

# A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DO CIDADÃO

## MARIA ELIENEIDE SANTOS ASSIS

Graduação em Pedagogia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2008); Professora de Educação Infantil - no CEI Menino Jesus, na Prefeitura Municipal de São Paulo.



## RESUMO

O presente artigo pretende dar uma visão sobre a importância da matemática na formação do cidadão. Para isso é necessário considerarmos os conhecimentos matemáticos como elementos que permitem compreender melhor a realidade em que estamos inseridos e a sociedade em que vivemos. Nesse sentido, a educação para a cidadania e para a vida em uma sociedade democrática não pode se limitar ao conhecimento das leis e regras, mas sim, formar pessoas que aprendam a participar da vida coletiva de forma consciente, ou seja, para exercer a cidadania é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar e tratar informações de maneira crítica e contextualizada. Portanto, uma educação matemática desde os primeiros anos de vida voltada para a formação do cidadão é de suma importância. O artigo está disposto em subtítulos, que foram focados em aspectos teóricos essenciais para a educação, estruturados a partir de pesquisas bibliográficas. Para fundamentar o artigo foram realizados estudos com os autores: Pozzo (1998), Dante (1996), Lester (1983), Kishimoto (2000), Base Nacional Comum Curricular (2018), Piaget (1975), Curry (2003), Libâneo (2002), Turra (1998), Arantes (2003).

**PALAVRAS-CHAVE:** Conhecimento; Matemática; Infância.

## INTRODUÇÃO

Colocar a educação matemática em diálogo com a construção da cidadania implica considerarmos os conhecimentos como elementos que permitem compreender melhor a realidade em que estamos inseridos e a sociedade em que vivemos.

O referido artigo é destinado a abordar a importância de se ter uma educação voltada para valores e conseqüentemente, formar um cidadão consciente de sua atuação na sociedade.

As crianças vivem em uma cultura em que as pessoas lidam constantemente com pagamentos e trocos, controlam o número de pessoas que estão em seu ambiente, o número de dias que faltam para uma determinada data, etc. Da mesma forma, participam de experiências como responder

perguntas sobre quantos anos tem, brincar com o telefone, trocar canais de TV, etc.

Saber operar com este conhecimento já faz parte da rotina de muitas crianças, cabe, portanto, desde a educação infantil estender, ampliar e aprofundar os conhecimentos matemáticos construídos pelas crianças nas suas experiências fora da escola e torná-los acessível para todos.

Para tanto, fundamentamos nosso artigo em alguns autores como: Turra(1998), Libâneo (2002), Arantes(2003), Pozo (1998), Dante (1996). Lester (1983), Kishimoto (2000), Piaget (1975) Base nacional Comum Curricular (2017), Curry (2003), e outros que discutem sobre o assunto, especialmente os que explicitam sobre quais brincadeiras as crianças desenvolvem para que adquiram controle de cada vez maior sobre suas ações para resolver problemas e potencializar o desenvolvimento.

O artigo está dividido em subtemas. Os subtemas foram enfocados aspectos teóricos da matemática que são essenciais para a educação e só existirá uma educação de qualidade quando estes forem valorizados: conceito da matemática, a construção do conhecimento matemático, o papel da matemática no ensino da educação infantil sendo estes elementos fundamentais neste artigo. Por fim, acreditamos que trabalhar este tema, nos possibilitará adquirir uma visão inovadora e ampliará os nossos conhecimentos: pessoal, profissional, social e cultural.

## **O CONCEITO DA MATEMÁTICA**

A natureza do pensamento matemático é permeada por várias concepções adotadas ao longo dos últimos 20 anos.

O homem sempre esteve envolvido com a matemática devido às necessidades impostas pelo dia-a-dia. Para compreender a realidade e solucionar desafios, o homem, ao longo de sua história, precisou observar, analisar e comparar os elementos oferecidos pela própria natureza.

De acordo com o dicionário Aurélio (2001), matemática é a ciência que investiga relações entre entidades definidas, abstratas e logicamente.

A palavra matemática tem raiz grega e significa saber! Por volta de 540 a.C, na época de Pitágoras, ela estava restrita a quatro áreas do saber.

Matemática é o estudo de todas as quantidades e das formas. Matemática é o estudo de todos os possíveis padrões. Matemática é o estudo e classificação de todos os possíveis problemas e dos meios apropriados para resolvê-los. Matemática é o que os matemáticos fazem.

As origens da matemática perdem-se no tempo. Os mais antigos registros matemáticos de que se tem conhecimento datam de 2400 a.C. Progressivamente, o homem foi refletindo acerca do que se sabia e do que se queria saber. Algumas tribos apenas conheciam o “um”, “dois” e “muitos”. Os seus problemas do cotidiano, como a contagem e a medida de comprimentos e de áreas,

sugeriram a invenção de conceitos cada vez mais perfeitos. Os Elementos do grego Euclides (séc. IV a.C.) foram dos primeiros livros de matemática que apresentaram de forma sistemática a construção dos teoremas da geometria e foram utilizados no ensino em todo o mundo até ao século XVII. Mesmo a antiquíssima Astrologia proporcionou o desenvolvimento da matemática, ao exigir a construção de definições e o rigor no cálculo das posições dos astros.

A matemática começou por ser “a ciência que tem por objeto a medida e as propriedades das grandezas”, mas atualmente, é cada vez mais a ciência do padrão e da estrutura dedutiva. Como afirmou P. Dirac, as matemáticas são a ferramenta especialmente adaptada ao tratamento das noções abstratas de qualquer natureza e, neste domínio, seu poder é ilimitado.

A etnomatemática é um ramo recente da matemática que investiga conhecimentos matemáticos populares. E podemos afirmar que todos os povos têm alguns conhecimentos de matemática, mesmo que sejam muito intuitivos tais como medições, proporções, desenhos geométricos que se veem no artesanato (como a cestaria).

A matemática sempre desempenhou um papel único no desenvolvimento das sociedades. Por exemplo, numa situação de guerra, o exército que possui mais conhecimentos de matemática tem maior poder traduzido nas máquinas mais perfeitas e melhor adaptadas.

Até ao séc. XVI apenas as pessoas com dinheiro ou os sacerdotes poderiam despendar tempo no estudo da matemática. Ao contrário do que muitos pensam a matemática não consiste apenas em demonstrar teoremas ou em fazer contas, ela é um autêntico tesouro para a civilização devido aos diversos conhecimentos envolvidos.

É inquestionável que a matemática ocupa significativos espaços de nosso cotidiano. Talvez nunca tenhamos parado para pensar como alguns conceitos matemáticos incorporam em nossas vidas de tal modo, que mal damos conta de fato.

## **A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO**

O conhecimento matemático é historicamente construído, portanto, produzido de um contexto dinâmico, como mutável. Podemos constatar a necessidade de uma busca contínua não só de novos conhecimentos capazes de dar respostas aos problemas que surgem, como de métodos mais adequados e eficazes de promover o ensino da matemática.

Alguns movimentos nessa direção registram-se em vários países. É importante mencionar o movimento que teve lugar no Brasil nas décadas de 60 a 70 que visava, sobretudo, constituir-se numa via de acesso para o pensamento científico e tecnológico, inserido num contexto político de modernização econômica.

Esse movimento gerou o que denominou matemática moderna, em que ocorreu a priorização

de temas algébricos e uma formalização excessiva e rígida, da linguagem matemática. A partir daí introduz-se a linguagem da teoria dos conjuntos, enfatizando-se a aprendizagem dos símbolos. Se observarmos os livros e textos que foram escritos, durante aquele período no Brasil, verifica-se esse fato. Por outro lado, os temas geométricos não encontraram espaços na matemática moderna: ou foram reduzidos ou eliminados. Esse movimento apresentou aspectos positivos e negativos. Positivamente com a matemática moderna, se viu crescer o interesse pela pesquisa na área de didática da matemática, fazendo avançar os estudos de novos materiais e métodos também renovados. Entretanto, o fato de desconsiderar os limites do aluno, principalmente os de séries iniciais, no que tange a não capacidade de abstrair, assim com o contato precoce com um excessivo grau de formalização da matemática, terminou por acarretar dificuldades tanto para o ensino, quanto para a aprendizagem da matemática.

Compreender o significado dos conceitos matemáticos e como eles são construídos pode ajudar o professor a entender as dificuldades encontradas por alguns alunos na aprendizagem matemática e a elaborar propostas pedagógicas adequadas à superação dessas dificuldades.

A construção do conhecimento lógico-matemático é alcançado, por uma criança, com a ordenação das relações simples que a mesma tenha anteriormente criado entre os objetos, pois a fonte do conhecimento lógico-matemático é interna ao indivíduo. Ao contrário do conhecimento físico que é parcialmente externa ao indivíduo.

*As pesquisas mostram que o meio ambiente pode agilizar ou retardar o desenvolvimento lógico-matemático. (KAMII, 1990, p. 38).*

A criança de sete ou oito anos após ter construído o conhecimento lógico-matemático consegue representar esta ideia por meio de símbolos ou com signos.

Piaget (1975) em sua teoria difere os símbolos dos signos porque os símbolos são criados pela criança e mantêm uma semelhança figurativa dos objetos.

Muitos professores acreditam que ensinando as crianças a contar e a escrever os numerais estará ensinando conceitos numéricos o que é um equívoco, pois na verdade está apenas fazendo com que ela decore os números ao invés de construir a estrutura mental do número. Não que não seja bom para a criança aprender a contar e escrever numerais se isto lhe for de seu interesse, mas só isto não basta.

Existem muitas maneiras de fazer com que um ambiente se torne facilitador do conhecimento lógico-matemático. Kamii (1990) diz que o meio ambiente pode proporcionar muitas coisas, que, indiretamente, facilita o desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático. O ensino indireto pode variar do ato de encorajar as crianças a colocar todos os tipos de coisas em todas as espécies de relações, até pedir-lhes que peguem tantos pratos quantas são as pessoas em suas mesas.

Quando um adulto consegue criar um ambiente que indiretamente encoraje o pensamento das crianças acaba por surpreender-se com a quantidade de relações que elas por si acabam

por demonstrar.

O pensamento numérico pode ser desenvolvido naturalmente, sem ser necessário que a professora determine o horário de matemática. Já que o papel do professor é encorajar a autonomia da criança, então é muito mais interessante que seja observado o momento em que a criança demonstra interesse, e aí encorajá-las a pensar sobre quantidades.

## A MATEMÁTICA NAS INSTITUIÇÕES ESCOLARES

A matemática da antiguidade consistia, basicamente, em contar e medir.

Utilizava-se a Aritmética e a Geometria. Com o desenvolvimento da Geometria e o aparecimento da álgebra ocorreu uma sistematização na matemática dando origem a novos campos de estudo.

Inicialmente podemos citar as: Geometria Analítica e Projetiva e, posteriormente, cálculo Infinitesimal e a teoria dos conjuntos. Portanto, o que hoje chamamos de matemática compreende um grande sistema de disciplina: as várias Geometrias, as Álgebras, a Topologia, à análise matemática.

O conhecimento matemático que se resumia a contar e medir ganhou em nossos tempos outras dimensões. Todo esse conhecimento apresenta algumas características que lhe são inerentes, a exatidão, a abstração, o rigor lógico, o caráter irrefutável de suas conclusões e principalmente sua aplicabilidade em todos os campos do conhecimento.

Essas características, principalmente a exatidão e a abstração são responsáveis por concepções errôneas a respeito dessa disciplina.

Dizer que a matemática é exata não significa dizer que ela é uma ciência pronta, acabada, na qual se possa fazer experiência, tirar conclusões.

Muito pelo contrário. Todo conhecimento matemático que existe, hoje em dia, é fruto de pesquisas marcadas por grande quantidade de tentativas, de erros e acertos, de conjecturas que posteriormente se comprova serem falsas, por meio de contraexemplo, de intuição, de imaginação e de exemplos.

De acordo com o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (1998), as crianças desde o nascimento, estão imersas em um universo do qual os conhecimentos matemáticos são parte integrante. As crianças participam de uma série de situações envolvendo números, relações entre quantidade, noções sobre espaço.

Utilizando recursos próprios e pouco convencionais, elas recorrem à contagem e operações para resolver problemas cotidianos, como conferir figurinhas, marcar e controlar pontos de um jogo, repartir as balas entre amigos, mostrar com os dedos a idade, manipular o dinheiro e operar com ele, etc. Também observam e atuam no espaço ao seu redor e, aos poucos, vão organizando seus deslocamentos, descobrindo caminhos, estabelecendo sistemas de referência, identificando posições e comparando distâncias. “Essa vivência inicial favorece a elaboração de conhecimentos”. (RCNEI, 1998, p.207).

Desta maneira entendemos que a grande diferença entre as abordagens antiga e moderna de ensinar matemática consiste no fato da primeira apresentá-la como uma área do conhecimento pronto, acabada, pertencente ao mundo das ideias e estrutura de sistematização. O mundo que as rodeia faz com que elas explorem variadas situações entre as quais, nós adultos, identificamos ideias matemáticas.

Nesse sentido, tal ideia se apresenta de maneira diferente do que a escola tradicionalmente convencionava como “ensino da matemática”, porque envolve aspecto mais amplo do que contar, memorizar, sequência ou escrever algarismo.

Para Piaget (1975) há três tipos de conhecimento: o físico, o lógico matemático e o social. O conhecimento físico é o conhecimento dos objetos da realidade externa. “A cor e peso de uma plaqueta são exemplos de uma propriedade física que está nos objetos da realidade externa e pode ser conhecida pela observação”.

[“...]” Contudo, quando nos apresenta uma plaqueta vermelha e uma azul, notamos a diferença. Esta diferença é um exemplo de pensamento lógico-matemático. As plaquetas são realmente possíveis de observação, mas a diferença entre elas não. A diferença não está em uma idade, manipular o dinheiro, e operar com ele, etc. Também observa e atua no espaço ao seu redor e, aos poucos, vão organizando seus deslocamentos, descobrindo caminho estabelecendo sistema de referência, identificando posições e comparando distâncias. Essa vivência inicial favorece a elaboração de conhecimentos matemáticos” (RCNEI, 1998, p. 207).

Dessa maneira, as ideias matemáticas vão se tornando cada vez mais presentes nas práticas sociais das crianças pequenas.

A criança vive em uma cultura em que a pessoa lida constantemente com pagamentos e trocos, calcula o tamanho de um tecido para poder fazer uma vestimenta, controla o ambiente e o número de dias que faltam para uma determinada data, etc. Da mesma maneira participa de experiências como responder perguntas sobre quantos anos tem, brincar com o telefone, trocar os canais de televisão, recitar, como pode a sucessão de número, explorar o espaço disponível no seu entorno, etc.

O papel que a matemática desempenha na formação básica do cidadão brasileiro norteia estes parâmetros. Falar em formação básica para a cidadania significa falar de inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura, no âmbito da sociedade brasileira.

A pluralização de etnias existentes no Brasil, que dá origem a diferentes modos de vida, valores, crenças e conhecimentos, apresenta-se para educação matemática como um desafio interessante.

A criança traz para a escola conhecimento, ideia e intuição, construída por meio da experiência que tem em seu grupo sociocultural. Ele chega à sala de aula com diferenciadas ferramentas básicas para, por exemplo, classificar, ordenar, qualificar e medir. Além disso, ele também aprende a atuar de acordo com recurso, dependência e restrição de seu meio.

A par desses esquemas de pensamentos e prática, toda criança brasileira faz parte de uma sociedade em que o mesmo sistema de numeração, medidas, sistemas monetário: recebe informações veiculadas por meio de mídia abrangentes que utiliza de linguagem e recurso gráfico comum, independentemente da característica particular do grupo receptor.

As ideias matemáticas são fundamentais na educação infantil. É preciso, no entanto, considerar o tempo das crianças que têm ideias próprias, sentimentos e preferências, está inserido numa cultura e necessita também, desenvolver diferentes competências cognitivas.

É necessário que os alunos de educação infantil tenham chance de ampliar suas competências espaciais, pictóricas, corporais, musicais, interpessoais e intrapessoais.

É importante que as experiências das crianças sejam consideradas e que as curiosidades em relação às ideias matemáticas sejam sempre estimuladas. A observação do professor é muito relevante para criar um ambiente adequado às necessidades de sua turma de criança e para que explore, investigue, descreva e represente seus pensamentos.

A maneira que as crianças vão se socializando umas com as outras é de grande oportunidade para que elas possam conhecer o repertório, suas culturas, seus gestos e o que de fato elas conhecem.

A escola, por ser um ambiente fundamental para o desenvolvimento da matemática para crianças nessa faixa de desenvolvimento acredita-se que esse local possa ser um instrumento facilitador de ensino e aprendizagem.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O tema em questão que trata da importância da matemática na formação básica do cidadão requer um leque de reflexões, pois as crianças, desde o Centro de Educação Infantil, necessitam de atenção especial, por terem necessidade de estímulos, ações lúdicas e mediadoras para garantir a real aprendizagem do mundo da matemática.

Entendemos que por meio deste artigo contribuimos para uma melhor compreensão de novos paradigmas do universo da matemática para formação do cidadão. Descobrimos cientificamente porquês, significados, ferramentas e necessidades destas. Percebemos, no decorrer da história, a evolução dos métodos de ensino matemáticos, observamos os aspectos positivos e dinâmicos que a matemática representa no cotidiano desde o início da aprendizagem infantil.

O tema nos leva a refletir sobre a importância da qualificação dos educadores e quais motivações, inovações e incentivos que os mesmos podem oferecer. Como educadores não podemos permitir que o trabalho da matemática permaneça escondido sob uma concepção de crianças treinadas a darem respostas prontas, ao contrário, elas devem compreender coerentemente as ações matemáticas. Com a exploração de variadas ideias matemáticas é que desenvolvemos e conservamos

o brincar com curiosidade, acerca desta matemática de contextos reais, respeitando a linguagem natural da criança fazendo-a ir além do que aparenta saber, entendendo seus pensamentos e fazendo interferências comunicativas, respeitando o tempo de cada uma, pois esta ação requer resultados em longo prazo. Em face desta constatação, ressaltamos a importância e a necessidade de incluir a matemática na educação infantil valorizando seu papel fundamental na formação do cidadão.

## REFERÊNCIAS

AURÉLIO: **Minidicionário revista e ampliada**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1977. 2ª ed. 4ª impressão.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil: Conhecimento do mundo**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Matemática na pré-escola: por que, o que e como trabalhar as primeiras ideias matemáticas**. São Paulo: Ática, 1996.

FONSECA, Vitor da. **Aprender a aprender: a educabilidade cognitiva**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

KAMII, Constance. **A criança e o número: implicações da teoria de Piaget para atuação junto a escolares de 4 a 6 anos**. Campinas, São Paulo : Papyrus, 1990.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 1999.

PIAGET, Jean. A gênese do número na criança [por] Jean Piaget [e] Alina Szeminska; tradução de Christiano Monteiro. 2ª Ed. Rio de Janeiro, Zahar; Brasília, 1975.

POZO, Juan Ignacio. **A solução de problemas.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

RIBEIRO, Lourdes E Pinto, Gerusa R. **O real do construtivismo.** Vol 1. 4ªed. Belo Horizonte: Fapi,. [www.args.portaleducacao\\_prefeitura.sp.gov.br/publicacoes/ed%20infantil/manual.pdf](http://www.args.portaleducacao_prefeitura.sp.gov.br/publicacoes/ed%20infantil/manual.pdf) Acesso em Jun 2022.