

REBENA
REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO E APRENDIZAGEM
V.3 (2022)

**JOGOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA: NOVAS
METODOLOGIAS DA APRENDIZAGEM**

Games in Mathematics Lessons: New Learning Methodologies

Luciano Martins da Silva¹

RESUMO

Este artigo aborda o tema, Jogos nas aulas de matemática, novas metodologias da aprendizagem: A importância na análise desse contexto é demonstrando que os seres humanos têm a capacidade de compreender que os jogos são de suma necessidade para a contemporaneidade, apresentando seus diversos conceitos, com a finalidade de que se possa promover a análise dos métodos de resolução com o auxílio dos jogos. O objetivo deste artigo é reconhecer que através dos jogos a criança pode produzir conhecimentos brincando, pois, a brincadeira é tão importante para a criança como o trabalho é para o adulto. Quando se observa uma criança brincando nota-se que ela imita gestos e atitude dos mais velhos, como por exemplo, dirigir, maneira de trabalhar dos pais e mães. A grande significância deste trabalho consiste em propor uma base teórica para que se possa diferenciar os processos alternativos de resolução e, com isso, mostrar as vantagens e desvantagens dos jogos para o ensino-aprendizagem da matemática. Nessa perspectiva, torna-se imprescindível um estudo sobre a aplicação de método em situações do mundo real, buscando a construção do conhecimento matemático. Portanto dentro desta argumentação realizou-se uma pesquisa exploratória para aprofundar maiores conhecimentos dos jogos na vida cotidiana do aluno.

Palavras-chave: Matemática, aprendizagem, estratégias e jogo.

ABSTRACT

This article addresses the theme, Games in mathematics classes, new learning methodologies: The importance in the analysis of this context is demonstrating that human beings have the ability to understand that games are of utmost necessity for contemporaneity, presenting its various concepts, with the purpose of promoting the analysis of resolution methods with the help of games. The objective of this article is to recognize that through games the child can produce knowledge by playing, because playing is as important for the child as work is for the adult. When we observe a child playing, we notice that he/she imitates gestures and attitudes of the elders, such as driving and the way mothers and fathers work. The great significance of this work consists in proposing a theoretical basis for differentiating the alternative resolution processes and, thus, showing the advantages and disadvantages of games for the teaching-learning of mathematics. In this perspective, a study about the application of the method in real world situations, seeking the construction of mathematical knowledge, becomes essential. Therefore, an exploratory research was carried out to deepen the knowledge of games in the student's daily life.

Keywords: Mathematics, learning, strategies and games.

1. Introdução

Na contemporaneidade observa-se que as escolas ainda não se deram conta que as brincadeiras e jogos vem ajudando as crianças no seu desenvolvimento cultural. A citação

¹ Universidad San Carlos. lucianomartynns@hotmail.com

de Smole é bem real, pois, descreve o mundo da criança, tocando em seu ponto principal dizendo que ela leva o ato de brincar como uma coisa séria e de muita responsabilidade. Afirmando que:

Quando brinca, a criança se defronta com desafios e problemas, devendo constantemente buscar soluções para as situações a ela colocadas. A brincadeira auxilia a criança a criar uma imagem de respeito a si mesma, manifestar gostos, desejos, dúvidas, mal-estar, críticas, aborrecimentos, etc. Se observarmos atentamente a criança brincando, constatamos que neste brincar está presente a construção de representações de si mesma, do outro e do mundo, ao mesmo tempo em que comportamentos e hábitos são revelados e internalizados por meio das brincadeiras. Através do brincar a criança consegue expressar sua necessidade de atividade, sua curiosidade, seu desejo de criar, de ser aceita e protegida, de se unir e conviver com outros. De nossa parte, acreditamos também que brincar é mais que uma atividade lúdica, é um modo para obter informações, respostas e contribui para que a criança adquira certa flexibilidade, vontade de experimentar, buscar novos caminhos, conviver com o diferente, ter confiança, raciocinar, descobrir, persistir e perseverar; aprender a perder percebendo que haverá novas oportunidades para ganhar. Ao brincar a criança adquire hábitos e atitudes importantes para seu convívio social e para seu crescimento intelectual e aprende a ser persistente, pois percebe que não precisa desanimar ou desistir diante da primeira dificuldade (SMOLE et al, 2000, p. 14)

Dentro da realidade que o brincar é tão importante para a criança, que o referido artigo mostra que os jogos têm fundamentação real para o aprendizado nas aulas de matemática e podem facilitar a compreensão e resolução dos problemas contextualizados. “A matemática aparece na vida da criança de forma intuitiva com bastante espontaneidade, gerando desta forma diversas indagações e perguntas da sua verdadeira funcionalidade” (PONTES, 2020a, p.1169).

O propósito do artigo é demonstrar os fundamentos matemáticos dos métodos de resolução, à luz de conceitos dos jogos. A importância deste trabalho consiste em propor uma base teórica para que se possa diferenciar o processo alternativos de resolução e, com isso, demonstrar as vantagens e desvantagens dos métodos aplicado durante as aulas.

O presente artigo estrutura-se na exposição histórica da matemática e aplicação dos jogos na contemporânea, expondo diversos conceitos básicos da teoria, a fim de que se possa promover a análise dos métodos de resolução de disputa, pois, os jogos exigem troca de pontos de vistas, levando o aluno a observar os acontecimentos sob várias dimensões, percebendo que deve pensar o que vai dizer o que vai fazer, para que possa ser compreendida. Pois, quando brincam confrontam-se com vários problemas de ordem social e pessoal do tipo: “quem será o primeiro?”; “Por que a minha vez não é agora?”; “Ele não fez direito, errou, perdeu a vez”. Essas situações exigem que as crianças percebam que devem ser ouvidas, e que as regras e combinações são para serem respeitadas independentemente do sucesso ou insucesso dos participantes. “A necessidade do homem, quase que diária, na

utilização de modelos matemáticos gera um compromisso dos educadores em apresentar modernas práticas metodológicas para o ensino e aprendizagem da matemática nos níveis básicos de ensino” (DA SILVA, 2020, p.152).

Durante as aulas de matemática o professor deve utilizar-se das brincadeiras como atividades corriqueiras, para abrir de certa forma um campo para explorar ideias referentes a números, incentivando a garotada a realizar contagens, identificar algarismos, perceber os diferentes valores numéricos, isto é, começar a aprendizagem de conteúdos relacionados ao desenvolvimento do pensar aritmético.

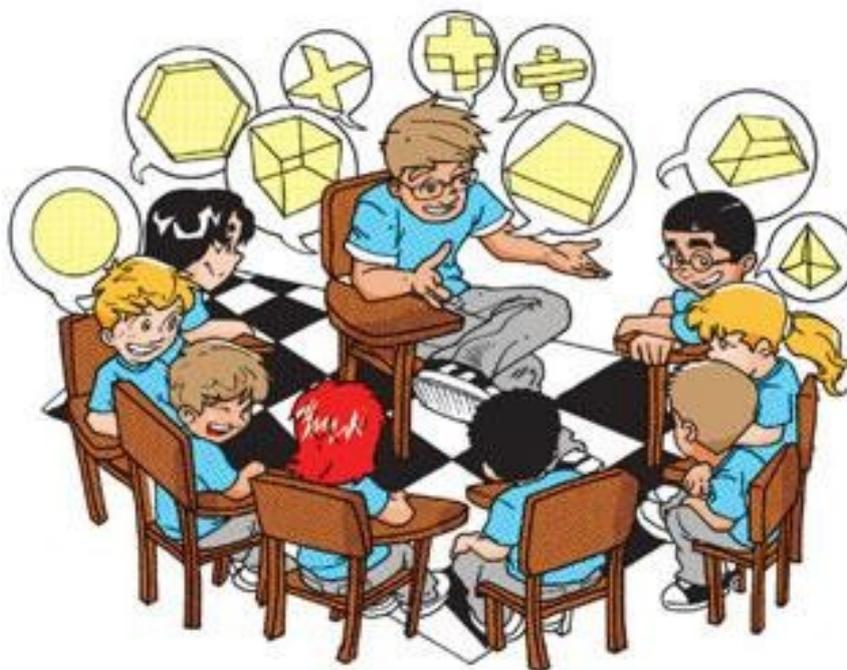


Imagem maio/2010
CANAL DO EDUCADOR
<http://www.educador.brasilescola>

A interação aluno/professor nas aulas de matemática facilita o aprendizado.

Segundo Piaget (1995), a criança começa a realizar as operações aritméticas valendo-se da manipulação de objetos como: contas, pedrinhas, sementes etc. E isso é verdadeira, pois todos já tiveram a oportunidade de vivenciar.

Essa experiência com materiais concretos permite que as crianças passem a realizar o raciocínio imperceptivelmente uma vez que é muito mais fácil de aprenderem quando visualizam o objeto de estudo de maneira prática e concreta. Exemplificando: quando jogamos alguns dados sobre a mesa o aluno é capaz de contar sem dificuldades o seu resultado, o mesmo não se observa quando é feita uma mesma atividade de maneira tradicional, pois ele só está vendo os números e nenhuma figura para demonstrar e assim com a orientação do seu professor facilita o seu aprendizado.

Tomando como base o exemplo essa forma de ensinar, é uma maneira de procurar

contemplar, os objetivos para a melhoria da educação, o desenvolvimento de capacidades de ordem cognitiva, física, afetiva, de relação interpessoal e inserção social, ética e estética, de forma ampla, de seus aprendizes. Contudo, destaca-se em seu objetivo geral, a análise de informações relevantes sob o ponto de vista do conhecimento e estabelece o maior número de relações entre elas, fazendo uso do conhecimento matemático para interpretá-las e avaliá-las com segurança.

O ensino e aprendizagem de matemática na educação básica, nos tempos atuais, têm como propósito buscar novas metodologias que possam desenvolver expertises, tanto para o professor e quanto para o aluno, para o entendimento do pensamento matemático. Observa-se que a prática escolar e a base teórica no ato de ensinar e aprender matemática devem se conectar indefinidamente de modo a minimizar as defasagens entre o que se propõem a ensinar, responsabilidade do professor, e o que se habilita a aprender, méritos para o aprendiz. (PONTES et al, 2021, p.1434).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, mostra que os recursos dos jogos nas aulas de matemática é importante como subsídio, para a realização dos problemas, servindo como ferramenta para a construção e estratégias. Observado que os jogos:

Além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle. 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. Para crianças pequenas, os jogos são as ações que elas repetem sistematicamente, mas que possuem um sentido funcional (jogos de exercício), isto é, são fontes de significados e, portanto, possibilitam compreensão, geram satisfação, formam hábitos que se estruturam num sistema. Essa repetição funcional também deve estar presente na atividade escolar, pois é importante no sentido de ajudar a criança a perceber regularidades (PCN's, 1998, p.68)

2. Breve Histórico dos Matemáticos que Mudaram o Mundo

Homens e mulheres da atualidade estão cercados pelos números: horário para trabalhar, compras, juros do cartão de crédito, impostos, celular, Tv, CEP, apartamento e muito mais. Os números representam um papel não só nessa sociedade como também nas anteriores. Analisando melhor a complexidade da matemática e o seu caráter fizeram com que alguns matemáticos proferissem frases tais como:

“Os números governam o mundo” (Platão)

“Deus sempre fez geometria” (Platão)

“Deus fez aritmética” (Jacobi)

“O livro do universo está escrito em linguagem matemática” (Galileu)

“O numero domina o universo” (Pitágoras)

Essa amplitude e vastidão da Matemática têm deixado muitas interrogações naqueles que tentaram ou tentam dar uma definição de Matemática. Por volta dos séculos IX e VII a.C., a matemática engatinhava na Babilônia. Os vários registros mostram que a matemática foi indiscutivelmente usada pelos egípcios nas construções das pirâmides, na agricultura e na astronomia. Os gregos antigos também desenvolveram várias ideias relacionadas a matemáticos. E os babilônios chegaram a empregar símbolos, para poderem representar a ausência de um ou mais grupo.

Hoje, esta ciência está presente em várias áreas da sociedade de tal maneira que não se pode mais se distanciar da mesma. E de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's). A História da Matemática é sem dúvida um instrumento importante no resgate da própria identidade cultural. Afirmando que:

O modelo de Matemática hoje aceito, originou-se com a civilização grega, no período que vai aproximadamente de 700 a.C. a 300 d.C., abrigando sistemas formais, logicamente estruturados a partir de um conjunto de premissas e empregando regras de raciocínio preestabelecidas. A maturidade desses sistemas formais foi atingida no século XIX, com o surgimento da Teoria dos Conjuntos e o desenvolvimento da Lógica Matemática (PCN's, 1998, p.25).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), o Recurso a História da Matemática, diz também ela possui um papel importantíssimo no processo de ensino-aprendizagem, nas resoluções de problemas, pois é claro e notório que a história estabelece diversas comparações entre o passado e o presente.

A História da Matemática pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem dessa área do conhecimento. Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos veículos de formativo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural (PCN's. 1998 p.42).

Na cronologia da Matemática destaca-se que:

Em 2000 a.C., surgem nas civilizações Sumérias e Babilônicas os primeiros sistemas de numeração de base 60.

1700 a.C., Foram descobertas referências a certas equações do 2º grau para resolver problemas numéricos.

624-546 a.C., Vida do "primeiro matemático", Tales de Mileto cujo lema era "a água é o princípio de todas as coisas". Entre outros, demonstrou que "um ângulo inscrito numa semicircunferência é reto", "uma circunferência é bissectada pelo seu diâmetro" e o já famoso Teoremas de Tales, "se dois triângulos são tais que dois ângulos e o lado por eles compreendido de um deles são geometricamente iguais respectivamente a dois ângulos; e ao lado por eles compreendido no outro, então os triângulos são geometricamente iguais".

Para Tales de Mileto, a questão não era "o que sabemos", mas "como sabemos".
(Aristóteles)

Séc. VI a.C., Vida e obra do "pai da Matemática", Pitágoras de Samos, que em Crotona fundou a escola pitagórica. Foi Pitágoras quem primeiro demonstrou o teorema "em todo o triângulo retângulo o quadrado construído sobre a hipotenusa é equivalente à reunião dos quadrados construídos sobre os catetos",

Séc. V a.C., Hipócrates de Quios foi o primeiro matemático a usar letras nas figuras geométricas.

Séc. IV a.C., Euclides de Alexandrina estabelece os fundamentos geométricos clássicos (na altura método euclidiano, hoje método axiomático), válidos até hoje, com os seus 13 livros, Os Elementos, talvez o conjunto de livros mais editado (além da Bíblia) em diversas línguas.

287-212 a.C., Arquimedes de Siracusa, considerado o maior matemático grego (além de um grande físico), domina o panorama dos números ao prolongar a numeração grega até atingir números muito grandes, o que pôe em prática calculando o número de grãos de areia que existem no universo, e afirmou que o número PI estaria entre 3,14084 e 3,14285. Além disso, descobriu métodos gerais para determinar áreas de figuras planas curvilíneas e volumes de sólidos limitados por superfícies curvas, inventou um sistema de numeração permitindo escrever ou enumerar números tão grandes quanto se quisesse, foi o percussor do cálculo diferencial, etc.

242-170 a.C., "O grande geômetra", foi o epíteto de Apolônio de Perga atribuído pelos seus contemporâneos. A sua grande obra (8 livros): 'As cônicas'. Além disso, escreveu 'Sobre dividir em uma razão', 'Sobre cortar uma área', 'Sobre tangências e planos'. Ficou famoso o Problema de Apolônio 'Sobre lugares (geométricos) (ou Problema dos Contactos): 'Dados 3 círculos quaisquer, traçar um quarto de círculo que seja tangente aos 3 círculos dados'. Os assuntos são daqueles que merecem ser dignos de estudo por si mesmo. (Apolônio)

Séc. I, Documentos mostram que os chineses já sabiam resolver equações e sistemas de equações utilizando o ábaco.

Séc. III, Obra Aritmética (em 6 volumes) pelo 'pai da álgebra', Diofanto de Alexandria (250) obra essa que fala das soluções de equações algébricas e da teoria dos números.

Séc. IV/IX, Os Hindus introduzem o zero (a quem chamam Sunya, isto é, 'vazio') e a numeração decimal no seu sistema de numeração. Constitui a base do conceito atual de

número e, por conseguinte, da álgebra e de todas as matemáticas modernas.

Séc. XII, O matemático indiano Bháskara (1114-1185) estabelece a fórmula de nC_p . Foi este matemático quem falou, pela primeira vez, do infinito como sendo o inverso do zero.

Séc. XVI, Vida e obra de Nicolau Copérnico (1473-1543) que propôs o sistema heliocêntrico do mundo planetário no tratado *De Revolutionibus Orbium Coelestium*, célebre no mundo da astronomia e com 3 capítulos dedicados à trigonometria para o mundo.

Séc. XVI, Nos finais deste século, Ludolph Van Ceulen encontrou a expressão de π com 35 casas decimais. Para isso, teve de dedicar toda a sua vida ao cálculo, que o levou a utilizar um polígono de 1.073.741.284 lados. O resultado foi $\pi = 3,1415926535979323846264383327950288$, número que foi gravado no seu túmulo, em reconhecimento do esforço.

1632, Obra de Galileu Galilei (1564-1642), Os dois principais sistemas, em que adota o modelo do sistema heliocêntrico proposto por Copérnico. Em *As duas novas ciências*, mostra propriedades dos infinitamente grandes e dos infinitesimos.

1665, Surge um manuscrito de Isaac Newton (1642-1727), grande matemático e físico inglês, enunciando a fórmula do desenvolvimento do binômio de expoente qualquer e lançando os primeiros fundamentos do seu método dos fluentes e das fluxões. Em 1689, o mundo conhece a sua grande obra *Philosophiae naturalis Principia Mathematica* onde é anunciada a "Lei da atração universal" (esses definem os princípios de mecânica racional que haverão de reger toda a Física dos séculos XVIII e XIX, até ao advento da Relatividade). Matemáticos que fizeram história:



Newton



Pitágoras



Fermat



Galileu



Laplace



Russel



Descartes

IMAGENS MAIO/2010 -<http://pt.wikipedia.org>.

3. Tipos de Jogos

O jogo é considerado uma atividade necessária para que se desenvolva a aprendizagem do aluno. Segundo Piaget (1995), os jogos são essenciais na vida da criança sendo a atividade lúdica o berço das suas atividades intelectuais, indispensável por isso, à prática educativa. “Nossos alunos, na maioria das vezes são desmotivados porque a eles são

transferidos enormes quantidades de conhecimentos, falando-se pouco ou nada do que motivou tudo aquilo” (DE OLIVEIRA, 2021, p.30).

Os jogos educativos com fins pedagógicos revelam que são importantes instrumentos para o ensino-aprendizagem, pois, aumentar a construção do conhecimento, possibilitando o acesso da criança a vários tipos de conhecimentos e habilidades. “[...] o educador necessita criar condições de aprendizagem, seja por um aspecto interno ou externo, em que o educando se envolva inteiramente no processo e esteja motivado para assimilação de novos conhecimentos” (PONTES, 2021, p.82).

O aluno quando joga tem a intenção de ganhar por isso cabe ao professor criar algumas estratégias para enriquecer-lo nas atividades propostas. “A utilização de jogos como uma prática escolar eficiente, no processo de ensino e aprendizagem de matemática, é bastante salutar e aproxima o aprendiz de seu cotidiano, em busca de exitosos resultados educacionais” (PONTES et al, 2020b, p.29) .A seguir será destacado alguns jogos que podem ser aplicados durante as aulas de matemática.

Jogo das frações. Este jogo pode ser usado no 6º ano, pois, os alunos iram trabalhar com frações equivalentes e desenvolver estratégias que lhes permitam comparar e adicionar frações. Nesta atividade o aluno tem que desenvolver a capacidade de reconhecer frações equivalentes e efetuar somas com frações. Também é possível comparar o todo como uma soma de partes. Os alunos têm a oportunidade de usar e fundamentar estratégias para o cálculo mental de somas de frações com ou sem o mesmo denominador. Utilizam também processos de ordenação e comparação.

O Tangram é jogo que pode ser aplicado para desenvolver diversos conceitos matemáticos tais como: áreas, figuras equivalentes, ângulos, relações entre os lados das figuras, etc. Esta atividade pode ser desenvolvida nos 5º, 6º, 7º e 8º anos do Fundamental. As regras para jogar são muito simples: com as sete peças e sem as sobrepor devem-se construir figuras geométricas, letras, números, formas de animais, de plantas, de pessoas, de objetos.

Os objetivos do jogo são:

- Trabalhar o raciocínio espacial, a análise e síntese. A regra básica do jogo é que cada figura formada deve incluir as sete peças;
- Conseguir reconstruir o quadrado original;
- Mostrar que a Matemática pode ser divertida;
- Familiarizar o aluno com as figuras básicas da Geometria;
- Desenvolver o raciocínio lógico para a resolução de problemas, coordenação

motora e habilidades na utilização dos materiais a serem utilizados;

- Estimular a participação do aluno em atividades conjuntas para desenvolver a capacidade de ouvir e respeitar a criatividade dos colegas, promovendo o intercâmbio de ideias como fonte de aprendizagem para mesmo fim.

Batalha Naval. Com este jogo pretende-se trabalhar o conceito de par ordenado, efetuar a representação de números inteiros relativos e identificar coordenadas em referenciais cartesianos.

Neste jogo cada aluno tem uma frota de navios de várias dimensões e duas tabelas: uma onde vai colocar os mesmos, e outra onde vai registrar as possíveis coordenadas dos navios adversários.

Através deste jogo o professor deve insistir na importância da primeira coordenada ser a correspondente ao eixo horizontal e pode ser aplicado nos alunos do 7º e 8º anos de escolaridade.

Quadrado mágico. Neste jogo a cada aluno, é distribuído um cartão com um quadrado mágico, que nas suas quatro posições tem dois símbolos diferentes. Além disso, no fim de cada linha e de cada coluna aparece um valor que corresponde à soma dos valores dos símbolos colocados nessa linha ou coluna. O objetivo do jogo, é determinar o valor de cada símbolo de modo a que as somas das linhas e das colunas estejam corretas. Cada símbolo tem sempre o mesmo valor independentemente da posição que ocupa no quadrado. “Os desafios matemáticos, particularmente os quadrados Mágicos, constituem uma estratégia metodológica bastante interessante para o desenvolvimento do pensamento matemático, pois é uma maneira de fortalecer a criatividade e aperfeiçoar a concepção de modelos complexos” (PONTES et al, 2020, p.9).

Esta atividade pode ser útil para equacionar e resolver sistemas de equações, ao nível do 9º ano do Fundamental.

Jogo dos fatores. É possível aplicar este jogo ao nível do 5º ao 8º anos. Os conteúdos matemáticos em que se pode usar o jogo são: múltiplos e divisores, números primos, decomposição em fatores.

Esse jogo pode ser jogado por dois jogadores ou por duas equipas. O primeiro jogador escolhe um número do tabuleiro. O segundo jogador tem que assinalar todos os divisores desse número, exceto o próprio número. A seguir, os papéis dos jogadores invertem-se. Se um dos jogadores escolher um número em que não seja possível arranjar fatores, perde a sua vez e deixa de ganhar os pontos correspondentes ao número que escolheu. O jogo termina quando não for possível arranjar números com fatores que não se

encontrem no quadrado.

4. Considerações Finais

O artigo mostra experiência que utilizando os jogos matemáticos no processo de ensino-aprendizagem na sala de aula apresenta bons resultados no desenvolvimento do aluno, pois, por meio do jogo a criança cria situações que permitem desenvolver métodos de resolução de problemas, estimulando assim, a sua criatividade.

Por exemplo: quando usa os jogos matemáticos como instrumentos para o ensino das operações com números inteiros, exige do aluno o uso de estratégias, que se envolva com as aplicações da matemática, desenvolvendo e aprimorando as habilidades que compõem o raciocínio.

Nas aulas de matemática quando se utiliza as brincadeiras como um tipo de atividade freqüente significa realmente abrir um canal para explorar ideias bastante diferentes do tradicional.

Segundo (SMOLE et al, 2000, p. 16), brincar é uma oportunidade para perceber distâncias, desenvolver noções de velocidade, duração, tempo, força, altura e fazer estimativas envolvendo todas essas grandezas.

Nas aulas de matemática com jogos ou brincadeiras, enquanto estão brincando muitas vezes os alunos não tem consciência dos que estão aprendendo, do que foi exigido dele para realizar os desafios envolvidos na atividade. Através deste trabalho, pôde-se observar que a Matemática pode ser manuseada de maneira criativa não só para quem aprende, mas também, para quem ensina.

O papel do professor numa sala de aula, não é apenas conseguir realizar passar todos os conteúdos programados durante o ano para o alunado. Ser um educador é muito mais que isso. É procurar saber quais são as dificuldades dos alunos e tentar solucioná-las. É encontrar maneiras adequadas para fazer com que os aprendizes passem a pensar de maneira independente e criem possibilidades para a construção de seus próprios conhecimentos.

Referências

BRASIL. Secretaria' de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. - Brasília : MEC / SEF, 1998. 148 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas/transversais** Secretaria de Educação Fundamental. - Brasília: MEC/SEF, 1998. 436 p.

Parâmetros curriculares nacionais. 2. Apresentação dos temas transversais: **Ensino de quinta a oitava séries.**

DA SILVA, Robespierre Cocker Gomes et al. O Ato de Ensinar e o Ato de Aprender Matemática na Ótica do Professor Edel Alexandre Silva Pontes. **Revista Psicologia & Saberes**, v. 9, n. 16, p. 151-162, 2020.

DE OLIVEIRA, Elinelson Gomes. Contando um pouco da história da trigonometria. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 1, p. 29-58, 2021.

CAMPBELL, Linda, **Ensino e Aprendizagem por meio das Inteligências Múltiplas 1** Linda Campbell, Bruce Campbell e Dee Dickinson; 2.ed. trad. Magda França Lopes - Porto Alegre:

CAMPBELL, Bruce. II. Dickinson, Dee. III. Título. CDU 371.3: 159.922 **Catálogo na publicação:** Mônica Ballejo Canto - CRB 10/1023 ISBN85-7307-512-0

DIENES, Zoltan Paul. **O pensamento em estruturas**, por Z. P. Dienes e M. A. Jeeves, com prefácio de Sir Frederic C. Bartlett I tradução: Maria Pia Brito de Macedo Charlier e René François Joseph Charlier I São Paulo, EPU; Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1974.

MACEDO, Lino de. **Aprender com jogos e situações-problema** / Lino de Macedo, Ana Lúcia Sicoli Petty e Norimar Christe Passos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PIAGET, Jean. **Abstração reflexionante:** relações lógico-aritméticas e ordem das relações especiais. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

PONTES, Edel Alexandre Silva. A matemática na educação infantil: um olhar educacional sob a ótica da criatividade. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 2, p. 1166-1176, 2020.

PONTES, Edel Alexandre Silva et al. Uma Análise Matemática Particular das Características Essenciais de Quadrados Mágicos de ordem ímpar: Uma Sugestão Pedagógica no Processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática. **Revista Técnico Científica do IFSC**, v. 1, n. 10, p. 45-45, 2020.

PONTES, Edel Alexandre Silva et al. Investigação Experimental de um Produto Educacional: um jogo matemático desenvolvido a partir do conceito intuitivo de probabilidades. **RACE-Revista de Administração do Cesmac**, v. 7, p. 20-30, 2020.

PONTES, Edel Alexandre Silva. A Práxis do Professor de Matemática por Intermédio dos Processos Básicos e das Dimensões da Aprendizagem de Knud Illeris. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 2, p. 78-88, 2021.

PONTES, Edel Alexandre Silva et al. Prática educacional no ato de ensinar e aprender matemática nos anos finais do ensino fundamental por meio do processo-RICA: Raciocínio lógico, Inteligência matemática, Criatividade e Aprendizagem Educational practice in the act of teaching and learning mathematics in the final years of elementary school through the process-RICA. **Brazilian Applied Science Review**, v. 5, n. 3, p. 1411-1424, 2021.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Brincadeiras Infantis nas Aulas de Matemática-V1: Coleção Matemática de 0 a 6**. Penso Editora, 2000.

1. **Educação - Aprendizagem - Jogos**. I. Petty, Ana Lúcia. 11. Passos, Norimar Christe. III. Título. COU 371.9 Catalogação na publicação: Mônica Ballejo Canto - CRB 10/1023 ISBN 85-7307-763-8