio lógico, a concentração e a curiosidade, incentivando e motivando o aluno. (LIMA apud ARAMAN, 2009, p. 110).

Por meio dos jogos a criança desenvolve melhor o raciocínio, pois não vê aquilo como uma obrigação que deve ser cumprida, mas sim como uma boa diversão em que ela descontrai, se diverte sem ter uma preocupação e assim podendo derrubar os obstáculos que encontram em seu caminho.

Por meio dos jogos elas perdem o medo de interagir junto às outras crianças fornecendo a eles o profundo aprendizado de uma forma que não forçada e sem constrangimento.

O professor deve ter consciência que cada criança aprende de uma forma e assim deve respeitar e escutar a opinião individual. Não basta passar um problema, pedir para que façam e não dar orientação alguma. É preciso que se problematize com aluno a ponto de respeitar a forma de como ele chegou ao resultado e não simplesmente dizer se está certo ou errado. É necessário que se considere o conhecimento prévio do aluno, porque ele já traz de casa uma bagagem que pode servir como apoio para eles, onde eles tenham que entender que há uma ligação entre a matemática e as demais matérias e que ela é um processo de construção.

A proposta de se trabalhar com jogos no processo ensino-aprendizagem da matemática implica numa opção didático-metodológica por parte do professor, vinculada às suas concepções de educação, de matemática, de mundo, pois é a partir de tais concepções que se definem normas, maneiras e objetivos a serem trabalhados coerentes com a metodologia de ensino adotada pelo professor. (SOUZA, 2002, p. 132).

Sendo assim, o professor tem uma função preponderante na ação pedagógica podendo intervir no desenvolvimento do aluno. Ele não age somente como intermediador do conhecimento e nas tomadas de decisões, ou seja, não resolve sozinho, mas também conversa com todos dentro da sala de aula para que possam resolver problema e abrir novas possibilidades de aprendizagem.

O professor deve deixar claro para os alunos qual o objetivo do jogo proposto, pois com isso em mente eles buscam o resultado correto e estão cientes do porquê daquele resultado.

Os jogos devem obedecer aos níveis de conhecimento que o aluno traz consigo. O material que é distribuído às escolas deve conter uma linguagem clara para que esses alunos possam ter uma boa compreensão.

Kamii (2000) e D' Ambrósio (1986) afirmam que uma boa educação é aquela que enriquece o conhecimento dos alunos, onde educadores não devem apenas depositar conteúdos nas cabeças dos alunos, mas também abstrair o que ele tem de melhor pra oferecer, não ser aquele professor autoritário detentor do saber, e sim aprender com os mesmos, pois não se sabe tudo, aprendemos conforme lidamos com determinados conteúdos e situações-problema.

Ensinar e aprender matemática pode e deve ser uma experiência feliz. Curiosamente quase nunca se cita a felicidade dentro dos objetivos educativos, mas é bastante evidente que só poderemos falar de um trabalho docente bem feito quando todos alcançarmos um grau de felicidade satisfatório. (MENDONÇA, 2001 apud RIBEIRO, p. 14).

Temos que trabalhar contentes com o que fazemos. Passar a nossa felicidade às crianças para que elas também possam estudar com entusiasmo. Se trabalharmos desanimados e tristes passará isso para eles também. Portanto, temos que alcançar um bom nível de satisfação no que estamos propondo. As crianças devem estar sempre satisfeitas daquilo que está sendo proposto a elas, pois assim, ela conquistará o seu próprio objetivo dentro dos jogos e aprende junto a eles. Se não houver interesse, certamente não haverá nenhuma forma de aprendizado.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino da Matemática nas séries Iniciais (1997), a matemática era organizada por uma série de regras isoladas, onde se torna um conjunto único.

Ao criar uma situação-problema, faz-se com que o aluno possa questionar sobre o que foi dado, buscando obter resultados e assim não terá visibilidade da resposta, mas sim uma construção de pensamento.

Sendo assim, os jogos são estratégias para que a criança possa construir e desenvolver seu conhecimento lógico. Onde aprender com o lúdico se torna muito mais interessante e estimulante desde que o jogo seja pensado e planejado de forma que a aprendizagem fique clara como principal objetivo.

Vygotsky defende o quanto o lúdico influencia bastante o desenvolvimento da criança, porque através do jogo a mesma aprende agir, sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança, além de proporcionar o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração. (CUNHA; SILVA, 2010, p. 10).

Essa metodologia pode proporcionar à criança uma autoconfiança para tomadas de decisões e estabelecer relações. Regras são interessantes para que a criança possa ser estimulada e assim aguçando a sua curiosidade e construindo novas formas e regras para determinada brincadeira.

Por meio dessa metodologia, a criança consegue agir por si mesma, propondo a ela na sociedade um adulto capaz de questionar, ouvir e tendo a autoconfiança de que é capaz de atingir o que deseja.

A matemática é culturalmente vista como uma disciplina de difícil aprendizagem, mas por meio dos jogos pode-se desmistificar essa teoria. Fazendo com que a criança tenha uma concepção diferente de pensar sobre a ela.

Além de influenciar o raciocínio, os jogos podem também contribuir para a organização, atenção e concentração. Estimulando o aluno a querer aprender mais e a dividir o que tem, sabendo que pode tanto ganhar como perder.

Resultados podem ser descobertos sem medo de errar, ser punido e questionado sobre seu erro. Assim, o professor pode ver quem está com menos e quem está com mais dificuldades de aprendizagem.

É por meio dos jogos que a criança aprende com prazer. Fazendo com que não seja somente uma obrigação, mas sim porque está sendo estimulado mesmo tendo regras para sua execução.

Segundo o PCN (1997, p. 48), no jogo mediante a articulação entre o conhecido e o imaginado, desenvolve-se o autoconhecimento- até onde se pode chegar- e o conhecimento dos outros- o que se pode esperar e em que circunstâncias.

Diante disso, entende-se que o jogo é uma ligação entre o que a criança já conhece e vive e o que ela imagina que pode ser. Desenvolvendo o seu próprio conhecimento e ultrapassando os obstáculos que encontrar para alcançar seus objetivos. Trabalhar com jogos e regras na matemática é fundamental para o convívio social do aluno, onde se aprende que nem tudo é da forma que querem. Os jogos mostram que em determinados momentos o aluno pode se frustrar e nem por isso estará deixando de adquirir uma bagagem de conhecimento.

Os jogos são estratégias para que o aluno possa construir um conhecimento lógico. Onde aprender com o lúdico se torna mais real e estimulante desde que seja pensado de maneira que a aprendizagem fique clara como principal objetivo. Jogos podem proporcionar uma autoconfiança para as tomadas de decisões e estabelecer relações

Para Piaget (1962) “o jogo constitui o pólo extremo da assimilação da realidade do ego, tendo relação com a imaginação criativa que será fonte de todo pensamento e raciocínio posterior”. (PIAGET, 1962, p. 162).

Durante um jogo, o jogador deve preparar seu movimento imaginando imediatamente as possíveis jogadas de seu adversário e reagir prontamente às escolhas alheias, exercitando a reversibilidade e a autonomia ao tomar decisões de problemas por si próprias. Por meio dos jogos o aluno aprende a pensar no problema de forma geral, aprendendo a analisar os diferentes pontos e a encontrar o melhor caminho para sua atenção.

PCN (1997) diz que por meio dos jogos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprender a lidar com símbolos e a pensar por analogia: os significados das coisas a passarem a ser imaginadas por elas. Ao criarem essas analogias, tornam-se produtoras de linguagens, criadoras de convenções, capacitando-se para se submeterem as regras e dar explicações.

Segundo PCN (1997), os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes, enfrentarem desafios, lançar-se a busca de soluções, desenvolvimento de crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório. (PCN 1997, p. 47).

Essas atitudes propostas pelos jogos possibilitam para o aluno já na sua fase adulta várias oportunidades que os faça ter um bom desempenho em uma empresa, pois terá o seu raciocínio rápido, solucionará problemas com fácil clareza e terá resultados satisfatórios na sua área profissional.

Um fator importante no meio educacional é a motivação. Tarefas como leitura e a escrita que parecem ser trabalhosas e desinteressantes tornam-se agradáveis e atrativas quando envolvidas por eles. Quando há motivação nos jogos, nota-se a felicidade com que os alunos se propõem a fazer.

O educando traz consigo uma história de vida, modos de viver e experiências culturais que devem ser valorizadas no seu processo de desenvolvimento. Essa valorização se dá a partir do momento em que eles têm a oportunidade de decidir, opinar, debater, construir sua autonomia e seu comprometimento com o social.

Segundo Kamii (2002, p. 70), o professor deve encorajar a criança a colocar todos os tipos de coisas, ideias e eventos em relações a todo o tempo, em vez de focalizar apenas na quantificação.

A matemática propõe aos seus alunos uma maneira de ter autoconfiança no que faz e chegar onde se pretende atingindo seus próprios objetivos. A aprendizagem em matemática está ligada a compreensão, isto é, a apreensão do significado. Aprender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com os outros objetos e acontecimentos. (PCN 2001, p. 19).

A formação de indivíduos éticos pode ser estimulada nas aulas de matemática ao direcionar-se o trabalho ao desenvolvimento de atitudes no aluno, como por exemplo, a confiança na própria capacidade e na dos outros para construir conhecimentos matemáticos, o empenho em participar ativamente das atividades em sala de aula e o respeito à forma de pensar dos colegas. (PCN 2001, p. 26).

A matemática incentiva a possibilidade de sermos pessoas com capacidade de raciocínio, de valores morais e ética.

Os jogos de estratégias favorecem a construção e a verificação de hipóteses. As possibilidades de jogo são construídas a partir destas hipóteses que vão sendo elaboradas pelos sujeitos. Quando o sujeito executa uma jogada, encontra um universo de possibilidades existentes para aquela jogada. Neste processo, quanto mais o sujeito analisa, executa e toma decisões sobre as possibilidades, coordenando as informações que ele vai obtendo no jogo se tornando o melhor jogador, pois é capaz de enxergar as várias chances, a análise das possibilidades favorece a precisão e a antecipação no jogo.

Segundo Brenelli (1996, p. 36), os jogos permitem as crianças inventarem novos procedimentos, que constituem em contextos favoráveis para construção do possível e do necessário.

Antes de aplicá-los, é preciso que se organize um horário para que se possa ensinar as regras corretamente e para que compreendam como usá-las. Aprimorando suas práxis, jogando e refletindo sobre cada jogada. Isso ocorre porque eles observam a ação do outro colega e assim podem ajustar sua ação.

A palavra competir indica que os oponentes se orientam para a mesma direção, que é ganhar. Ambos perseguem um resultado, uma melhor competência, e esse processo implica colaboração, cooperação e respeito mútuo e a regra. (REVISTA NOVA ESCOLA, p. 31, 2013).

A organização do tempo é necessária para aprimorarem suas técnicas porque o jogo não pode ser realizado por acaso, sem finalidade e com pouco tempo mas sim com regularidade. É nesse vaivém que a desenvolve suas práxis. Cada um chegará ao seu resultado de uma maneira que aprenderá uns com os outros fornecendo o respeito, colaboração e cooperação entre eles. Aprendendo assim a respeitar o outro. O jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos “supõe um fazer sem obrigação externa imposta, embora demande exigência, norma e controle.” (BRASIL, 2001 p. 40).

Trocar ideias com a criançada sobre a dinâmica de cada jogo se torna essencial porque é necessário que observe o que eles já sabem, ou seja, considere seu conhecimento prévio sobre determinado jogo, buscando obter informações essenciais para aquela dinâmica. Não basta saber as regras e ganhar o jogo. Preciso que se conheça o jogo todo para que possam deduzir a ação de seu oponente. O aluno não é forçado a jogar mas com o jogo ele aprenderá normas e a ter controle. preciso ter paciência para conquista dos resultados e os seus objetivos aprendendo junto a eles, não os forçando a fazer nada que não queiram.

Ao selecionar um conteúdo e identificar qual jogo pode ser usado para ensiná-lo, planeje-o para que se tenha uma boa organização das crianças na sala de aula, qual será o tempo destinado à atividade e a divisão das equipes.

O professor tem papel fundamental, enquanto os alunos fazem suas jogadas. Ele tem que ser um bom observador e mediador. Deve registrar todas as jogadas que acontece durante o jogo e ver como as crianças lidam com os desafios de cada jogada. Não se deve intervir a todo o momento, deve deixá-los decidir por si próprios.

Para Starepravo (1999, p. 39), “O professor deve permitir que cada um busque o que considera a melhor solução. Se simplesmente mostra como jogar ou fica interrompendo, descaracteriza a atividade”.

Kishimoto (2001, p. 19) diz que há uma distinção entre jogos e brinquedo, onde o jogo se difere do brinquedo devido que os jogos se organizam em um conjunto de regras. Já o brinquedo apresenta uma conexão profunda com a criança e assim o jogo instiga o gesto e os aspectos á realidade.

Quando pequenos tudo fica mais fácil de adaptar, pois a infância conduz uma inocência, onde se é possível prever várias mudanças e uma alteração na nossa sociedade. (FIRMINO, 2010).

Para Kishimoto (1994), existem três ideias que fazem ligação entre jogos e a educação; uso do jogo visto como recreação, o uso dos jogos para auxiliar no ensino dos conteúdos e o diagnóstico da personalidade infantil.

O jogo visto como recreação. Desde antigamente ele é visto com atividades que se obrigavam os jogadores a se fazer um esforço tanto fisicamente como mentalmente onde eram vistos somente como jogos para uma devida diversão, sem nenhum tipo de obrigação. (KISHIMOTO, 1994).

O uso dos jogos como auxiliar no ensino dos conteúdos. Quando crianças usamos os jogos como auxílio para que eles possam aprender de forma mais divertida determinados problemas e operações. O objetivo central é poder derrubar as possíveis barreiras existentes em sua mente, podendo usar seu raciocínio para resolvê-los sem medo. (KISHIMOTO, 1994).

No diagnóstico da personalidade da criança, diz que além de educativo o jogo pode também ajudar a criança a descobrir qual o seu perfil para que possam estar atentos às suas atividades preferidas. (KISHIMOTO, 1994).

O jogo é de fundamental importância para a vida da criança, pois, quando brinca, a criança explora e manuseia tudo aquilo que está a sua volta, construindo, desse modo, a compreensão da realidade na qual está inserida. O jogo é reconhecido como meio de fornecer à criança um ambiente agradável, motivador, planejado e enriquecido, que possibilita a aprendizagem de várias habilidades (BERNARDES, 2011, p. 2).

Eles aprendem a conviver com outras crianças adquirindo assim a sua personalidade e percebendo tudo o que está acontecendo a sua volta. Porém ao ensinarmos os jogos tem-se que mostrar as crianças um mundo de realidade e compreensão para que eles se tornem adultos capazes de compreender o que o mundo os oferece.

Quando a criança joga ela adquire uma cultura, não encontrando muitas dificuldades no decorrer do jogo podendo assim aprender tudo de forma prazerosa. (MENDES, 2011).

## **2- A IMPORTÂNCIA DO TRABALHO EM GRUPO NOS JOGOS**

Trabalhar em grupo é necessário para que as crianças troquem informações e experiências, convívio social, tendo uma boa construção de estratégias para construção de uma boa conclusão para determinada atividade, aprendam a ouvir e respeitar as opiniões de seus amigos de classe, além de promover a interação para aqueles que tenham mais dificuldades para aprender matemática.

Quando uma criança troca seu ponto de vista com outras, elas não podem continuar egocêntricas e ilógicas, pois são obrigadas a comparar as relações que estão fazendo com aquelas que os outras crianças estão fazendo.

O ato de realizar trabalhos em grupos em sala de aula irá contribuir para que uns ajudem aos outros, fazendo com que se comuniquem e construam estratégias vencedoras, tendo o autocontrole e o respeito de si próprio, onde jogam sem obrigação, apesar das regras, normas e controle. Ao criar suas próprias estratégias irão descobrir como a atividade deve ser feita, descobrir seus erros, aprender cada vez mais com o próximo e levar o aluno a autonomia.

A importância dos jogos nos trabalhos em grupo, propõe a cada criança situações mais complexas onde passam compreender que as regras podem ser combinações arbitrárias que os jogadores defendem, percebendo que só pode haver um jogo em função da jogada do outro. Os jogos em grupo representam conquistas cognitivas, emocional, moral e social para cada criança. Estimulando-as para o desenvolvimento do seu raciocínio lógico.

Através dos jogos em grupo a criança passa a construir normas para suas próprias brincadeiras, e assim, descobrindo e conhecendo uns aos outros, onde um de seus instrumentos pode ser definido como uma forma de tratamento que resgata, prepara ou aprofunda as condições para o trabalho escolar da criança, promovendo competências importantes para seu trabalho profissional no futuro.

Kamii (2002) fala que devemos encorajar as crianças a trocar ideias com seus colegas.

O julgamento moral e o pensamento lógico desenvolvido juntamente quando as crianças são encorajadas a discutir o desejo ou a justificativa de uma decisão. Com isso a criança aprende a negociar situações aceitáveis, que precisa ter e imaginar como é o pensamento do outro.

As negociações em situações de conflito são particularmente boas para colocar as coisas em relação e desenvolver a mobilidade e a coerência do pensamento (KAMII, 2000, p.47).

Os jogos e brincadeiras não são uma perda de tempo, como pensam muitos professores; ao contrário, possibilitam um enriquecimento do processo, conferindo-lhes mais qualidade. A interação entre os alunos é uma estratégia que, além de desenvolver o senso de cooperação e de coletividade, é muito importante na construção do conhecimento. (MOREIRA; GARCIA, 2010, p. 2).

Para um bom desempenho em um trabalho em grupo é preciso que se saiba expressar e entender o que o outro tem em mente, sempre trocando ideias ajudando uns aos outros e construindo suas próprias opiniões. O professor tem papel fundamental para os trabalhos em grupo, pois é responsável por mediar todas as situações que venham a ocorrer, propiciando a oportunidade de um aprendizado significativo, que é o processo através do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. Em grupos as crianças aprendem a dividir a conviver juntas, interagindo umas as outras, e construindo juntas a sua capacidade de argumentação e cooperação.

Segundo o PCN, o professor também é um consultor no processo de ensino-aprendizagem, ou seja, traz novos métodos, busca estratégias de ensino de forma diferenciada onde ajuda o aluno a obter diversas informações.

Devem-se promover debates entre eles propondo que cada um possa expor a sua ideia e o seu pensamento. Explicando para cada um que está a sua volta como são suas estratégias de aprendizagem.

De acordo com PCN (1997) o trabalho em grupo é discutir as dúvidas, assumir que as soluções dos outros fazem sentido e persistir na tentativa de construir suas próprias ideias. (PCN, 1997, p. 41).

Assim, trabalhar em grupo é poder compreender o que o outro está dizendo, e respeitar a opinião alheia, a hora certa para tratar do determinado assunto que está sendo abordado. Entender que cada um aprende de uma maneira e pensa de forma diferente.

Para que isso ocorra, é necessário que o trabalho do professor seja estimulante a ponto de que o aluno possa ter a capacidade de elaborar boas perguntas e respostas e ampliar suas ideias.

A criança deve ter sua curiosidade despertada por um problema onde haja uma situação para que possa propor e criar condições para explorar o seu raciocínio, saber levantar hipóteses sobre o conceito e questionar sobre determinado problema. É preciso dar oportunidades para que o aluno possa explicar a sua maneira de fazer a questão.

Segundo Piaget, sem intercâmbio de pensamento e cooperação com outros o indivíduo nunca agruparia suas operações lógicas em um todo coerente. Esse termo se resume em trabalhar junto, trocando pontos de vista e negociando as soluções. A discussão e o pensamento crítico estimulam a construção lógica

Muitos professores acreditam que as crianças deveriam interagir em grupos cooperativos e que estes resultam em benefício mútuo. No conhecimento construtivista as crianças constroem seu conhecimento lógico-matemático em vez de recebê-lo. A cooperação não só ajuda no benefício mútuo, mas também para as críticas ao controle mútuo, porque outras pessoas obrigam a descontração e a construção de uma lógica de alto nível por abstração.

De acordo com Piaget, concordar e discordar de outros é indispensável não apenas para o desenvolvimento cognitivo das crianças, mas também para seu desenvolvimento sócio moral. Com isso, a criança começa a ter autonomia individual ou em grupo governando a si mesmo.

O educando traz consigo uma história de vida, modos de viver e experiências culturais que devem ser valorizadas no processo de desenvolvimento onde essa valorização se dá a partir do momento em que ele tem a oportunidade de decidir, opinar, debater. Construindo sua autonomia e seu comportamento com o social.

Segundo Kamii (2002), no âmbito lógico-matemático a confrontação de duas ideias erradas pode fazer surgir outra que seja mais lógica que quaisquer umas das outras duas. Se as crianças cometem erros é porque estão usando a sua inteligência para chegar ao seu objetivo.

O trabalho em grupo faz com que a criança explique para outra de uma forma mais clara e de fácil aprendizado, favorecendo o esforço do aluno para uma resposta objetiva. O trabalho em grupo vai além do objetivo de melhorar o desempenho matemático, tão enfatizado nas obras consultadas, adquirindo uma função própria, não sendo somente tomado como parte da avaliação-promoção. No trabalho em grupo, o

indivíduo exercita, desenvolve as possibilidades não só de discutir e argumentar, como de se responsabilizar pelas decisões do pequeno grupo.

Trabalhando em grupo os alunos tem potencial para dar explicações compreensivas e oportunas, uma vez que os alunos compartilham uma linguagem semelhante, podem traduzir vocabulários difíceis e expressões e assim utilizar uma linguagem que seus colegas possam entender.

O jogo apresenta como um problema que dispara para a construção do conceito mas que transcende a isso na medida em que desencadeia esse processo de forma lúdica, dinâmica, desafiadora, e portanto, mais motivante ao aluno (GRANDO, 1995, p. 141).

As crianças, quando em grupo, conseguem de forma fácil construir seu conhecimento lógico-matemático. Lidando com as outras crianças elas aprimoram seus conhecimentos umas com as outras.

Ao jogar em grupo as crianças despertam a aprendizagem tomando decisões, percebendo pouco a pouco o mundo dos adultos cheios de estratégias e pensamentos e rápidos. Na nossa sociedade que influem todos, o lúdico é uma boa maneira para que essas crianças consigam lidar com o meio social, pois em grupo elas expressam seu íntimo, seus sentimentos e sua afetividade.

Ao brincar, a criança passa a conhecer a si própria e a aos outros e realiza a dura tarefa de compreender seus limites e possibilidades e de inserir-se em seu grupo onde aprender normas sociais de comportamentos e os hábitos fixados pela cultura, pela ética e pela moral.

Um dos princípios de toda escola deveria ser proporcionar a socialização, ou seja, não isolar as crianças em suas carteiras. Deveriam incentivar os trabalhos em grupo, as trocas de ideias, a cooperação que acontece por ocasião dos jogos. Podemos perceber que algumas escolas ainda estão no método tradicional onde as crianças aprendem de forma mecânica e abstrata. Totalmente fora da realidade de cada criança.

Friedmann diz que o jogo não é somente um divertimento ou uma recreação (1996, p. 76) e sim uma atividade física e mental organizada por meio de um sistema de regras e divertimentos que contribuem e enriquecem o desenvolvimento intelectual proporcionando a relação entre parceiros e grupos. Através disso a criança tem o acesso à cultura dos valores e aos conhecimentos criados pelo homem.

Trabalhando em grupo as crianças adquirem todos os meios necessários para serem no futuro bons profissionais. Irão assim aprender a expressar suas opiniões, serem críticos e objetivos naquilo que realmente querem propor para seu grupo. O

professor sempre tem que estar presente, auxiliando e jogando junto a eles mostrando as crianças os bons valores e não impondo medo a eles.

Para Kamii, “o dever do professor não é incentivar jogos competitivos, mas guiar as crianças quanto a esse desenvolvimento, para que elas se tornem jogadoras justas e capazes de comandar suas próprias atitudes”. (1991, p. 28)

Segundo o PCNs as situações lúdicas competitivas ou não, são contextos favoráveis de aprendizagem, pois permitem o exercício de uma ampla gama de movimentos, que solicitam a atenção do aluno na tentativa de executá-la de forma satisfatória, (1997, p. 36).

O brincar em grupo é reconhecido um ato espontâneo e natural que se constitui basicamente em um sistema que integra a vida social de cada criança. Passando de geração para geração de acordo com os interesses de cada grupo e época.

### 3- DEFININDO CONCEITOS: JOGO, BRINCADEIRA E BRINQUEDO.

Quando pensamos em jogos e brincadeiras em sala de aula, muitas pessoas logo pensam em um passatempo para as crianças e para seus professores. Por muito tempo, criou-se essa ideia sobre o brincar. Hoje esta prática se torna cada vez mais importante para o desenvolvimento intelectual e psíquico de qualquer criança.

O aprender pode ocorrer de várias formas. Dias (apud KISHIMOTO, 2001) acredita nos jogos como estratégia para a não alienação de nossas crianças. Dentre estes jogos ele defende o jogo simbólico. Este tem por objetivo através do jogo a inserção da tomada de decisão da criança através de sua realidade, ou melhor, é a capacidade de jogar com a realidade.

O jogo ou brincadeira tem uma infinidade de significados, vamos a distinção entre jogo, brincadeira e brinquedo nas ideias de alguns estudiosos.

Conforme cita Kishimoto (2001, p. 15) o jogo tem duplo significado ora jogo outra hora não-jogo.

(...) se para um observador externo a ação da criança indígena que se diverte atirando com arco e flecha em pequenos animais é uma brincadeira, para a comunidade indígena nada mais é que uma forma de preparo para a arte da caça necessária a subsistência da tribo. Assim, atirar com arco flecha, para uns, é jogo, para outros, é preparo profissional. Uma mesma conduta pode ser jogo ou não-jogo em diferentes culturas, dependendo do significado a ela atribuído. Por tais razões fica difícil elaborar uma definição de jogo que englobe a multiplicidade de suas manifestações concretas. Todos os jogos possuem peculiaridades que os aproximam ou distanciam.

Kishimoto (2001) define o jogo em três níveis. Primeiro seria o jogo influenciado a partir de como as pessoas se comunicam em seu meio social. O jogo assume diferentes papéis em diferentes regiões e épocas, ou seja, elas mudam de acordo com a necessidade. Assim, cada contexto social constrói uma imagem de jogo conforme seus valores e seu modo de vida, que se expressa por meio da linguagem.

Já no segundo nível, o jogo se define a partir de suas regras. Podemos perceber este fato na utilização do mesmo objeto para brincar de formas variadas, existindo uma regra para cada objeto. As regras podem auxiliar na diferenciação de cada jogo. Desta forma, como relata Kishimoto (2001), à criança ao brincar utiliza algumas regras básicas no jogo e desenvolve uma atividade lúdica, podendo desenvolver sua própria regra em cima do objeto desejado.

Considerando as regras como parte fundamental de um jogo, estas devem ser estabelecidas a fim de levar a criança a respeitá-las e transcender esse comportamento para viver em uma sociedade harmônica. Sendo assim, o jogo pode intervir na estimulação desde a infância para o cumprimento de certas regras.

No terceiro nível, o jogo refere-se ao objeto, ou seja, para que aconteça o jogo é necessário a existência do objeto. Assim o jogo se materializa através de algum objeto.

Diversos jogos podem ser replanejados e refeitos com vários tipos de materiais. Hoje com a era dos descartáveis, muitos adaptam jogos para utilizar materiais reciclados. Ao invés do lixo ser descartado em qualquer lugar e poluir o meio que estamos inseridos, esta atitude evita a poluição e tornar crianças cidadãs e conscientes.

De acordo com Lopes (1999), os jogos confeccionados pelas próprias crianças ganham uma motivação bem maior do que apenas o ato de jogar o que já está pronto, pois quando a criança se põe a fazer seu próprio jogo, ela desenvolve grandes resultados na sua evolução psicomotora.

Com ênfase nas ideias de Kishimoto (2001), estudamos os diversos sentidos do jogo, sendo que se modificam conforme a sociedade, suas regras e até mesmo o objeto que o caracteriza.

Em seu sentido etimológico, portanto, expressa um divertimento, brincadeira, passatempo sujeito a regras que devem ser observadas quando se joga. Significa também balanço, oscilação, astúcia, ardil, manobra. Não parece ser difícil concluir que todo jogo verdadeiro é uma metáfora de vida. E essa reflexão exige cuidado: neste manual empregamos a palavra “jogo” como um estímulo ao crescimento, como uma astúcia em direção ao desenvolvimento cognitivo e aos desafios do viver, e não como uma competição entre pessoas que implica em vitória ou derrota. (ANTUNES, 2007, p. 11).

Com a realização de estudos comprovou-se que é a partir dos cinco anos de vida que a criança tem maior disponibilidade para aprender e ser estimulada. Devido a estes estudos que o jogo pode intervir na faixa etária ideal para que as crianças desenvolvam suas inteligências através de um meio divertido. A intenção é desenvolver habilidades e não gerar competição excessiva como menciona acima Antunes (2007).

Nas palavras de Cegalla (2008, p. 521), o jogo pode ser definido como:

1. Atividade dependente de um sistema de regras que resulta em derrota ou vitória; disputa; partida. 2. Atividade infantil pela qual a criança põe em prática suas habilidades. 3. Brincadeira, folguedo. 4. Passatempo sujeito a regras e no qual se arrisca dinheiro; aposta (...)

Antunes (2007, p. 38) afirma que existem jogos que não tem finalidade pedagógica, como o jogo lúdico, que tem por fins a diversão sem qualquer objetivo. Já os brinquedos ou jogos pedagógicos têm a finalidade de “provocar uma aprendizagem significativa, estimular a construção de um novo conhecimento e, principalmente, despertar o desenvolvimento de uma habilidade operatória”. Esta habilidade seria a comunicação do indivíduo com seu meio social e cultural.

Assim, o jogo pode ter um caráter competitivo, e algumas vezes também pode envolver o brinquedo. Só que no jogo as regras são explícitas. Ele possui a intenção lúdica do jogador, pois ao mesmo tempo em que a criança joga, ela sente prazer. O jogo apresenta características de competição e desafio, pois no fim do jogo alguém ganha ou perde, permitindo dessa maneira a estimulação para aprimorar a concentração.

Falando em brinquedo, Kishimoto (2001) nos esclarece que o brinquedo se diferencia do jogo na questão em que o jogo se utiliza de regras fixas para sua consolidação. Já o brinquedo não há necessidade de regras e a criança pode fazer seu manuseio da forma que quiser.

Uma boneca permite à criança várias formas de brincadeiras, desde a manipulação até a realização de brincadeiras como “mamãe e filhinha”. O brinquedo estimula a representação, a expressão de imagens que evocam aspectos da realidade. Ao contrário, jogos, como xadrez e jogos de construção exigem, de modo explícito ou implícito, o desempenho de certas habilidades definidas por uma estrutura preexistente no próprio objeto e suas regras. (KISHIMOTO, 2001, p. 18).

A autora acima questiona que o brinquedo é um substituto dos objetos reais, podendo a criança manipulá-lo da forma que quiser. Com o brinquedo a criança se apropria com mais facilidade para soltar sua imaginação e soltar o lúdico que está dentro dela. A criança se desenvolve de acordo com sua idade, ou seja, a criança brinca com certas brincadeiras conforme sua idade e com o tempo a criança cria seu repertório de brincadeiras.

Identificamos o brinquedo como parte fundamental da brincadeira, porém ele é visto como objeto ou suporte da brincadeira, em que a criança explora, descobre e manipula o objeto. Mas o suporte pode ser criado em seu imaginário, pois, um cabo de vassoura para a criança pode se transformar em um cavalo. É no brinquedo que a criança aprende a reproduzir sua realidade, assim um dos objetivos do brinquedo é que a partir dele a criança possa substituir objetos reais e manipulá-los de acordo com sua imaginação.

Já a brincadeira pode ser entendida segundo Cegalla (2008, p. 144) como “divertimento, especialmente de criança; jogo; entretenimento”.

A brincadeira por sua vez, é a ação realizada no momento em que se concretizam as regras do jogo, em outras palavras é o lúdico em ação, o objeto do jogo é o suporte da brincadeira. “Desta forma, brinquedo e brincadeira se relacionam diretamente com a criança e não se confundem com o jogo”. (KISHIMOTO, 2001, p. 21).

Como estudamos até o presente instante percebemos que

(...) os paradigmas sobre o jogo infantil parecem equiparar o jogo ao espontâneo, “não-sério”, à futilidade ou reivindicar o sério e associá-los à utilidade educativa, em sua grande maioria, referenciais dos tempos do Romantismo. O aparecimento de novos paradigmas como os de Bruner e de Vygotsky, partindo de pressupostos sociais e da linguística, oferece novos fundamentos teóricos ao papel dos brinquedos e brincadeiras na educação pré-escolar. (KISHIMOTO, 2001, p. 35)

Na brincadeira geralmente existem regras implícitas na qual pode-se ou não usar o brinquedo. Esse é o alicerce para a brincadeira. Enquanto a criança brinca ela exercita sua imaginação, exteriorizando as representações de pessoas (adultos), ou um fato que ela vive ou viveu em seu meio social, mostrando dessa maneira atitudes que os adultos tomam e desempenham, levando a criança a pensar. Toda brincadeira proporciona socialização.

É na brincadeira que a criança consegue adquirir conhecimento, superar seus obstáculos e desenvolver-se como indivíduo, pois apresentam uma infinidade de características e a maior parte dessas são de grandes relevâncias. Os jogos podem ser considerados uma estratégia didática que promove a aprendizagem se tornando um facilitador e se forem planejados por profissionais conscientes de sua importância, a aprendizagem através do jogo proporciona a criança uma construção de conhecimento inovador.

Nas escolas os jogos e as brincadeiras são utilizados hoje, para auxiliarem os professores a construírem a aprendizagem de junto aos seus alunos, onde auxiliam no desenvolvimento da imaginação, na capacidade de abstração, na integração social, fazendo com que as crianças aprendam com seu meio escolar.

Assim, o jogo e a brincadeira enquanto usados em contexto escolar vem servindo de apoio como recurso pedagógico, onde auxiliam no processo de construção de suas aprendizagens, podendo ser trabalhados em diferentes momentos.

#### 4- O JOGO E A SALA DE AULA

Quando inserimos jogos no ensino de matemática, os alunos aprendem muito além do conteúdo. Eles desenvolvem também o fortalecimento de habilidades cognitivas, sociais emocionais e éticas, além de aprender a pensar e a refletir; um ambiente de jogo encoraja o aluno a “aprender a aprender”

Na sociedade moderna, precisamos desenvolver nos alunos habilidades para selecionar informações importantes, desenvolver raciocínio dedutivo através de informações, desenvolver processos de decisão em condições de incerteza, trabalhar adequadamente sob pressão de tempo e principalmente trabalhar em equipe.

Uma aula na qual se trabalha jogos se bem planejada tem resultados incríveis conforme já descrevemos ao longo dessa pesquisa, no entanto é de extrema importância a organização em cada momento da aula.

Jogos podem ser de parceria onde os alunos jogam com um objetivo em comum, ou de oponentes, onde cada um trabalha na busca do seu objetivo, mas independentemente do tipo de jogo é importante que no primeiro momento da aula o professor deixe claro quais são os objetivos trabalhados em cada jogo, após isso os alunos devem jogar de maneira que o professor se coloque como mediador durante toda a aula, questionando e argumentando.

Em um segundo momento é importante que o professor promova reflexões com os alunos, afim de extrair destes o que aprenderam com a atividade, para que não fique apenas a ideia de jogar por jogar e por fim o professor deve fazer a mediação para construção do conhecimento.

O jogo possibilita um espaço de simulação e promove processo de aprendizagem em várias instancias desenvolvendo inúmeras habilidades além de ser prazeroso e envolvente, segundo Platão em uma hora de jogo se aprende mais sobre uma pessoa do que em um ano de conversação, me arrisco a reescrever essa frase da seguinte maneira: em uma aula com jogos o aluno tem a possibilidade de desenvolver mais habilidades do que em um mês de aula tradicional.

Apesar de não ser nosso intuito classificar todo e qualquer tipo de jogo, tampouco esgotar a discussão sobre o assunto, apresentaremos alguns tipos e formas de jogos bastantes presentes e de possível execução no cotidiano de sala de aula.

#### 4.1 SOROBAN

O Soroban é um dos mais modernos Ábacos, e funciona como instrumento de contagem, que faz o aluno pensar sobre todos os processos que vão sendo realizados, desenvolvendo a memória e o raciocínio lógico-matemático, além de estimular a coordenação motora no deslocamento das contas.

Inicialmente foi realizado um trabalho com atividades voltadas à escrita, reconhecimento e decomposição decimal dos números.

Através de aulas expositivas, foram realizadas atividades utilizando o conhecido material dourado para reforçarmos os conceitos de números decimais e suas decomposições

Como os alunos não tinham tido contato anterior com o Soroban, iniciamos utilizando uma dinâmica denominada de “Ábaco Humano”, na qual, cada aluno representava uma ordem do sistema de numeração decimal.



**Figura 1 – Ábaco humano**

Em um segundo momento, utilizamos um “Ábaco Convencional” em nossas aulas, com o objetivo de associá-lo com o “Ábaco Humano”. O Ábaco Convencional é utilizado na vertical contendo quatro linhas que correspondem à nossa unidade, dezena, centena e unidade de milhar, devidamente marcados na lateral do Ábaco.

Cada linha é composta por dez bolas coloridas cada uma representando uma unidade de seu respectivo grupo. Para a representação dos números, inicialmente deve-se verificar se todas as bolas estão do lado esquerdo do Ábaco, assim dizemos que ele está zerado. Os números são escritos à medida que vamos movimentando as bolas da esquerda para a direita. Dessa forma conseguimos representar os números nesse Ábaco para que os alunos pudessem identificá-los.



**Figura 2 – Ábaco tradicional**

Depois dessa introdução, um Soroban foi distribuído para cada aluno, permitindo que estes escolhessem a cor de sua preferência, para estimular o prazer ao trabalhar com o objeto como pode ser observado.



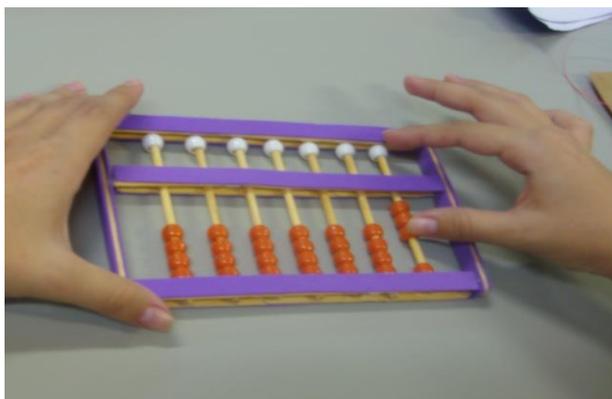
**Figura 3 – Distribuição do Soroban**

Somente após as aplicações destas atividades é que introduziremos o SOROBAN em sala. Primeiramente pretendemos contar um pouco de sua história e sua finalidade no mundo da matemática para então prosseguirmos com a apresentação técnica do SOROBAN. De início as atividades se consistirão na representação dos números decimais no SOROBAN para que haja uma familiarização com instrumento a ser trabalhado.

**Primeiro precisamos aprender o significado de algumas nomenclaturas:**

- **Baixar** significa deslocar até o eixo central uma hiperbola (bolota);
- **Elevar** significa deslocar até o eixo central uma hipobola (bolinha);
- **Adiantar** significa deslocar para o eixo central uma hipobola (bolinha) ou hiperbola (bolota) na coluna à esquerda.
- **Anular** significa afastar as bolas da vareta horizontal

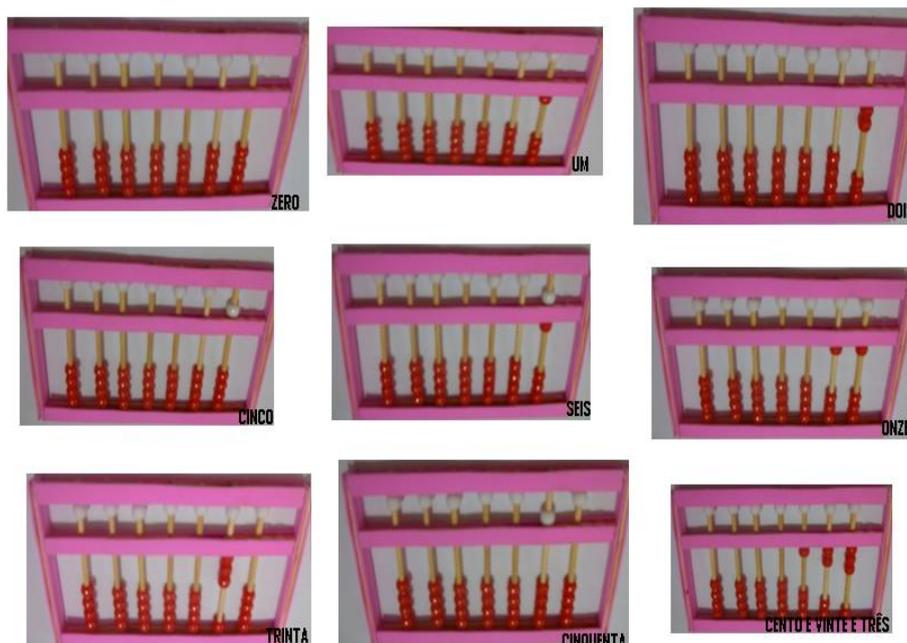
## Como manusear o Soroban



**Figura 4 – O Soroban**

A utilização do Soroban foi demonstrada aos alunos: a mão esquerda é usada para fixá-lo sobre a mesa; a mão direita é responsável pelo manuseio das bolinhas - com o polegar manuseamos as bolinhas laranjas, conhecidas como ICHIDAMA: conta de valor 1 e com o dedo indicador as bolinhas brancas, chamadas de GODOMA: conta de valor 5.

Exemplos de representações numéricas no SOROBAN



**Figura 5 – Alguns números formados no soroban**

Para introduzir a representação dos números no Soroban, foi utilizado um desenho do Soroban na lousa, e nesse desenho feita representação dos números, explicando qual o valor representado pelas “bolinhas” no Soroban e a importância da posição de cada “bolinha” na representação numérica.



**Figura 6 – Momento da aula**

Para avaliar a atividade anteriormente aplicada, aplicamos uma atividade em folha de papel; atividades semelhantes para todas as séries, a menos dos números utilizados, que respeitaram o limite de cada série. Com esta atividade conseguimos constatar quem realmente tinha assimilado o conceito da representação numérica utilizando o Soroban.

Dando continuidade ao plano de aula, os alunos foram levados para o laboratório de informática onde foi apresentado o software Sorocalc (2005). Este simula um Soroban, fazendo com que os alunos tenham a oportunidade de realizar as atividades digitalmente, o que proporciona um maior interesse.



**Figura 7 – Consolidação da aprendizagem**

## 4.2 BOLIMÁTICA

A dinâmica BOLIMÁTICA (Boliche com Matemática) consiste em trabalhar o conteúdo de matemática com crianças do 4º ao 6º ano, utilizando como ferramenta didática um jogo de boliche. Tal ferramenta será utilizada da seguinte maneira:

- O jogo deverá conter 15 pinos e uma bola, sendo todos os pinos marcados por uma cor, sendo: 3 vermelhos, 3 amarelos, 3 verdes, 3 roxos e 3 azuis.
- Os alunos deverão ser divididos em grupos de 3 alunos, que devem se revezar para arremessar a bola.
- Cada pino derrubado terá um valor diferente de pontos de acordo com a cor, e isto será escrito na lousa para que o aluno possa observar o todo, por exemplo:

Vermelho: 2 pontos

Amarelo: 3 pontos

Verde: 5 pontos

Roxo: 4 pontos

Azul: 4 pontos

- Sendo assim, o aluno joga a bola e observa quais cores de pinos e quantos pinos foram derrubados.
- Dos pinos derrubados, o aluno escolherá de qual a cor ele quer tentar ganhar os pontos;  
Por exemplo: Joguei a bola e derrubei – 2 vermelhos, 3 amarelos e 1 verde, daí eu devo escolher se eu quero ganhar os pontos dos pinos vermelhos (4 pontos), amarelos (9 pontos) ou do verde (5 pontos).
- Para ganhar os pontos referentes a cor escolhida, o aluno deve tirar uma cartela daquela cor e resolver a situação problema

Sugestão de cartelas para alunos do 5º ano:

Certo dia, algumas turmas da escola de Laura fizeram um passeio no parque. Foram 167 alunos do período da tarde e 53 do período da manhã. Quantos alunos foram ao parque?

Para um espetáculo de circo, 104 cadeiras já estavam reservadas e 76 ainda estavam disponíveis para o público. Qual a capacidade total do circo, em cadeiras?

A equipe de Carlos participou de uma gincana e conseguiu, até a penúltima prova, 194 pontos. Na última prova, ganhou 18 pontos. Qual a pontuação total dessa equipe?

Para um painel escolar foram confeccionadas 189 bandeirinhas vermelhas e, na cor azul, 115 bandeirinhas a mais do que as confeccionadas em vermelho. Quantas bandeirinhas foram feitas para esse painel?

**Figura 8 – Situações problemas envolvendo adição**

Pedro e Paulo colecionam bolinhas de gude. Paulo tem 23 a menos que Pedro. Se Pedro tem 168 bolinhas de gude, quantas são as bolinhas de Paulo?

No estojo de Aninha há 74 lápis. Destes, 35 estão novos e os outros já foram usados. Quantos lápis já foram usados?

Tomás comprou 137 figurinhas para o seu álbum. Ele conseguiu colar apenas 89, pois as outras eram repetidas. Quantas figurinhas eram as repetidas?

Henrique queria saber qual era a massa (peso) de seu cachorro. Como o cão fugia da balança, Henrique teve a ideia de segurá-lo no colo e, então, subirem na balança, que acabou registrando 53 kg. Em seguida, depois de soltar o cachorro, subiu na balança novamente e, dessa vez, a massa registrada foi de 36 kg. Qual é o peso do cachorro?

**Figura 9 – Situações problemas envolvendo subtração**

Joaquim comprou uma chuteira por 98 reais e um par de meias por 13 reais. Pagou sua compra com uma nota de 100 reais e outra de 50 reais. Quanto recebeu de troco?

A mãe de Mariana tinha 75 reais. Pagou 39 reais em três jogos de quebra-cabeça e 16 reais em dois jogos de dominó. Com quantos reais ela ficou?

A equipe de Amanda participou de um concurso de poesia. Para o concurso, foram escritos 38 poemas no primeiro dia, 27 no segundo e mais alguns no terceiro. Ao todo, a equipe escreveu 98 poemas. Quantos poemas foram escritos no 3.º dia?

Até as 11 horas, haviam passado pela catraca de entrada do clube 316 pessoas. Depois de uma hora, passaram outras 121. Às 2 horas da tarde haviam saído 87 pessoas. Quantas pessoas continuaram no clube?

**Figura 10 – Situações problemas envolvendo adição e subtração**

Doze crianças irão a uma festa e, ao final, todas ganharão saquinhos de lembrancinhas. Quantos saquinhos serão necessários, se cada uma delas ganhar 4 saquinhos?

Marcelo organizou seus carrinhos em 17 fileiras, colocando 8 em cada uma. Quantos são os carrinhos de Marcelo?

Na segunda-feira, João colheu 47 pés de alface em sua horta. Na terça-feira, colheu o dobro dessa quantidade. Quantos pés de alface foram colhidos nesses dois dias?

Os professores de uma escola de futebol formarão 4 times. Sabendo que cada equipe deve ter 11 jogadores, quantos alunos serão necessários para formá-las?

**Figura 11 – Situações problemas envolvendo multiplicação**

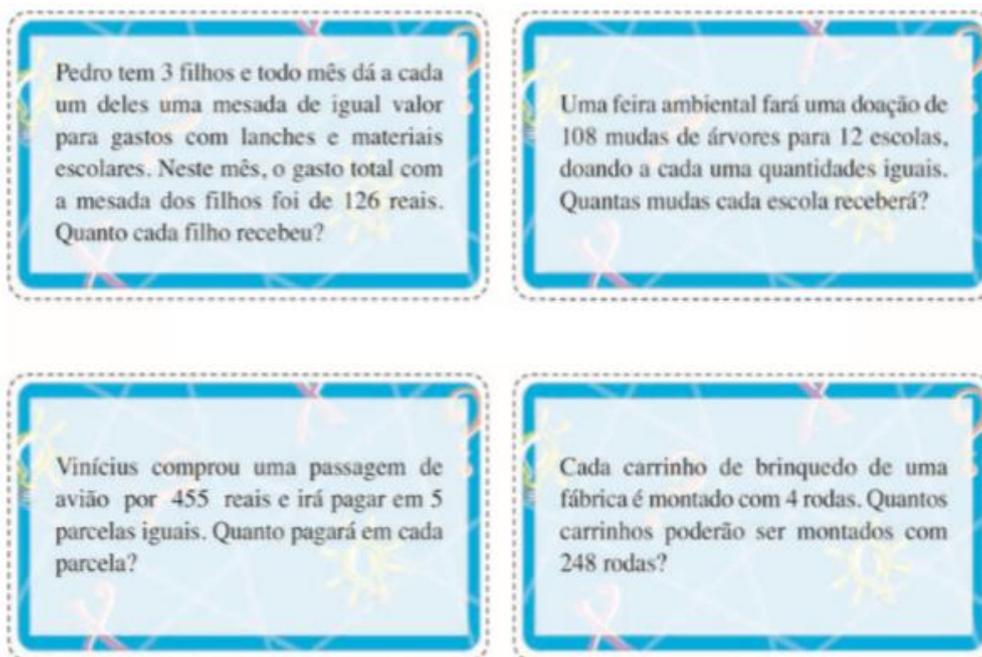


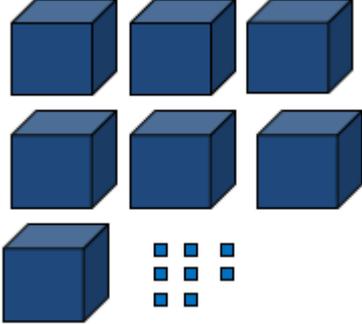
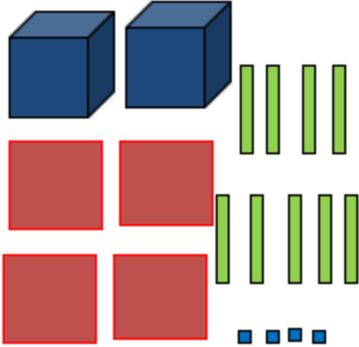
Figura 12 – Situações problemas envolvendo divisão

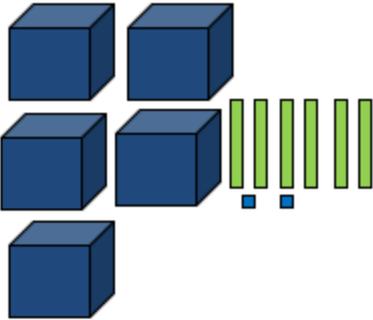
### 4.3 JOGO DA MEMÓRIA

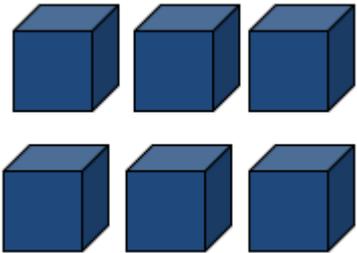
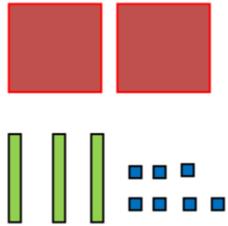
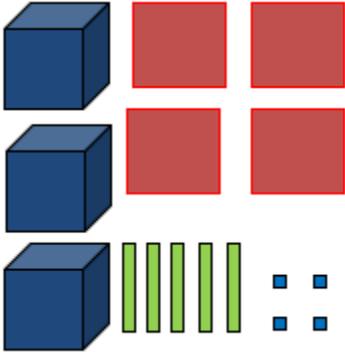
Seguindo os moldes do jogo da memória tradicional, este jogo tem como objetivo a retomada dos seguintes conteúdos: as quatro operações fundamentais; sistema de numeração decimal; tabuada; sistema monetário e frações.

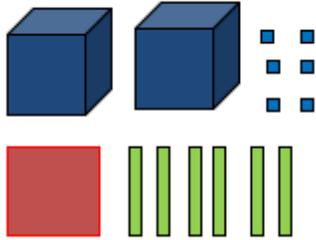
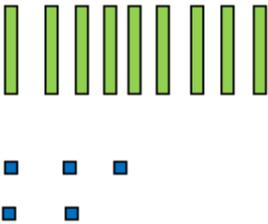
Sugestão de cartas:

<p><b>5647035</b></p>	<p><b>CINCO MILHÕES, SEISCENTOS E QUARENTA E SETE MIL E TRINTA E CINCO</b></p>
-----------------------	--

$7 \times 1000 +$ $0 \times 100 +$ $0 \times 10 +$ $8 \times 1$	
<p>14,5 MIL</p>	<p>14500</p>
<p>R\$6,2 MILHÕES</p>	<p>R\$6200000,00</p>
<p>DOIS MIL, QUATROCENTOS E NOVENTA E QUATRO</p>	

231000000	$200000000 + 30000000 + 1000000$
R\$7.050,00	<p>SETE MIL E CINQUENTA REAIS</p>
<p>5 UNIDADES DE MILHAR, 6 DEZENAS E 2 UNIDADES</p>	
7000478	<p>SETE MILHÕES QUATROCENTOS E SETENTA E OITO</p>

<p>3 CENTENA DE MILHAR, 9 DEZENAS DE MILHAR E 7 UNIDADES</p>	<p><math>300000+90000+7</math></p>
<p>SEIS MIL</p>	
<p><math>200 + 30 + 5</math></p>	
<p>3 UNIDADES DE MILHAR, 4 CENTENA, 5 DEZENAS E 4 UNIDADES</p>	

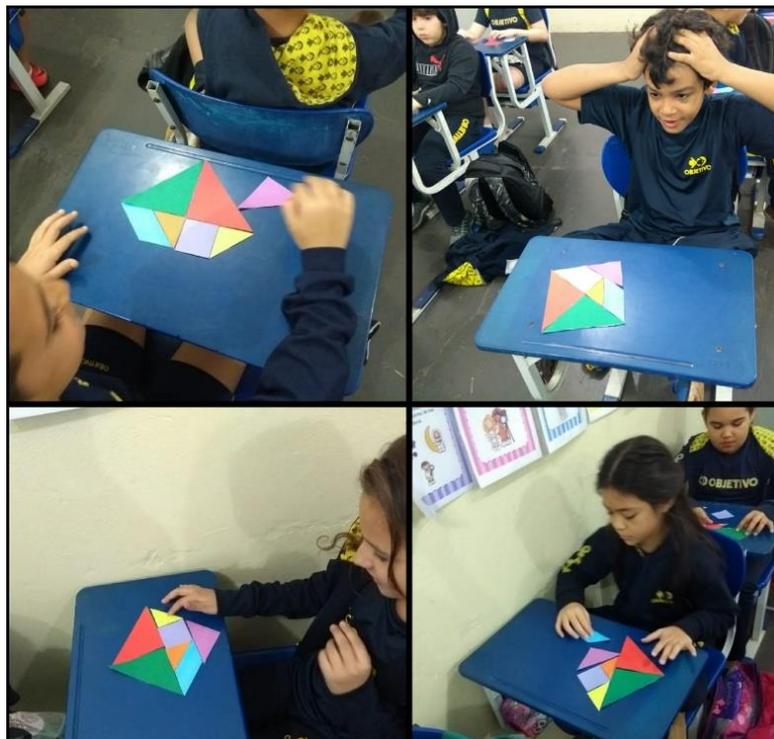
<p style="text-align: center;"><b>DOIS MIL, CENTO E SESSENTA E SEIS</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>9 DEZENAS E 5 UNIDADES</b></p>	

#### 4.4 TANGRAM

O Tangram é uma ferramenta de origem chinesa conhecida por muitos professores e alunos, e é usado, inicialmente, com o objetivo principal de favorecer a construção de uma figura idêntica a um modelo, utilizando todas as suas sete peças. A princípio, essa atividade é mais um quebra cabeça. Porém, essa atividade promove a partir da manipulação de figuras planas novas habilidades.

Lino de Macedo (2005) afirma que quem se aventura a jogar Tangram logo aprende que ter boa memória e conhecer as peças são aspectos insuficientes para construir as figuras com sucesso. É essencial explorar a multiplicidade das relações possíveis de se estabelecer entre as peças, agindo com persistência e concentração.

A combinação simultânea desses fatores é que dá ao jogador condições de resolver os diferentes problemas propostos pelos jogos. Portanto, a intenção, ao se trabalhar com o Tangram, é promover a ampliação do saber dos alunos utilizando as figuras planas desse jogo para discutir conceitos como a congruência de polígonos, as frações equivalentes e as aplicações do cálculo de área.



**Figura 13 – Desafios utilizando tangram**

Uma proposta de trabalho que foi desenvolvida utilizando o tangram como ferramenta pedagógica foi o jogo que intitulamos de “Seu Mestre Mandou”, onde o professor desafiava os alunos com propostas do tipo:

- Formem novamente o quadrado do Tangram
- Utilizando três peças, formem um triângulo.
- Peguem a peça que representa  $\frac{1}{4}$  do tangram inteiro
- Peguem o polígono do tangram que tem todos os lados congruentes.
- Formem um hexágono utilizando as sete peças do tangram
- Formem um quadrado utilizando cinco peças
- Peguem todas as peças que representem  $\frac{1}{8}$  do tangram inteiro.

Entre outros desafios que podem ser propostos até pelos próprios alunos, dessa forma os alunos estão desenvolvendo habilidades como equivalência, identificação de polígonos e suas características, composição e decomposição de figuras geométricas, conceitos de fração entre outras.

#### 4.5 DESCOBRINDO O METRO

Esta atividade não é propriamente um jogo, mas é tão desafiadora quanto, e por isso está aqui como proposta para ser desenvolvida com os alunos para trabalhar a ideia de área, a intenção dessa atividade é aproximar os alunos do conhecimento científico e acadêmico, sem apresentar isoladamente fórmulas “mágicas” que resolvam desafios, mas sobretudo favorecer uma reconstrução.

Em grupos de 4 alunos eles foram desafiados a construir um quadrado de jornal com 1 metro de lado, em seguida foram desafiados a medir a área da quadra da escola utilizando os quadrados que eles construíram.



**Figura 14 – Construindo o metro quadrado**

Ao final desta dinâmica, foi realizada uma atividade, com o objetivo de verificar se os alunos realmente desenvolveram as habilidades esperadas, como por exemplo entender a diferença entre o metro quadrado e o metro linear.

#### 4.6 TABUADA NA TESTA

Este jogo tem como objetivo desenvolver a tabuada de multiplicação e compreender a divisão como operação inversa da multiplicação. É um dos meus jogos favoritos, pois a expressão no rosto das crianças e o entusiasmo deles durante a execução do jogo é algo muito contagiante.

Eu sempre busquei estratégias para trabalhar tabuada com os meus alunos, pois eles se cobram muito quando não conseguem desenvolver este conceito, o jogo tabuada na testa existe em várias versões, fiz um apanhado destas e desenvolvi a minha versão.

Primeiro os separei em grupos de 4 alunos. Depois entreguei folhas de papel peso 40g em duas cores diferentes e pedi para que eles fizessem com aquelas folhas 20 fichas exatamente do mesmo tamanho sendo 10 fichas de cada cor.

Em seguida, eles deveriam enumerar cada cor de ficha com números de 1 a 10.

Após isso, o jogo começaria da seguinte maneira: dois jogadores eram os juízes da rodada e os outros dois disputavam a rodada e deveriam estar sentados um de frente com o outro. Cada jogador era representado pelas letras A, B, C ou D. Na lousa eu coloquei todas as combinações possíveis com essas letras de maneira e todos os jogadores disputassem uma rodada entre si.

As fichas ficam com os números virados para baixo e simultaneamente os alunos que estão disputando a rodada pegam cada um uma ficha da sua respectiva cor e colocam na testa sem ver a número da sua ficha, vendo apenas o número da ficha do colega.

Os juízes são responsáveis por falar o produto das fichas que estão na testa dos jogadores, então o desafio é cada jogador descobrir qual é a carta que tem na testa. A dinâmica do jogo pode ser observada na foto abaixo.



**Figura 15 – Momento do jogo**

Com este jogo, os alunos treinam tabuada se divertindo. Além desta versão este jogo pode ser adaptado para outras propostas conforme o nível de aprendizagem e faixa etária dos alunos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após as aplicações destes jogos e analisando os dados coletados nas atividades escritas e práticas, ficou nítida uma melhora na turma de um modo geral, tanto nas avaliações de matemática quanto na socialização e respeito para com os colegas de classe. Concluímos que tal ferramenta pode ser utilizada como facilitadora.

O desenvolvimento de uma atividade ou de um conceito remete a situações, da mesma forma uma situação remete a muitos conceitos ou atividades, muitos casos por meio de jogos, os alunos aplicam teoremas sem necessariamente que esses sejam explícitos ou demonstrados formalmente.

Os jogos, de um modo geral, cativam o interesse de crianças e adolescentes e são uma valiosa ferramenta para o enriquecimento das aulas de matemática, aumentam o envolvimento, promovem interação e cooperação. As atividades propostas podem ser desenvolvidas em várias séries do ensino fundamental, bastando que o professor adeque ao faixa etária e de conhecimento de cada turma.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. 14. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

ARAMAN, E. M. O. **O ensino da matemática na educação infantil: pedagogia**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

ASSIS, Orly Zucatto Mantovani de. **Jogar e Aprender Matemática**. São Paulo: LP-Books, 2012.

BERNARDES, D. M. **O lúdico no auxílio da matemática: uma proposta possível**. 2011. Disponível em: <<http://www.pedagogiaaopedaleta.com/posts/o-ludico-no-auxilio-do-ensino-da-matematica-uma-proposta-possivel/>>. Acesso em: 09 de maio 2018.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. 3. ed. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. p. 48 a 49. 2001.

BRASIL. **Referencial curricular nacional para educação infantil**. Formação pessoal e social. Brasília: MEC, volume 1,2, 1998.

BRASIL. Secretaria da educação fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, 1997.

BRENELLI, R. **O jogo como espaço para pensar: a construção de noções lógicas e aritméticas**. Campinas: Papyrus, 1996.

CEGALLA, D. P. **Dicionário escolar da língua portuguesa**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008.

CUNHA, M. L.; SILVA, L. G. **O lúdico e a matemática na educação infantil: reflexões construtivas a partir de um estudo de caso**. V colóquio internacional. 2010.

D'AMBRÓSIO, U. **Da realidade á ação: reflexões sobre a educação matemática**. Campinas: Papyrus, 1986.

FIRMINO, T. R. **A importância do brincar na educação infantil: um olhar psicopedagógico da questão**. 2010. Trabalho de conclusão de curso (Especialista em Psicopedagogia). Disponível em: <[www.avm.edu.br/docpdf/monografias\\_publicadas/t205743.pdf](http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/t205743.pdf)>. Acesso em: 09/04/2018.

FRIEDMANN, A. **Brincar, crescer e aprender: o resgate do jogo infantil**. São Paulo: Moderna, 1996.

GRANDO, R. C. **O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino e aprendizagem da matemática**. Campinas: FE/UNICAMP. Dissertação de Mestrado, 1995.

KAMII, Constance; **A criança e o número: Implicações Educacionais da Teoria de Piaget para a Atuação junto a Escolares de 4 a 6 anos**. Campinas: Papyrus, 1996.

KAMII, Constance.; **Crianças pequenas reinventam a aritmética: implicações de Piaget**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

KAMII, Constance; **Piaget para educação pré-escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

LIMA, R. N. S.; VILA, M. **Matemática. Contactos matemáticos do primeiro grau. De risco a curva, desta reta. De retas o plano**. Cuiabá. EdUDFMT, 2003 p.110.

LOPES, MARIA DA GLÓRIA. **Jogos na educação: criar, fazer, jogar**. 2ed.rev. São Paulo: Cortez, 1999.

MACEDO, Lino de; PETTY, Ana Lúcia Sícoli; PASSOS, Norimar Christe. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MENDES, J.T.N. **A importância do lúdico no desenvolvimento da aprendizagem da matemática**. 2011. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/a-importancia-do-ludico-no-desenvolvimento-da-aprendizagem-da-matematica/23790/>>. Acesso em: 09/04/2018.

SILVA, J.V.; LOPES, V.P. **A importância do lúdico na aprendizagem da matemática**. 2010. Disponível em: <[http://www.impactosmt.com.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=70:ainportancia-do-ludico-na-aprendizagem-de-matematica&catid=38artigos&Itemid=59.](http://www.impactosmt.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=70:ainportancia-do-ludico-na-aprendizagem-de-matematica&catid=38artigos&Itemid=59.)>Acesso em: 09/04/2018.

SOROCALC, Sorocalc 1.5 - Soroban virtual para quem deseja aprender a utilizar o ábaco japonês. (2005). Disponível em: <http://www.baixaki.com.br/download/sorocalc.htm>. Acesso em: 26 março, 2011.

SOUZA, M. de F.G. **Fundamentos da educação básica para crianças. v.3, In: Módulo 2. Curso PIE- Pedagogia para professores em exercício no início de escolarização**. Brasília, UNB, 2002.

STAREPRAVO, Ana Ruth. **Jogos, desafios e descobertas: o jogo e a matemática no ensino fundamental séries iniciais**. Curitiba: Renascer, 1999.

ZATZ, Sílvia. **Uma Peça a Mais: A magia dos jogos de tabuleiro**. São Paulo: Cia das Letras, p. 129-131, 2005.

**APÊNDICE: Relato dos alunos e da equipe gestora.**

1-) O que você achou de aprender matemática através de jogos?

Eu achei legal, divertido e aprendeu a Matemática através de jogos.

2-) Explique como os jogos e oficinas desenvolvidas em sala de aula ajudaram você na aprendizagem de matemática.

Os jogos ajudaram eu para aprender a tabuada, divisão, multiplicação etc.

1-) O que você achou de aprender matemática através de jogos?

Achei divertido, além de me divertir eu estava aprendendo.

2-) Explique como os jogos e oficinas desenvolvidas em sala de aula ajudaram você na aprendizagem de matemática.

Quando nós jogamos acho que aprendi mais rápido e fácil.

1-) O que você achou de aprender matemática através de jogos?

Muito divertido, legal, fez mês raciocinar  
melhor

2-) Explique como os jogos e oficinas desenvolvidas em sala de aula a ajudaram você na aprendizagem de matemática.

Consegue raciocinar melhor e  
mais rápido

1-) O que você achou de aprender matemática através de jogos?

Eu acho muito legal porque me gusta de jogos  
mais não gosto muito de matemática então acho  
aprendi a gostar de matemática

2-) Explique como os jogos e oficinas desenvolvidas em sala de aula a ajudaram você na aprendizagem de matemática.

não sou muito boa na tabuada então  
quando o professor passou me ensinou  
aprender um pouco a tabuada

Sabrina

1-) O que você achou de aprender matemática através de jogos?

Muito legal, pois eu achava que matemática era uma coisa chata e difícil, mas com esse jogo tabuada da tata eu aprendi divisão e multiplicação de 2 números. Com esse jogo aprendi uma coisa que não sabia!

2-) Explique como os jogos e oficinas desenvolvidas em sala de aula ajudaram você na aprendizagem de matemática.

Me ajudaram a aprender multiplicação de 2 números e a divisão também.

1-) O que você achou de aprender matemática através de jogos?

Não gostei. Gostei de aprender matemática através das cartilhas da minha professora de mat.  
Brigadeira tia Camila! 🙏🙏

2-) Explique como os jogos e oficinas desenvolvidas em sala de aula ajudaram você na aprendizagem de matemática.

Gostei da matemática, ela me ensinou a fazer cálculos rápidos e de cabeça.

1-) O que você achou de aprender matemática através de jogos?

Eu achei legal, porque esses jogos além de ser didático, ele também tem uma aprendizagem melhor.

2-) Explique como os jogos e oficinas desenvolvidas em sala de aula ajudaram você na aprendizagem de matemática.

É simples, se eu prestar atenção quando a professora está explicando, eu consigo fazer o que ela pediu, certo?

1-) O que você achou de aprender matemática através de jogos?

Chegi bem mais diferente e assim aprendemos melhor.

2-) Explique como os jogos e oficinas desenvolvidas em sala de aula ajudaram você na aprendizagem de matemática.

Raciocinar melhor e mais rápido.

1-) O que você achou de aprender matemática através de jogos?

Eu achei legal e bem louca porque é uma maneira diferente de aprender matemática.

2-) Explique como os jogos e oficinas desenvolvidas em sala de aula ajudaram você na aprendizagem de matemática.

Isso me ajudou a aprender e superar as dificuldades minhas e aprender coisas de maneiras diferentes.

1-) O que você achou de aprender matemática através de jogos?

Eu achei muito legal! Porque é legal aprender jogos que envolve matemática por que você aprende um pouco mais de matemática com os jogos números e mais números e a trilha de cores são jogos que você aprende matemática.

2-) Explique como os jogos e oficinas desenvolvidas em sala de aula ajudaram você na aprendizagem de matemática.

Sim, porque envolve matemática operações legais e importantes.

Os jogos e oficinas são a dupla ou tripla.



1-) O que você achou de aprender matemática através de jogos?

A matemática já é divertida, com jogos fica ainda mais!  
 Eu me gostei muito de aprender matemática através de jogos.

2-) Explique como os jogos e oficinas desenvolvidas em sala de aula a ajudaram você na aprendizagem de matemática.

Bom, jogos são divertidos (na minha opinião matemática também) então enquanto nos jogamos, somos aprendendo, e nos divertindo.

#### DEPOIMENTO DA EQUIPE GESTORA

O trabalho desenvolvido pela professora de mat com os alunos de 4º Ano compreende a aquisição conceitual através dos jogos mais autônoma e significativa.

O desenvolvimento do jogo propõe aos alunos análise, estratégias e significados conduzindo as conclusões e definições.

Observa-se uma aula mais dinâmica, mais interativa e mais produtiva e mais significativa.

Maíluakusa