

CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO INFANTIL DE CONTAGEM



EXPERIÊNCIAS, SABERES E CONHECIMENTOS

A CRIANÇA E A
MATEMÁTICA

**PREFEITURA
CONTAGEM**

Uma cidade cada dia melhor.

CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO INFANTIL DE CONTAGEM

EXPERIÊNCIAS, SABERES E CONHECIMENTOS

**VOLUME 10:
A CRIANÇA E
A MATEMÁTICA**

2012



Uma cidade cada dia melhor.



Uma cidade cada dia melhor.

FICHA TÉCNICA

PREFEITA MUNICIPAL
Marília Aparecida Campos

VICE – PREFEITO
Agostinho da Silveira

SECRETÁRIO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA
Lindomar Diamantino Segundo

SECRETÁRIO ADJUNTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA
Dimas Monteiro da Rocha

COORDENADORA DAS POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO BÁSICA
Maria Elisa de Assis Campos

REVISÃO
Luciani Dalmaschio

PRODUÇÃO EDITORIAL
Fernanda Cristina Mariano Diniz
Mário Fabiano da Silva Moreira

AUTORAS DO DOCUMENTO

CONSULTORIA PEDAGÓGICA
Fátima Regina Teixeira de Salles Dias
Vitória Líbia Barreto de Faria

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL

Lucimara Alves da Silva
Rosalba Rita Lima
Valma Alves da Silva

ASSESSORIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL DOS NÚCLEOS REGIONAIS DE EDUCAÇÃO

Cibelle de Souza Braga – NRE Industrial/Riacho
Darci Aparecida Dias Motta – NRE Sede
Érica Fabiana Beltrão Pereira – NRE Vargem das Flores
Liliane Melgaço Ornelas – NRE Eldorado
Maria Elizete Campos – NRE Petrolândia
Micheli Virgínia de Andrade Feital – NRE Eldorado
Sandro Coelho Costa – NRE Industrial/Riacho
Sílvia Fernanda Mutz da Silva – NRE Ressaca/Nacional
Sônia Maria da Conceição Félix – NRE Sede

COLABORAÇÃO

Ghisene Santos Alecrim Gonçalves – NRE Ressaca
Pauline Gonçalves Cardoso Duarte – NRE Nacional

GRUPO DE TRABALHO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO CADERNO A CRIANÇA E A MATEMÁTICA

Flávia Caldeira Brant Costa – Anexo Monteiro Lobato
Rosemary Miranda Rodrigues Gonçalves – Anexo Regino Inocêncio
Sílvia Elena Stock – CEMEI Perobas
Simone Maria Bandeira Moutinho – E. M. Geraldo Basílio
Sônia Maria da Conceição Félix – Coordenação do Grupo

CO-AUTORAS

Profissionais da Educação Infantil da Rede Municipal e da Rede Conveniada de Contagem

APRESENTAÇÃO

A publicação da coleção **Currículo da Educação Infantil de Contagem: experiências, saberes e conhecimentos** vem coroar o trabalho de reflexão sobre o currículo a ser desenvolvido com as crianças dessa etapa da Educação Básica, realizado pelas profissionais que atuam nas instituições de Educação Infantil públicas e conveniadas de Contagem.

A Coleção, construída a partir das dúvidas e inquietações das profissionais, tem como objetivo orientar o processo de elaboração da proposta curricular de cada instituição, fomentando a discussão sobre a prática educativa. Essa atitude democrática de construção coletiva é uma das marcas da política municipal que estamos gestando na cidade e que visa à garantia do direito da criança a uma Educação Infantil de qualidade.

A proposição de um currículo para a Educação Infantil, consubstanciada na Coleção que ora apresentamos, pretende ser um material aberto, flexível, coerente com as concepções de criança, de infâncias, de Educação Infantil, de aprendizagem e desenvolvimento que a política municipal de educação defende, além de provocar a articulação entre teoria e prática, explicitando os objetivos, os saberes e conhecimentos que possibilitaremos que as crianças vivenciem nas nossas instituições.

A Coleção, ao provocar a reflexão e ao desconstruir propostas prescritivas que meramente apontam conteúdos a serem desenvolvidos, busca uma relação interativa com a profissional que atua na Educação Infantil. Nosso objetivo é possibilitar às crianças contagens experiências que as toquem, as transformem e as considerem cidadãs. Experiências que serão plurais, variadas, diversas, assim como o são as propostas pedagógicas que desenvolvemos na cidade, que têm como eixo comum a formação humana dessa criança, considerando sua especificidade e as concepções que acreditamos.

Esperamos que a leitura dos cadernos da coleção **Currículo da Educação Infantil de Contagem: experiências, saberes e conhecimentos** estabeleça um diálogo fértil sobre a Educação Infantil em nossa cidade. Um diálogo que garanta tempos e espaços para a vivência de uma infância cidadã, na qual a criança possa se apropriar do mundo e da cultura, tornando-se cada vez mais humana.

Lindomar Diamantino Segundo
Secretário de Educação e Cultura

Marília Campos
Prefeita de Contagem

Contagem, Minas Gerais. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Educação e Cultura.

A criança e a matemática/ Prefeitura Municipal de Contagem. - Contagem: Prefeitura Municipal de Contagem, 2012.

ISBN Coleção: 978-85-60074-08-2

ISBN Volume: 978-85-60074-18-1

32 p.: il. - (Currículo da Educação Infantil de Contagem, 10).

1- Educação Infantil. 2- Currículo. 3- Matemática. 4- Campos de experiências. I- Título. II- Série

CDD: 372.21

INTRODUÇÃO

A Coleção **Currículo da Educação Infantil de Contagem: experiências, saberes e conhecimentos** tem como objetivo orientar o processo de construção da proposta curricular de cada instituição de Educação Infantil de Contagem. Trabalhamos nessa Coleção com o seguinte conceito de currículo:

Conjunto de experiências culturais relacionadas aos saberes e conhecimentos, vividas por adultos e crianças numa instituição de Educação Infantil – IEI –, na perspectiva da formação humana. As experiências vividas nessa caminhada são selecionadas e organizadas intencionalmente pelas profissionais da IEI, embora estejam sempre abertas ao imprevisível. O currículo é um dos elementos do PPP, devendo se articular com os demais elementos desse projeto e ser norteado por suas concepções. Nesse sentido, a seleção das experiências é determinada pelas necessidades e interesses das crianças com as quais a IEI trabalha, considerando as especificidades do seu desenvolvimento e do contexto onde vivem, a diversidade que as caracteriza, bem como pelas exigências do mundo contemporâneo.

Esse conceito procura consolidar uma concepção que leve em conta o contexto em que a Instituição de Educação Infantil está inserida e que coloque a criança na centralidade do processo pedagógico. Nessa perspectiva, a criança é sujeito de sua ação e reflexão, possibilitando, a partir da interação com outras crianças e com adultos e das experiências que vivencia nas relações sociais e nos processos de aprendizagem e desenvolvimento, sua formação humana.

A Coleção está organizada em onze cadernos, a saber:

- **Discutindo o Currículo da Educação Infantil de Contagem;**
- **A Criança e a Linguagem Oral;**
- **A Criança e a Linguagem Escrita;**
- **A Criança, o Brincar e as Brincadeiras;**
- **A Criança e o Mundo Social;**
- **A Criança, o Cuidado e as Relações;**
- **A Criança, o Corpo e Linguagem Corporal;**
- **A Criança, a Música e a Linguagem Musical;**
- **A Criança, a Arte e a Linguagem Plástica e Visual;**
- **A Criança e o Mundo Natural;**
- **A Criança e a Matemática.**



O caderno **Discutindo o Currículo da Educação Infantil de Contagem** apresenta e detalha o conceito de currículo adotado pelo município e as concepções que norteiam o trabalho na Educação Infantil. Apresenta, ainda, o histórico do processo de construção da Coleção e destaca a necessária relação que cada instituição deve estabelecer entre seu currículo e seu Projeto Político-pedagógico.

Os outros dez cadernos, cada um identificado por uma cor específica, apresentam os campos de experiências a serem trabalhados com as crianças. Em cada um deles busca-se fundamentar a discussão sobre o campo de experiência, elencar objetivos, saberes, conhecimentos e experiências e apontar possibilidades de trabalho.

As fotos utilizadas na Coleção retratam propostas de trabalho desenvolvidas nas Instituições de Educação Infantil da cidade. Já os desenhos, foram produzidos pelas crianças especialmente para essa Coleção; uma forma alegre e colorida delas dizerem para nós, profissionais, como veem o que tem sido desenvolvido nas instituições. Esses desenhos constituem um texto a ser lido e permitem a produção de outros sentidos para a nossa prática pedagógica.

Outro ponto que gostaríamos de salientar na Coleção foi a opção por tratar no feminino as profissionais que atuam na Educação Infantil. Poderíamos ter optado pela forma masculina/feminina, mas preferimos dar destaque às mulheres, que são maioria na atuação nas IEI. Com isso, não estamos dizendo que esse é um campo fechado aos homens, mas apenas valorizando e destacando a força e a presença feminina na Educação Infantil de Contagem.

Esperamos que a Coleção **Currículo da Educação Infantil de Contagem: experiências, saberes e conhecimentos** possa enriquecer as práticas pedagógicas que vêm sendo desenvolvidas nas instituições. Nesse sentido, convocamos as educadoras, nossas interlocutoras privilegiadas, para discutir a efetivação de uma educação de qualidade a partir de um trabalho com as crianças que esteja pautado no respeito mútuo, na construção de saberes e conhecimentos e na formação integral; um trabalho que incite novas aprendizagens e que seja estimulador para todos e todas.

Equipe da Educação Infantil



A CRIANÇA E A MATEMÁTICA

Quer saber a criança como funciona o brinquedo recém comprado, e seus dedinhos não param até reduzi-lo a um montão de molas, rodas e pedaços de lata. Não a censure. Esta bendita curiosidade irá levá-la algum dia a querer penetrar nos mundos da civilização em que vive. Os cientistas são crianças grandes que examinam em seus laboratórios os maravilhosos brinquedos que o mundo natural oferece à sua curiosidade. Furungando, furungando, passam do mundo das coisas ao mundo dos esquemas da arte, que estuda sua beleza e seu traçado: a Matemática.

Pedro Puig Adam



2012

DELIMITAÇÃO

Este campo de experiência na Educação Infantil trata de aspectos relacionados ao número e ao sistema de numeração, às grandezas e medidas, às formas e às orientações espaço-temporais, bem como ao tratamento da informação, que perpassa todos esses eixos. Esses aspectos devem ser compreendidos e trabalhados nos seus diferentes usos e funções sociais

1 FUNDAMENTAÇÃO

1.1 O que é esse campo de experiência e qual o seu significado?

A palavra **matemática** é de origem grega e significa “aquilo que se pode aprender”. É composta dos termos **matema** que significa explicar, entender, conhecer, aprender para saber e fazer, e **tica** ligada à palavra techné, técnica, que se traduz em habilidades, artes e técnicas. (D’AMBRÓSIO, 2002). A Matemática é, então, uma ciência que busca explicar o mundo por meio da reflexão e da observação, utilizando, para tanto, de uma linguagem específica.

Quando falamos em matemática, as primeiras imagens que vêm à cabeça são: números e contas. Só em segundo plano pensamos em formas geométricas; medidas de distância, comprimento, valor, capacidade, gráficos, tabelas, entre outros. Ao associarmos essas imagens à vivência escolar, a lembrança que temos, muitas vezes, é da dificuldade de aprendermos esses conceitos, suas relações e procedimentos em função da falta de sentido que tinham para nossa vida. Isso gerou uma imagem negativa da matemática vista como difícil, abstrata e distante da realidade.

É considerado um dos campos de conhecimento mais aplicados em nosso cotidiano. Um simples olhar ao nosso redor e nos certificaremos da presença da matemática nas formas, nos contornos, nas medidas. As operações básicas são utilizadas constantemente e cálculos complexos estão presentes no nosso dia a dia quando, por exemplo, calculamos a área

de uma parede para ser azulejada ou quando fracionamos ingredientes em uma receita. Nosso cotidiano consubstancia, nesse sentido, uma cultura matematizada.

Desde que nasce, a criança está imersa nessa cultura matematizada na qual,

[...] vivencia ou presencia situações em que se torna necessário contar, ler números, quantificar, numerar, fazer operações de soma, subtração, multiplicação e divisão, utilizar medidas diversas (de tamanho, de peso, de valor, de distância, de tempo, de capacidade, etc.), organizar-se ou estruturar-se espacialmente, além de se utilizar de gráficos e tabelas. (DIAS; FARIA, 2007, p. 95).

Nesse sentido, é fundamental pensar num trabalho com o conhecimento matemático que o torne significativo para as crianças, que considere seu modo de ser, que está intimamente ligado à sua classe social, origem etnorracial, gênero e cultura. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil, no seu artigo 9º, definem que:

Art. 9º As práticas pedagógicas que compõem a proposta curricular da Educação Infantil devem ter como eixos norteadores as interações e a brincadeira, garantindo experiências que, [...] IV- recriem, em contextos significativos para as crianças, relações quantitativas, medidas, formas e orientações espaço-temporais. (BRASIL, 2009, p. 4).

É importante considerar, nesse contexto de construir um trabalho com a matemática que seja significativo para a criança, que o conhecimento matemático não se constitua num conjunto de fatos a serem memorizados. Aprender números, por exemplo, é muito mais do que contar, muito embora a contagem seja importante para a compreensão desse conceito. Assim como saber o nome de figuras geométricas não significa trabalhar com espaço e forma.

Especificamente em relação ao **conceito de número**, estudos realizados por Jean Piaget e seus colaboradores afirmam que a criança constrói o conceito e que o fato de aprender a contar verbalmente não significa apropriação desse conhecimento. Esse processo envolve o amadurecimento biológico da criança, as interações sociais, a manipulação de objetos, nas várias experiências vividas. Implica estabelecer relações, pois o conhecimento não provém simplesmente da manipulação de tampinhas ou botões, mas sim da coordenação de ações em que a criança ordena, reúne, estabelece correspondência, entre outras, possibilitando, dessa forma, a elaboração das ideias de totalidade, de quantidade e de equivalência.

Segundo Piaget, o número é uma síntese de dois tipos de relações que a criança elabora entre os objetos: ordem e inclusão hierárquica de classes. Ordem é a relação que a criança constrói ao contar um determinado número de elementos, sem saltar ou repetir algum. Já construir a relação de Inclusão hierárquica de classes significa compreender que, numa situação de contagem, cada objeto contado inclui o(s) objeto(s) que o precede(m), na proporção de mais um (+ 1). Por exemplo, quando a criança conta 7 objetos, ela vai incluindo mentalmente: 1 em 2, 2 em 3, 3 em 4, 4 em 5, 5 em 6 e 6 em 7.

O estabelecimento dessas relações envolve quatro outras operações mentais básicas: classificação, seriação, correspondência biunívoca e conservação. Classificação é a operação lógica em que a criança agrupa segundo um critério; seriação significa colocar em série, em ordem, materiais diversos; correspondência biunívoca é a correspondência um a um, ou

seja, cada elemento de uma coleção deverá corresponder a um e somente a um elemento de uma segunda coleção; e conservação é o processo em que a criança reconhece que o número de elementos de um agrupamento não varia, quaisquer que sejam as maneiras como se agrupam esses elementos.

No processo de construção do conceito de número, a criança realiza também inúmeras operações aritméticas, apropriando-se de noções de cálculo, ao mesmo tempo em que constrói esse conceito. Assim, na busca de resolver problemas de seu cotidiano, ela junta, retira, separa, reparte quantidades, estabelecendo várias relações mentais.

Todas essas relações dizem respeito ao que Piaget denominou de conhecimento lógico-matemático. Para que possamos compreender melhor o que significa esse tipo de conhecimento, é necessário fazer a distinção entre os três tipos de conhecimento, por ele apontados:

- **conhecimento físico** – é o conhecimento das características do objeto. A cor e a forma são exemplos de propriedades físicas e podem ser conhecidas pela observação. A fonte desse conhecimento é externa ao indivíduo.
- **conhecimento lógico-matemático** – é a coordenação de relações criada mentalmente por cada indivíduo entre os objetos. Por exemplo, quando comparamos duas bolas de tamanhos diferentes, a diferença que existe entre elas não se encontra nem em uma, nem em outra, mas sim na relação que criamos mentalmente entre elas. A fonte do conhecimento lógico-matemático é interna.
- **conhecimento social** – é o conhecimento adquirido por meio das convenções sociais, sendo sua fonte externa ao indivíduo.

A notação numérica (representação do número) e o sistema de numeração são conhecimentos construídos e convencionados historicamente pela humanidade e são transmitidos socialmente. No entanto, para que a criança compreenda e signifique o conceito de número, ela necessita reconstruir esse conhecimento, pois envolve uma série de relações mentais.

Quanto ao trabalho com **as formas e as orientações espaço-temporais**, diz respeito ao desenvolvimento das relações espaciais e da geometria. De acordo com Araújo (2008) "as formas na geometria são todas as possibilidades de representação da realidade, seja ela uma realidade concreta, externa, real, seja uma realidade interior ao indivíduo, subjetiva, imaginária". É importante salientar que as experiências das crianças em relação a esses aspectos, nessa faixa etária, ocorrem prioritariamente na atividade exploratória do espaço e por meio de jogos e brincadeiras.

Considerando que o processo de aprendizagem da criança acontece a partir das relações que ela estabelece com o mundo e com a cultura, explorar o espaço envolve organizar deslocamentos, traçar caminhos, estabelecer referências, identificar posicionamentos e comparar distâncias (BRASIL, 1998). Ao fazer isso, a criança não lida só com o espaço físico, mas também com o espaço social em que ela está inserida e com o espaço afetivo, representado por todas as relações que ela estabelece com o outro. O conceito de espaço é, então, amplo e tem como referencial inicial o corpo do próprio sujeito. As noções de



corpo, espaço e tempo estão intimamente ligadas. O corpo coordena-se, movimenta-se continuamente dentro de um espaço determinado, em função do tempo, em relação a um sistema de referência. É por essa razão que possibilitar experiências de orientação e estruturação espaço-temporal é fundamental para o processo de aprendizagem e desenvolvimento da criança.

Para melhor entender as relações envolvidas na construção desses conceitos, é importante trabalhar três relações espaciais: as relações topológicas, projetivas e euclidianas. Chamamos de relações topológicas as que não necessitam de rigor formal para serem representadas. Envolve as noções de dentro e fora, interior e exterior, fronteira e região. Tomemos como exemplo uma sala de atividades. Uma criança pede para ir ao banheiro. Para a criança que saiu ela está FORA da sala de atividades e, para as outras crianças da turma que permaneceram na sala, ela também está FORA. As localizações que podemos fazer utilizando estas relações não variam de acordo com o ponto de vista do observador. As relações topológicas envolvem a construção de conceitos de vizinhança, ordem, separação, contorno e continuidade.

Já as relações projetivas admitem localizações que variam de acordo com o observador. São elas as noções de direita e esquerda, em cima, em baixo, na frente, atrás e outras. Continuando com o exemplo da sala de atividades, para uma criança colocada à frente de uma mesa, um objeto (lixeira) aparece à esquerda, para uma criança colocada atrás da mesa, o mesmo objeto aparece à direita.

As relações projetivas são uma complexificação das topológicas. Exigem que o sujeito conserve as posições relativas dos objetos no espaço, uns em relação aos outros e de todos estes com relação a um observador. A exploração das relações projetivas conduz à última categoria de relações: a euclidiana. Esta surge a partir da articulação de duas referências: uma horizontal e uma vertical, gerando um eixo de coordenadas. As relações euclidianas necessitam de medidas para realizar localizações. Por exemplo, as coordenadas geográficas, que nos permitem localizar um ponto qualquer no planeta, a partir dos paralelos e dos meridianos.

Quanto a **grandezas e medidas**, uma ideia básica que lhes dá sustentação é a ideia de comparação. Medir significa comparar grandezas da mesma natureza, por exemplo, comparar o tamanho de duas crianças ou utilizar um pedaço de barbante ou uma fita métrica para medir uma criança. A construção de noções relativas a grandezas e medidas pelas crianças envolve o estabelecimento de relações, tais como ordenação, estimativa e previsão. É possível salientar três aspectos fundamentais do processo de medição: escolher um objeto para servir de unidade de medida; comparar essa unidade com o objeto, verificando quantas unidades de medida “cabem” no objeto; e expressar o resultado da medição por meio do número ou de outro tipo de registro.

Em relação às unidades de medida, as crianças devem, com o tempo, perceber que a escolha dessa unidade é completamente arbitrária. Podemos comparar o peso de um estojo de lápis utilizando borrachas como unidade de medida. Naturalmente, por razões sociais e pela necessidade de comunicação entre as pessoas, no decurso da história, foi necessário o estabelecimento de um sistema unificado de medidas, adotando-se uma unidade padrão. Além desse padrão, foram criados instrumentos de medida para apresentar o resultado dessas medidas com precisão.

Perpassando os eixos desse campo de experiência, temos o **tratamento da informação**, que se refere ao trabalho com estatística, com coleta e organização de dados. Essa forma de tratar as informações é uma necessidade social, uma vez que faz parte do nosso cotidiano, aparecendo constantemente em jornais, revistas, livros, internet. Desenvolver o tratamento da informação em todos os eixos da matemática nos possibilita coletar, organizar, interpretar e tomar decisões frente aos dados e às situações, utilizando, para tanto, de gráficos, quadros e tabelas como formas de representar ou interpretar as informações matemáticas, sejam elas numéricas, espaciais ou de medidas.

Enfim, o trabalho com a matemática na Educação Infantil é rico de possibilidades, pois ela está presente na arte, na música, nas histórias, nas brincadeiras, na dança, no mundo natural e social. As crianças estão vivendo a matemática quando descobrem coisas iguais e diferentes, organizam, classificam e criam coleções, estabelecem relações, observam os tamanhos das coisas, brincam com as formas, ocupam um espaço.

1.2 Como o conhecimento sobre esse campo de experiência foi construído historicamente pela humanidade?

Como construção social, a Matemática possui uma história, que está associada à forma como o homem estabeleceu relações com a natureza e com a cultura, numa tentativa de compreender e intervir no mundo.

O homem primitivo era nômade, organizava-se em tribos e vivia do extrativismo. Como os animais e alimentos foram ficando raros, as tribos tinham a necessidade de calcular as quantidades de animais que atenderiam as necessidades de todo o grupo. Como ainda não havia números convencionados, registravam nas cavernas quantos animais a tribo tinha caçado ou quantos deveriam caçar de forma a atender a necessidade da tribo. Nas cavernas encontramos registros usando desenhos e outras marcas que podem ser interpretados como quantificação de animais. A ideia de quantidade e, posteriormente, de número surgiu dessa necessidade de contar objetos e coisas.

Em vez de apenas caçar e coletar frutos e raízes o homem passou a cultivar algumas plantas e a criar animais, passando do nomadismo para o sedentarismo, o que provocou um aumento na variedade de alimentos dos quais o grupo poderia dispor. Mas como controlar a quantidade plantada? Como controlar o rebanho adquirido? Como ter certeza de que nenhum animal havia fugido ou sido devorado por algum animal selvagem? A descoberta da agricultura e o aumento na produção provocaram a necessidade de novos conhecimentos. O uso de termos, como muitos, poucos, igual a, não se adequava às necessidades de comparação entre as várias coleções que o homem lidava no seu dia a dia, o que provocou a necessidade de ampliação do universo numérico.

Um dos artifícios desenvolvidos, a partir dessa necessidade humana de contar, de comparar coleções e obter maior exatidão nas quantificações foi a correspondência de um para um.

Uma forma que o homem passou a utilizar para controlar o seu rebanho foi contar os animais **com pedras**. Assim, cada

animal que saía para pastar correspondia a uma pedra dentro de um saquinho. No fim do dia, à medida que os animais entravam no cercado, ele ia retirando as pedras do saquinho. Essa simples estratégia foi um avanço, pois possibilitou ao homem comparar se havia mais ou menos animais no rebanho; se faltavam pedras ao retornarem, havia mais animais; se sobravam pedras, havia menos. Esse homem jamais poderia imaginar que milhares de anos mais tarde, haveria um ramo da matemática chamado **cálculo**, que, em latim, quer dizer contar com pedras.

Quando a quantidade de animais e alimentos aumentou muito, a correspondência um para um não atendia mais às necessidades de contagem e comparação, pois, por muitas vezes, quem comparava se perdia nas representações que fazia das quantidades. O homem passou a registrá-las a partir de grupos com pequenas quantidades (de pedras, de traços, de nós) de forma a auxiliar na visualização e nas comparações. Foi contando objetos com outros objetos que a humanidade começou a construir o **conceito de número**. Para o homem primitivo, o **número cinco**, por exemplo, sempre estaria ligado a alguma coisa concreta: cinco dedos, cinco ovelhas, cinco peixes, cinco animais, e assim por diante. A ideia de contagem estava relacionada aos dedos da mão. Assim, ao contar o rebanho, o pastor separava as pedras em **grupos de cinco**. Do mesmo modo os caçadores contavam os animais abatidos, traçando riscos na madeira ou fazendo nós em uma corda, também de cinco em cinco.

Ao agrupar as quantidades em pequenos grupos e registrá-las a partir dessa lógica, usando marcas, os homens acabaram criando diferentes símbolos que lhes auxiliaram na percepção das quantidades que representavam (CENTURIÓN, 1994). Esses registros contribuíram para o homem compreender e desenvolver as noções de número, pois, ao comparar coleções de objetos diferentes que possuíam a mesma quantidade, começou a perceber que os registros dos agrupamentos eram os mesmos e que poderia, então, associar o mesmo símbolo a essas várias coleções.

Da necessidade de estocagem dos alimentos surgiram os controles de estoque com registros que possibilitaram o desenvolvimento do cálculo, os sistemas de medida, a representação com números e os sistemas de numeração. Centurión (1994) destaca cinco sistemas de numeração: o egípcio, o babilônio, o romano, o chinês e o indo-arábico. Destes, apenas três são de base 10: o egípcio, o chinês e o indo-arábico. O nosso sistema é o indo-arábico que foi construído a partir das necessidades culturais dos hindus (± 300 a.C.) e difundido pelos árabes. Esse sistema utilizava-se de um princípio posicional de base 10, o que significa que, a cada dez símbolos iguais, trocam-se esses símbolos por outro dez vezes maior. Uma das transformações mais significativas, nesse sistema, foi a criação do zero, que não existia nos primeiros registros hindus. A necessidade de representar o vazio para garantir o valor posicional dos algarismos dentro de um número levou os homens a criarem o zero.

A criação do zero possibilitou que a humanidade sáísse do cálculo realizado somente por meio do ábaco para o desenvolvimento de registros das contas, de forma que fosse possível visualizar as estratégias utilizadas para se chegar aos resultados esperados. Centurión (1994) destaca algumas características desse sistema que o levam a ser aceito e utilizado por quase todo o mundo:

1) ter apenas 10 símbolos, 2) ser de base 10 (agrupamentos feitos de 10 em 10), 3) ser posicional (o símbolo assume um



valor 10 vezes maior ou menor de acordo com a posição que ocupa no número), 4) ser aditivo (o número é resultado da adição dos valores posicionais). (CENTURIÓN, 1994, p. 134)

Essa construção histórica não se deu apenas em relação ao conceito de número e sistema de numeração, mas pode ser observada em todos os eixos da matemática. No que se refere às grandezas e medidas, Soares contribui para nossas reflexões ao nos fazer a seguinte proposta:

Imaginemos um ser que descobriu que poderia utilizar um galho de árvore para alcançar uma fruta impossível de ser colhida sem o auxílio do galho. Ele teria que, primeiro, avaliar a distância que lhe faltava. Depois, teria de memorizar essa distância e sair em busca do galho apropriado. Essa atitude inteligente estaria na base das primeiras experiências relacionadas ao ato de medir. (SOARES, 2007, s.p.).

Para atender a necessidade humana de medir, o homem desenvolveu estratégias para calcular distâncias, para registrar o tempo, o volume, a área, o peso. Os primeiros instrumentos de medida usados foram as partes do corpo como, por exemplo, o dedo polegar (polegada), a mão espalmada (palmo), a prancha do pé (pés), da ponta do nariz à ponta do polegar com o braço estendido (jarda), a abertura de uma passada (passo), os dois braços estendidos (braça). Por volta de 3500 a.C., na Mesopotâmia e no Egito começaram a ser construídos os primeiros templos, e os projetistas tiveram de encontrar unidades mais uniformes e precisas. Adotaram a longitude das partes do corpo de um único homem (geralmente o rei) e com essas medidas construíram régua de madeira e metal, ou cordas com nós, que foram as primeiras medidas oficiais de comprimento.

Com a evolução do comércio, não era possível uma negociação adequada com tantas e irregulares medidas, uma vez que o corpo humano é variável de pessoa a pessoa. Logo, fazia-se necessária uma uniformidade de pesos e medidas. Para medir com eficiência tornou-se necessário o uso de unidades padronizadas e universais que foram criadas a partir da Revolução Francesa e, até hoje, têm sido discutidas e refinadas, de acordo com as necessidades atuais.

Portanto, a ação de medir foi sempre praticada pela humanidade, primitivamente nas trocas de mercadorias, na contagem de seus objetos, na astrologia e em todas as situações da vida onde as variações de grandezas se faziam presentes.

Quanto às formas e orientações espaço-temporais é também possível remontarmos a história de como o homem foi construindo esses conhecimentos sobre a geometria a partir de sua ação no mundo. A Geometria tem origem provável na agrimensura ou medição de terrenos, segundo o historiador grego Heródoto (séc. V a.C.). O termo “geometria” deriva do grego *geometrein*, que significa medição da terra (geo=terra, metrein=medição). As origens da Geometria, do grego medir a terra, parecem coincidir com as necessidades do dia a dia. Partilhar terras férteis às margens dos rios, construir casas, observar e prever os movimentos dos astros são algumas das muitas atividades humanas que sempre dependeram de operações geométricas. Documentos sobre as antigas civilizações egípcia e babilônica apresentam conhecimentos sobre o assunto, geralmente ligados à astrologia. Apesar desses documentos, é na Grécia que a geometria ganha a forma que se aproxima da atualidade.

Quanto ao tratamento da informação, desde a antiguidade vários povos já registravam o número de habitantes, de nascimen-

tos, de óbitos, faziam estimativas das riquezas individuais e sociais, distribuíam equitativamente terras ao povo, cobravam impostos e realizavam inquéritos quantitativos por meio de processos que, hoje, chamaríamos de estatística. A palavra estatística foi introduzida no século XVIII pelo economista alemão Gottfried Achmmel (1719-1772) e deriva do latim *statisticum*, que significa “negócios do Estado”. pois se colhiam informações geralmente para atividades religiosas, bélicas ou para cobrar impostos.

Entender essa história nos permite perceber que a matemática vem se desenvolvendo, se transformando, evoluindo e que o conhecimento matemático presente no cotidiano é construído por meio de práticas culturais e sociais dos sujeitos. De acordo com SOARES (2007),

A matemática está presente no nosso cotidiano desde o nascimento. As crianças, em geral, crescem em ambientes onde as pessoas falam de números, de medidas, fazem operações, interpretam figuras geométricas que transmitem mensagens... Regras de trânsito são sinalizadas com desenhos geométricos; telefones e placas de casas e veículos são numerados; notas e moedas contêm valores impressos; os meios de comunicação mostram preços e porcentagens; gráficos e tabelas que apóiam previsões, desenhos arquitetônicos; pessoas utilizam balanças e fitas métricas para diversos fins; enfim, há uma infinidade de informações que se expressam em linguagem matemática. (s.p.)

Assim, a matemática precisa ser vista e trabalhada com as crianças como uma manifestação cultural de vários povos, ao longo dos tempos. É importante mostrar que a matemática estudada nas escolas é apenas uma das muitas formas desenvolvidas pela humanidade. Outro ponto a ser discutido com as crianças é que a matemática é indispensável, em todo o mundo, por consequência do desenvolvimento científico, tecnológico e econômico que estamos vivendo.

1.3 Como a criança aprende, se desenvolve e torna-se progressivamente humana, por meio desse campo de experiência?

Entender a forma como as crianças se apropriam dos conhecimentos matemáticos significa discutir como, a partir de suas especificidades, elas vão interagindo com essa matemática que está no seu cotidiano. Ou seja, a criança já nasce em um mundo repleto de produções culturais do qual o conhecimento matemático é parte integrante, enquanto um objeto de uso social. De acordo com Dias e Faria (2007), para que a criança se aproprie desse conhecimento é fundamental que ela seja incentivada a elaborar hipóteses, a estabelecer relações, a dialogar com adultos e com outras crianças num “ambiente matematizador”. Nesse sentido, o trabalho com a matemática deve possibilitar à criança vivenciar e perceber, de forma significativa, os usos e as funções da matemática na sociedade, por meio da interação, das brincadeiras, da imitação, da experimentação, da exploração que são as formas como ela aprende e se desenvolve.

Para Soares (2007), é fundamental que observemos no dia a dia como as crianças brincam e que atividades desenvolvem, pois

As crianças, enquanto brincam, [estão] experimentando sua força, tomando consciência do espaço que ocupam e das possibilidades de explorar o ambiente com suas pernas e com todo o corpo. Além disso, vão tomando contato com as capacidades dos colegas, aprendendo sobre as diferenças. Essas aprendizagens vão ajudá-las a compreender os processos de comparação, de medição e de representação do espaço. (SOARES, 2008, s.p)

Ou seja, as crianças vivenciam experiências em todas as situações, dentro de casa, na rua, nas instituições sociais e estão continuamente ampliando seus conhecimentos e saberes. Ao chegar à instituição de Educação Infantil esses conhecimentos e saberes serão ampliados, ressignificados, organizados, cabendo às educadoras integrá-los ao trabalho que será desenvolvido de forma intencional e planejada, sem fragmentá-los. Nesse sentido, é importante entendermos como a criança constrói o conceito de número e o sistema de numeração, as noções de medida e de formas e as orientações espaço-temporais, bem como entendermos como ela organiza, coleta e trata as informações.

Quanto ao conceito de número, a criança constrói essa abstração a partir de todos os tipos de relações possíveis que ela vai estabelecendo entre os seres e objetos: agrupando-os por suas semelhanças, fazendo classificações simples e em série, comparando-os por tamanhos.

De acordo com Vygotsky, é na interação social que esse processo acontece. Evidentemente a criança não vai aprender o conceito de número e suas relações apenas com nomeações e simbologias (representação numérica), mas por meio das possibilidades proporcionadas pelos seus pares ou pelos adultos de estabelecer as relações necessárias para construir o conceito. Nesse aspecto, tanto o adulto como as crianças mais experientes podem ajudar as outras a estabelecerem essas relações, de modo informal, em situações do cotidiano e em brincadeiras. Mas, numa IEI, sempre de maneira intencional, a educadora pode tanto aproveitar e potencializar essas situações, quanto provocá-las de forma planejada.

É importante entender que para a criança compreender o conceito de número torna-se necessário, segundo Kamii (1985), que ela estabeleça uma ordenação entre os objetos, no momento em que ela os conta. As crianças apresentam estratégias de contagem bem variadas. Mesmo se os objetos estão enfileirados elas saltam elementos, contam um mesmo elemento mais de uma vez, deixam de contar alguns. Isso acontece porque a criança ainda não estabeleceu uma **relação de ordem** entre os objetos a serem contados. Quando as crianças dão conta de fazer uma diferenciação entre os “contados” e os “não contados” elas estabelecem a relação de ordem.

Mas só essa relação não basta para resolver o problema da quantificação. A criança pode ordenar, mas estar simplesmente nomeando os objetos. Por exemplo, pedimos que ela diga, numa coleção, onde tem 6 elementos e ela aponta para o último, ou seja, cada elemento recebe o nome de um número. Ao fazer isso percebemos que ela ainda não construiu a noção de quantidade, a cardinalidade. É importante que ela crie outra relação mental entre os objetos que é a inclusão hierárquica, que significa perceber que um grupo é formado de subgrupos, como já discutido anteriormente. É a síntese entre esses dois tipos de relação (relação de ordem e de inclusão hierárquica) que leva a criança ao conceito de número. De acordo com Lorenzato (2010),

A percepção de quantidade, naturalmente presente em crianças de pouca idade - que revelam reconhecer que um conjunto de três objetos é maior do que um de dois objetos -, é o início do senso numérico. Já numa etapa mais avançada, outro exemplo de senso numérico é o controle de quantidades sem o uso de números, como na história do pastor que fazia a cada ovelha corresponder uma pedrinha. É importante notar que em ambos os exemplos estão presentes as ideias de correspondência, de sequenciamento, de classificação, de comparação (s.p.).

Tendo acesso ao mundo dos números, a criança, além de construir esse conceito, vai ainda descobrindo seus diversos usos e funções sociais, interpretando e criando formas de registro, compreendendo e se apropriando do sistema de numeração e realizando operações aritméticas cada vez mais complexas.

A criança, imersa em um mundo cheio de coisas a descobrir, utiliza várias estratégias para também explorar e conhecer o espaço em que vive e para ampliar seus conceitos. Ela toca, observa, atira, morde, puxa, empurra objetos e à medida que cresce, amplia a sua capacidade de lidar com o contexto em que está inserida: pega, sobe ou abaixa para conquistar o que almeja. É por meio da vivência do espaço e das relações espaciais e temporais que a criança se situa no meio em que vive, estabelece relações entre as coisas, faz observações, comparando-as, combinando-as, vendo as semelhanças e diferenças entre elas.

Em primeiro lugar, a criança percebe a posição de seu corpo no espaço. Depois, a posição dos objetos em relação a si mesma e, por fim, aprende a perceber as relações das posições dos objetos entre si. A estruturação espacial não nasce com o indivíduo. Ela é uma elaboração e uma construção mental que se opera por meio de seus movimentos em relação aos objetos que estão em seu entorno.

Da exploração do espaço e dos objetos passa também a representá-los por meio de imagens, desenhos e da fala. Smole (2000) enfatiza que nesse universo exploratório e manipulativo, natural para a criança, surgem as noções intuitivas que constituirão as bases da sua competência espacial. Na construção do espaço infantil, primeiro as crianças desenvolvem o plano perceptivo para depois desenvolver o representativo. Ou seja, primeiro a criança conhece e explora os objetos, suas formas, num contato direto, para depois serem capazes de evocar esses objetos e formas sem a presença desses objetos. Para Lorenzato (2010),

De modo geral, crianças com menos de cinco anos de idade não se prendem a características presentes em objetos, tais como dimensão, vértice, ângulo, face, que são de interesse da geometria euclidiana. No entanto, elas conseguem diferenciar, diante de objetos ou de figuras, características como aberto/fechado, todo/parte, interior/exterior, contínuo/descontínuo; reconhecem posições de ordem linear como “estar entre dois”, direita/esquerda, frente/atrás; identificam fronteiras (fora/dentro). (LORENZATO, 2010, s.p.)

Segundo Piaget, o senso espacial das crianças é topológico. Antes mesmo de elaborar os processos de contagem, a criança explora o espaço, e, por essa razão, as noções topológicas antecedem as noções euclidianas e projetivas. Desde os primeiros anos de vida, a criança reconhece o espaço circundante, as pessoas próximas, a sua casa. Esse processo de construção de noções espaciais, sem rupturas e transformações, é que denominamos relação topológica. A topologia envolve conceitos de vizinhança, separação, ordem e continuidade.

A relação de vizinhança é a mais elementar e diz respeito à descoberta dos elementos que estão no campo de observação da criança, àquilo que está próximo. Já a relação de separação, se desenvolve quando a criança vê um objeto numa certa vizinhança (proximidade) e consegue identificá-lo e separá-lo do restante dos elementos espaciais. As crianças fazem a separação dos objetos, percebendo-os, inicialmente, de modo global, para depois observar detalhes. A observação de objetos numa sucessão em que esses objetos ocupam posições diferentes possibilita o desenvolvimento da relação de

continuidade e de ordem.

A exploração do espaço inicia-se desde o momento em que a criança fixa o olhar em um determinado objeto e tenta agarrá-lo. Depois a locomoção permite-lhe dirigir-se aos locais ou aos objetos que quer alcançar. Com o desenvolvimento da linguagem oral, todo objeto, desde o momento em que é nomeado, faz o papel de organizador do espaço próximo circundante, permitindo organizar o espaço que rodeia a criança.

Nesse processo, a criança constrói também as noções de situação (dentro, fora, no alto, abaixo, longe, perto); tamanho (grosso, fino, grande, médio, pequeno, estreito, largo); posição (em pé, deitado, sentado, ajoelhado, agachado, inclinado); movimento (levantar, abaixar, empurrar, puxar, dobrar, estender, girar, rolar, cair, levantar-se, subir, descer); formas (círculo, quadrado, triângulo, retângulo); qualidade (cheio, vazio, pouco, muito, inteiro, metade); superfícies (planas, curva); volumes; noções e relações de ordem, sucessão, duração e alternância entre objetos e ações; ritmo e noções dos momentos do tempo (o instante, o momento exato, a simultaneidade e a sucessão).

Ao construir esses conceitos, a criança se orienta espacial e temporalmente a partir do seu próprio corpo, o que multiplica suas possibilidades de ação. (OLIVEIRA, 2002). A criança, então, aprende a se orientar a partir de objetos e passa a organizá-los e a combinar as diversas orientações. Isso significa que ela não mais toma só o seu corpo como ponto de referência, mas escolhe ela mesma, outros pontos, e os colocará segundo diversas orientações. Chega, então, às noções de distância, de direção; passa a prever, a antecipar e a transpor. Depois que as diferentes direções são conquistadas pela criança, a transposição sobre o outro e sobre os objetos são possíveis. Esse processo, de orientação e estruturação espaço-temporal continua e a criança irá estabelecer, futuramente, relações que envolvem as relações projetivas e euclidianas.

No que se refere às grandezas e medidas, a criança desenvolve o senso de medida a partir de experiências cotidianas nas quais ela usa expressões como: é perto, está quente, está muito pesado, ontem foi mais divertido, que dia foi ontem, é alto, mais novo. Nessas experiências aparece a ideia de comparação, mas não a unidade de medida. A criança, no seu dia a dia, não só escutou como também utilizou expressões relacionadas com medidas, tais como: “ele é o mais alto, você pesa,... Além disso, descobriu outras expressões que se referem às unidades de medidas convencionais: “comprar meio quilo de, vamos comprar um litro de leite, o carro está a 80 quilômetros, são 9 horas...” Em alguns casos já teve contato com régua, metro e balança.

A comparação de comprimentos, de pesos e capacidade, a marcação de tempo e a noção de temperatura são experimentadas pelas crianças por meio da percepção visual, da estimativa e da comparação direta. Segundo Lorenzato, é

a fase do “pôr e ver”, em que medir uma distância pode ser entendido como simplesmente percorrê-la, até mesmo com passos de diferentes tamanhos; e, se diferentes crianças encontrarem diferentes resultados para uma mesma distância, estes provavelmente serão aceitos como verdadeiros, sem estranhamentos. Isso significa que, nessa fase, as crianças acreditam que a medida de um objeto não se conserva (LORENZATO, 2010, s.p.).

Com o desenvolvimento dessa capacidade comparativa é que há uma evolução do senso de medida na criança. Ela percebe

a diferença entre os objetos, comparando-os de forma indireta, como, por exemplo, “minha bola de futebol é menor que a sua”. Nesse processo, ela descobre a necessidade de uma mesma unidade para medir todos os objetos, mas ainda sem padronização. Por exemplo, quantas mãos são preciso para medir uma porta, quantos brinquedos para encher um cesto, quantos biscoitos para cobrir o prato. O passo seguinte é o uso de medidas padronizadas e, posteriormente, as convencionais.

Em todos esses processos, a criança está lidando com informações, dados, formas de representação, ou seja, está aprendendo a usar a linguagem matemática, aprendendo a comunicá-las para os outros. Ao mesmo tempo, está desenvolvendo sua capacidade simbólica, o que lhe permite ir se expressando por meio de registros próprios e, progressivamente, ir se apropriando da linguagem convencional. Desse modo, é também nas interações sociais que o tratamento da informação ganha sentido e significado.

Nesse sentido, o trabalho com matemática, assim como com os demais campos de experiências, deve possibilitar que a criança construa conhecimentos e saberes, participando, compreendendo, intervindo e transformando o mundo, tornando-se progressivamente humana.

2 OBJETIVOS

A Educação Infantil, em relação à matemática, deve possibilitar às crianças:

- explorar os diferentes usos sociais e funções da matemática no cotidiano.
- construir estratégias para resolução de problemas matemáticos do seu cotidiano.
- desenvolver noções espaço-temporais, tendo seu corpo como referência para localizar-se e orientar-se.
- desenvolver a percepção, a orientação e estruturação espaço-temporal, por meio da exploração, movimentação, construção, organização e representação do espaço e do tempo.
- comunicar ideias matemáticas, hipóteses, processos utilizados e resultados encontrados nas situações problemas relativas a quantidade, espaço físico e medida, utilizando a linguagem oral, o desenho e a linguagem matemática.
- utilizar diferentes estratégias de contagem: correspondência um a um, estimativa, agrupamento.
- desenvolver a linguagem matemática, utilizando formas convencionais e não convencionais de registro para representar os conhecimentos matemáticos.
- construir a noção de número, desenvolvendo as operações mentais de contar, quantificar, comparar, numerar, fazer cálculos mentais simples, fazer estimativas.







- identificar os significados do número em contextos diferentes que envolvam códigos numéricos, medidas e contagens.
- compreender e utilizar os instrumentos convencionais e não convencionais de medida como formas de comparar quantidades contínuas e descontínuas.
- identificar dados apresentados de maneira organizada na forma de tabelas e gráficos (barra e pictórico).

3 EXPERIÊNCIAS

Tendo como eixo a formação humana, a Educação Infantil deve, em relação à matemática, proporcionar às crianças a vivência de múltiplas experiências, tais como:

- Moldar areia com água, argila, massinha percebendo que a substância assume a forma do objeto que a contém.
- Compor e decompor objetos em jogos e brinquedos de montar (toquinhos, legos, quebra-cabeças, etc.).
- Manipular e explorar objetos e brinquedos para que possa descobrir as características e propriedades principais e suas possibilidades: empilhar, rolar, transvasar, encaixar, etc.
- Participar de brincadeiras envolvendo cantigas, rimas, lendas e/ou parlendas que se utilizam de contagens e números.
- Vivenciar, por meio de jogos e/ou brincadeiras noções espaciais como dentro/fora, em cima/embaixo, ao lado, direita, esquerda, tendo seu corpo como referência.
- Deslocar-se, nas brincadeiras orientadas, verbalizando posições e distâncias nos percursos.
- Quantificar objetos e seres do seu entorno.
- Contar seres e objetos em situações do cotidiano.
- Usar o número em situações contextualizadas e significativas como: distribuição de materiais, divisão de objetos, arrumação da sala, quadro de registros, coleta de coisas e outros.
- Comparar, organizar, sequenciar e ordenar materiais de acordo com critérios pré-definidos ou não.
- Observar e explorar as formas geométricas existentes no meio natural e cultural (frutas, flores, nuvens, montanhas, astros, vitrais de igreja, mosaicos, pisos, artesanato, obras de arte dentre outras), em situações diversas (excursão, dentro da escola, passeios no entorno da escola, etc.).

- Manusear blocos lógicos em diversas situações: montagem de mosaicos, maquetes, painéis, construções de miniatura, brincadeiras, etc.
- Perceber semelhanças e diferenças entre objetos no espaço, combinando formas e estabelecendo relações entre eles, em situações que envolvam descrições orais, construções e representações.
- Observar diferenças entre quente, frio e outras características opostas, em situações lúdicas, dirigidas ou em projetos de trabalho.
- Identificar números e numeração em situações em que isso seja necessário.
- Reconhecer figuras geométricas, formas e contornos, superfícies, bidimensionalidade, tridimensionalidade, em brinquedos e objetos diversos, tais como: bola, cubo, cone, etc.
- Fazer construções com cubos, caixas, tijolinhos, percebendo suas propriedades geométricas.
- Participar de jogos e brincadeiras tais como: baralho, boliche, maré, trilha, dominó, pontinhos, adivinhação, tabuleiro, esconde-esconde, etc.
- Comparar quantidades utilizando a contagem, a linguagem oral, a notação numérica. 
- Contar de diferentes maneiras (de um em um, de dois em dois, etc.).
- Pesquisar diferentes situações em que se usam números, observando como se organizam e para que servem.
- Fazer mapas ou guias de percurso e utilizá-los para anotações de distâncias e marcação de pontos referenciais em passeios, percursos, brincadeiras de busca ao tesouro, gincanas, etc.
- Identificar e ter contato com números nos diferentes contextos em que se encontram.
- Comparar escritas numéricas para identificar algumas regularidades.
- Fazer estimativas e agrupamentos.
- Resolver problemas desafiantes, envolvendo números e/ou questões cotidianas. 
- Confeccionar e/ou realizar atividades de culinária como receitas, envolvendo diferentes unidades de medidas: tempo de cozimento, quantidade de ingredientes, litro, quilograma, colher, xícara, entre outros.
- Realizar deslocamentos diversos de objetos (rolar, arremessar, puxar, etc.), observando distância, peso, forma, etc.

- Utilizar noções simples de cálculo mental para resolver problemas.
- Representar, por meio de diferentes linguagens, situações que envolvem noções espaciais. 
- Registrar convencional ou não convencionalmente quantidades, contagens e cálculos.
- Identificar em seu entorno relações de referência para situar-se e situar objetos.
- Observar e comparar com seus pares as diferenças entre o tamanho dos pés e número dos sapatos, altura, peso, número de manequim, etc.
- Participar de situações que envolvam compra, venda, troco, dar preços, representando valores de objetos em situações reais ou não.
- Manipular diferentes instrumentos de medição como balanças, termômetros, régua, fita métrica e etc. 
- Participar de procedimentos de medidas, comparando tamanhos, larguras, espessuras.
- Marcar o tempo por meio da observação de relógios, calendário e outras estratégias convencionais ou não.
- Identificar pontos referenciais como dia e noite, manhã, tarde e noite, semana, meses.
- Socializar os procedimentos encontrados na solução das atividades.
- Representar ideias, conceitos, resultados de jogos, pesquisas, investigações, utilizando gráficos, tabelas, quadros e desenhos.

4 SABERES E CONHECIMENTOS

A partir das experiências relacionadas acima e de muitas outras, as crianças poderão construir saberes e conhecimentos, tais como:

- Utilização da terminologia da linguagem matemática;
- Elaboração do conceito de número e quantidade, considerando: cardinalidade, comparação, ordenação, classificação e conservação de quantidades;
- Utilização dos números no contexto social;
- Comparação de quantidades utilizando contagem, fala, notação numérica em registros convencionais e não convencionais;

- Percepção de que o número natural ocupa lugar na sequência numérica e que esta possui regularidades;
- Produção escrita dos números naturais;
- Nomeação de números naturais em sequência ou não;
- Utilização de noções de cálculo mental e contagem como ferramentas para resolver problemas;
- Compreensão de que as quantidades podem ser representadas de várias formas de acordo com quem representa;
- Compreensão da necessidade de criar símbolos para representar quantidades;
- Utilização dos números de acordo com seu contexto;
- Percepção das propriedades dos objetos e figuras como: formas, tipos de contorno, bidimensionalidade, tridimensionalidade, faces planas, lados retos, entre outras;
- Noções espaciais de orientação, direção, proximidade, lateralidade, exterior e interior, lugar, distância;
- Percepção de conceitos como tamanho, forma e posição dos objetos;
- Percepção de medidas de capacidade, tempo, tamanho, massa, volume, valor, temperatura, peso, entre outras padronizadas e não padronizadas;
- Utilização de instrumentos de medida: calendário, relógio, fita métrica, termômetro, balança, etc.;
- Interpretação de dados usando gráficos de barras e pictóricos quadros, tabelas;
- Estimativa em relação aos números, aos espaços, às grandezas e medidas.
- Percepção das operações aritméticas.



5 DINAMIZAÇÃO DO CAMPO DE EXPERIÊNCIA DO CURRÍCULO NA RELAÇÃO COM OS ELEMENTOS DO PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO

O que diferencia o ser humano dos demais seres é nossa capacidade de pensar, de antecipar o que vai acontecer, de refletir sobre o real vivido e, na ação, transformá-lo, utilizando como ferramenta os conhecimentos e saberes construídos nas interações. O desafio que se coloca para a educadora é exatamente integrar as ações que estão presentes no cotidiano

das crianças com o trabalho que se pretende desenvolver. É na Educação Infantil, primeira etapa da educação básica, que a criança inicia sua trajetória para atribuir sentido aos conhecimentos matemáticos veiculados socialmente. A proposta é a de sair de modelos prontos, do imobilismo e da estagnação, para a criação, a criatividade e possibilitar o protagonismo da criança, considerando suas especificidades e suas formas próprias de conhecer e significar o mundo.

Então, como deve ser o trabalho com a Matemática na Educação Infantil? Quais experiências devem ser possibilitadas às crianças? Fazer matemática pressupõe que a criança possa expor suas ideias, escutar a dos outros, confrontando seus procedimentos e pontos de vista na resolução de problemas, levantando hipóteses, antecipando resultados e aceitando os erros. Por meio de experiências diversas, a criança constrói noções e relações matemáticas. Nessa perspectiva, uma proposta de trabalho com a matemática deve encorajar a exploração de uma grande variedade de ideias, é possibilitar que a criança coloque todos os tipos de objetos em todas as espécies de relações. (KAMII, 1985).

O trabalho a ser desenvolvido na Educação Infantil precisa ser intencional e planejado e estar relacionado com as situações surgidas no cotidiano da instituição, contribuindo para que as crianças aprendam, se desenvolvam e construam relações significativas quanto a relações quantitativas, ao conceito de número, às grandezas e medidas, às formas e às orientações espaço-temporais, bem como em relação ao tratamento da informação que perpassa todos esses eixos.

Nesse processo, um primeiro investimento é no ambiente, que compreende o espaço físico e os materiais que nele devem estar contidos. Esses locais devem ser intencionalmente pensados e organizados com a participação das crianças para que tenham sentido para elas e também para que possam aprender e se desenvolver de forma autônoma. O ambiente da sala de atividades pode ser visto como uma oficina de trabalho das educadoras e das crianças, podendo transformar-se num espaço estimulante e acolhedor. Para isso é fundamental que os materiais estejam acessíveis às crianças para que elas possam fazer escolhas e desenvolver suas atividades individualmente, em pequenos grupos ou em grupo maior. É necessário ainda que em cada espaço da instituição (interno ou externo) a educadora ofereça uma grande quantidade e variedade de materiais que desafiem a curiosidade, instigando-as a conhecer o mundo à sua volta. Esses materiais devem favorecer, também, que as crianças estabeleçam relações quantitativas e possibilitar o trabalho com medidas, com a observação e percepção das formas e com a orientação espaço-temporal. Nesse sentido, que tipo de materiais podemos disponibilizar para possibilitar às crianças variadas experiências?

A matemática é um objeto de conhecimento de uso social, por isso, devemos possibilitar um encontro sistemático das crianças com ela. Portanto, alguns materiais como brinquedos, jogos pedagógicos, músicas, livros de histórias infantis permitem à criança o contato com números, quantidades e formas. A profissional pode confeccionar quebra-cabeças e jogos, desenvolver atividades com ritmo, oferecer sementes, tampinhas, palitos, botões, dentre outros e ainda, propor brincadeiras. É interessante solicitar que as crianças também tragam materiais tais como: sucatas, brinquedos e miniaturas. Estes, juntos com os demais, possibilitarão as mais variadas relações: descobrir coisas iguais e diferentes, organizar, brincar com as formas, classificar, seriar, observar os tamanhos e outras.



No trabalho com as crianças é fundamental que a educadora possibilite a vivência de situações que provoquem a exploração matemática, percebendo-a em todas as atividades, como por exemplo, nos calendários; nas músicas infantis que veiculam séries numéricas e nas outras percebendo ritmos, sequência, timbres; nas brincadeiras; nos jogos. Com os bebês, é possível a exploração de várias ideias matemáticas, tais como, percepção e exploração do espaço próximo, levantar, abaixar, empurrar, puxar, dobrar, estender, girar, rolar, cair, levantar-se, subir, descer, estar em berços ou circular pelo chão são noções que ajudarão a fundamentar posteriormente a orientação espaço-temporal, contagens de forma lúdica de elementos da sala de atividades, entre outras.

A criança deve ser desafiada, a todo momento, a estabelecer relações entre os objetos, tais como: refletir se num espaço cabem todos os objetos que ela pretende colocar; quantos livros ela terá que entregar em cada grupo da sala, agrupar-se a partir de uma quantidade estabelecida, entre outras. Cabe à educadora organizar atividades que de fato possibilitem que a criança pense sobre a realidade, exponha suas ideias, dialogue com as outras crianças, sem fragmentar o conhecimento matemático. É importante ter uma visão crítica de atividades que não contribuem com os processos de aprendizagem e desenvolvimento das crianças. Propostas que, como aponta Soares

[...] separam os números, estipulando dias para cada quantidade: o dia do um, do dois, do três, etc. Também são da mesma raiz as propostas de se separar noções contrastantes de espaço, forma e tempo, destacando um dia para se aprender o que é grande e pequeno, outro para o que é grosso e fino, outro para embaixo e em cima, etc. Subjacente a essas práticas está a crença de que podemos separar o conhecimento em “pacotinhos” e introduzir esses pacotinhos nas mentes dos indivíduos, um de cada vez. (SOARES, 2007, s.p.)

Nessa linha, a simples observação de classificações ou seriações prontas não é suficiente para que a criança construa, por exemplo, o conceito de número. Segundo Rangel (1992), é somente agindo intensamente sobre os objetos em atividades como as de quantificar coleções significativas, estabelecer correspondências, comparar, classificar, sequenciar, seriar, incluir e conservar que a criança poderá progressivamente construir a estrutura do número. Isso sem limitar as possibilidades da criança. Ela deve ser incentivada a colocar as quantidades (quaisquer quantidades) em relações diversas. Além de ser instigada pela educadora a registrar suas ideias, por meio de desenhos ou outras formas de representação.

É importante salientar, ainda, que a capacidade de discriminar cores, formas, texturas não ocorre pela educação formal, é construída por meio da observação, da manipulação e da experimentação. É nas brincadeiras e nos jogos que cria ou aprende com adultos e crianças mais experientes que essas relações vão sendo estabelecidas.

Assim, na organização da prática pedagógica, devemos aproveitar as situações do cotidiano e criar outras em que as crianças tenham

[...] a necessidade de contar quantas crianças estão na sala para saber quantos pincéis serão precisos, de numerar as páginas de um livro que está sendo construído pela turma; de dividir as balas que ganhamos; de construir uma agenda de endereços e telefones [...]; de olhar no calendário para saber em que dia será a nossa excursão, de olhar horas para nos orientarmos; de fazer tabelas de preços para afixar no nosso supermercado; de pesar os ingredientes para fazermos nosso bolo, de calcular os espaços e pensar formas para construirmos nossa maquete; de tabularmos a nossa pesquisa feita em toda IEL sobre o nome a ser dado à nossa biblioteca [...]. (DIAS; FARIA, 2007, p.96).

Ou seja, o conhecimento matemático surge pela necessidade da resolução de problemas do cotidiano (repartir um lanche, distribuir materiais, etc.) e são esses desafios que permitirão uma aprendizagem significativa. Portanto, a educadora deve estar atenta à lógica da criança durante todas as atividades propostas na rotina da IEI, estabelecendo desafios, problematizando, exercendo um papel de mediadora.

Entende-se por problema toda e qualquer situação para qual os conhecimentos imediatos que a criança possui são insuficientes para resolvê-los e, portanto, exigirá busca de procedimentos e a construção de novos saberes. Nessa perspectiva, a profissional da Educação Infantil deve estar atenta para reconhecer uma dada situação que provoque a aprendizagem, para então propor desafios, fazer perguntas e incentivar que as crianças falem. Estas situações podem ser espontâneas ou planejadas e têm como princípio encorajar a criança a pensar sobre o senso numérico, o senso das medidas e o senso espacial. (LORENZATO, 2010).

Outra forma de fazer matemática, é o trabalho com jogos. Para Kamii o jogo é uma atividade interativa com regras estabelecidas, com um clímax preestabelecido (objetivo) e em que cada jogador deve tentar fazer papéis que são interdependentes, opostos e cooperativos. O jogo é uma maneira lúdica de abordar a matemática e em contrapartida garante uma série de competências: tomada de decisões, observação e respeito às regras, representações mentais e simbólicas e escolha de estratégias. De acordo com Kamii (1991), os critérios para escolher e propor jogos que mobilizem o pensamento das crianças são: “1. Propor alguma coisa interessante e desafiadora para as crianças resolverem; 2. permitir que as crianças possam se auto-avaliar quanto ao seu desempenho; 3. permitir que todos os jogadores possam participar ativamente do começo ao fim do jogo”. (KAMII, 1991, p.87)

A profissional da Educação Infantil pode propor uma variedade de jogos tais como: de tabuleiro, adivinhação, corrida, esconder, comandos verbais, perseguição, alvo, de cartas, incentivando as crianças a pensar matematicamente e buscando formas de registro. No trabalho com jogos, é interessante variar os tipos de jogos, fazendo investigações com as crianças sobre jogos usados por diferentes grupos sociais ou étnicos ou ainda jogos que os pais e as mães jogavam.

Cabe à educadora então, propiciar vivências lúdicas para que as crianças se tornem confiantes na sua capacidade, tomando iniciativa, elaborando perguntas, descrevendo suas observações, justificando as soluções encontradas, se tornando mais autônomas. Isso irá possibilitar que as propostas de trabalho sejam mais significativas para as crianças, pois

Uma proposta de trabalho em matemática que vise a aprendizagem significativa deve encorajar a exploração de uma grande variedade de idéias matemáticas não apenas numéricas, mas também relativas à geometria, às medidas e às noções de estatística de forma que [...] desenvolvam o prazer e conservem a curiosidade acerca da matemática, adquirindo diferentes formas de perceber a realidade. (SMOLE; DINIZ, 2001, p.16)

Diante do exposto, é necessário que as profissionais:

- incentivem as crianças a colocar todos os seres e objetos em todo tipo de relações.
- desenvolvam atividades que evidenciam a ludicidade.
- organizem um ambiente matematizador.
- relacionem as atividades com o cotidiano da criança e da IEI.
- possibilitem que as crianças registrem suas ideias matemáticas, de forma convencional e não convencional, usando recursos variados, tais como, desenhos, colagens, escritas, notações numéricas, gráficos, tabelas e outras formas de representação.
- proponham atividades em grupo, jogos, dramatizações, etc., nos quais as crianças possam se envolver corporalmente ou raciocinando logicamente, aproveitando toda a riqueza das relações espaciais.
- organizem propostas em que as crianças quantifiquem, registrem, comparem e operem com quantidades.
- proponham problemas significativos e reais para as crianças, possibilitando o desenvolvimento do conhecimento matemático.
- atuem como mediadores do processo da criança, sem fragmentar os conhecimentos e sem dar respostas prontas.
- construam diferentes circuitos de obstáculos com cadeiras, mesas, pneus, panos e outros objetos para que as crianças possam engatinhar, andar, subir, descer, passar por dentro, por cima, por fora permitindo a exploração e a construção de conceitos espaciais e a ampliação de suas experiências.
- incentivem as brincadeiras de faz de conta, possibilitando que a criança construa torres, pistas, cidades com blocos de madeira, encaixe ou outros materiais, representando o espaço.
- organizem cantinhos com objetos, brinquedos que contenham números, telefone, calculadora, relógio, balança e outros, e incentivem as crianças a explorar esses materiais e dialogar sobre eles.
- organizem coletivamente as atividades festivas e as comemorações da sala incentivando as crianças a pensar matematicamente.
- desenvolvam atividades com calendário e outros instrumentos de medida.
- organizem atividades em que se possa pesar e medir as crianças, utilizando medidas não-convencionais e con-



vencionais, criando painéis com registro dessas medidas e incentivando o estabelecimento de relações.

- possibilitem que as crianças discutam e comparem o tamanho de pés, de mãos, de sapatos, de roupas; utilizem determinadas quantidades na confecção de receitas; explorem o tempo destinado à realização de atividades; vivenciem situações de compra e venda, além de outras experiências que possibilitem às crianças desenvolverem o senso de medida.
- incentivem as crianças a pensar na cardinalidade, quantificando e contando objetos.
- incentivem os registros convencionais e não convencionais dos conceitos matemáticos.
- incentivem as crianças a pesquisar na sua realidade onde os números podem ser encontrados.
- confeccionem livros com as crianças numerando páginas, organizando índices e outros recursos.
- incentivem o cálculo mental e as estimativas.
- provoquem situações onde as crianças possam debater sobre o resultado de um problema proposto.
- comparem tamanhos, temperaturas, formas, volumes, pesos, comprimentos e superfícies diferentes.
- utilizem, em suas medições, instrumentos não convencionais (passos, pedaços de barbante, palitos, pedaços de pano, retalhos de papel, cordas, etc.) e convencionais (fita métrica, régua, balança, etc.).
- criem situações em que as crianças pesquisem formas alternativas de medir.
- apresentem situações significativas que dinamizem a estruturação do espaço, dinamizem o controle que as crianças estão desenvolvendo sobre suas ações e possibilitem que elas resolvam problemas de natureza espacial, potencializando o desenvolvimento do seu pensamento geométrico.
- possibilitem a observação, o contato e a manipulação de materiais diversos para que as crianças percebam as características e as propriedades dos objetos, tais como, pinturas, quadros, cestas, rendas, pisos, mosaicos, vitrais, flores, folhas, casas de abelhas, teias de aranha, ninhos, gravetos, sólidos geométricos, caixas variadas, sucatas, etc.
- incentivem as crianças a desenharem, registrando suas ideias e informações, possibilitando o desenvolvimento da capacidade de observação e de expressão.
- proponham atividades com ritmo e contagem, utilizando as cantigas de roda, a dança e as parlendas;
- proporcionem oportunidades de as crianças ouvirem músicas e poesias, dançarem, esculpirem, fazerem dobraduras, recortes, tecerem, etc.

6 REFERÊNCIAS

ARAUJO, Renato Srbek. *Refletindo o Ensino de Geometria*. 2008 (mimeo)

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Referencial curricular nacional para a Educação Infantil: conhecimento de mundo. Brasília: MEC/SEF, 1998. (volume 3).

BRASIL. Resolução 5 de 17 de dezembro de 2009. Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil. 2009.

CENTURIÓN, Marília. Assim nasce a ciência dos números. In: CENTURIÓN, Marília. *Conteúdo e metodologia da matemática: números e operações*. São Paulo: Scipione, 1994, cap. 1. (Coleção: Série Didática – Classes de Magistério).

D'AMBROSIO, Ubiratan Etnomatemática e educação. In: *Reflexão e Ação*. UNISC. Vol. 10, n. 1, jan./jun.2002. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2002. p.7-19.

DEHEINZELIN, Monique. *A fome com a vontade de comer: uma proposta curricular de Educação Infantil*. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

DIAS, Fátima Regina Teixeira de Salles; FARIA, Vitória Líbia Barreto de. Como a criança constrói o conceito de número? In: *Cademo AMAE*, nº. 1, p. 18-25, 1991.

DIAS, Fátima Regina Teixeira de Salles. FARIA, Vitória Líbia Barreto de. *Currículo na Educação Infantil: diálogo com os demais elementos da proposta pedagógica*. São Paulo: Scipione, 2007. (Série: Percursos).

DUHALDE, Maria Elena; CUBERES, Maria Teresa Gonzáles. *Encontros Iniciais com a Matemática: contribuições à Educação Infantil*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

IMENES, Luiz Márcio Pereira; LELLIS, Marcelo. *Microdicionário de Matemática*. São Paulo: Scipione, 1998.

KAMII, Constance. *A criança e o número*. Campinas: Papirus, 1985.

KAMII, Constance; DE VRIES, Rheta. Jogos em *Grupo na Educação Infantil: implicações da teoria de Piaget*. São Paulo: Trajetória Cultural, 1991.

KAMII, Constance. *Aritmética: novas perspectivas, implicações da teoria de Piaget*. Campinas: Papirus, 1992.

LEIVAS, José Carlos Pinto. Organizando o espaço geométrico por caminhos topológicos. *Vidya*. Santa Maria, RS: Unifra. v. 28, n.2, p. 59-71, jul/dez, 2008.

LOPES, Rizek Karina; MENDES, Roseana Pereira; FARIA, Vitória Líbia Barreto (Orgs.). *Livro de estudo: Módulo IV*. Brasília: MEC. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação a Distância, 2006. (Coleção Proinfantil, v. 2, mod. IV, un. 8).

LOREZANTO, Sérgio. *Que matemática ensinar no primeiro dos nove anos do ensino fundamental?* www.alb.com.br/anais17/txtcompletos/sem07/COLE_2698. pdf. Acesso em: 10 set.2010.

MINAS GERAIS. PROCAP. Programa de Capacitação de Professores. MATEMÁTICA. Belo Horizonte: SEE/MG, 1997.

NOVO Aurélio. *O Dicionário da Língua Portuguesa*. Século XXI. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

OLIVEIRA, Gislene de Campos. *Psicomotricidade: educação e reeducação num enfoque psicopedagógico*. Petrópolis: Vozes, 2002.

PANIZZA, Mabel. et al. *Ensinar matemática na Educação Infantil e nas séries iniciais: análises e propostas*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

RANGEL, Ana Cristina. *Educação Matemática e a construção do número pela criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. *A matemática na Educação Infantil, a teoria das inteligências múltiplas na pratica escolar*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. *Brincadeiras Infantis nas Aulas de Matemática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

SMOLE, Kátia; DINIZ, Maria Ignez. *Ler, escrever e resolver problemas, habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2001. p.15-26.

SOARES, Eduardo Sarquis. *Múltiplas linguagens e formas de interação da criança com o mundo natural e social, conhecimentos do mundo social e natural*. 2007. (mimeo.)





Secretaria Municipal de
Educação e Cultura



Uma cidade cada dia melhor.