

PRESENÇA DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Jogos e aprendizagem de noções matemáticas

O jogo tornou-se objeto de interesse de psicólogos, educadores e pesquisadores como decorrência da sua importância para a criança e da ideia de que é uma prática que auxilia o desenvolvimento infantil, a construção ou potencialização de conhecimentos. A educação infantil, historicamente, configurou-se como o espaço natural do jogo e da brincadeira, o que favoreceu a ideia de que a aprendizagem de conteúdos matemáticos se dá prioritariamente por meio dessas atividades. A participação ativa da criança e a natureza lúdica e prazerosa inerentes a diferentes tipos de jogos têm servido de argumento para fortalecer essa concepção, segundo a qual aprende-se Matemática brincando. Isso em parte é correto, porque se contrapõe à orientação de que, para aprender Matemática, é necessário um ambiente em que predomine a rigidez, a disciplina e o silêncio. Por outro lado, percebe-se um certo tipo de euforia, na educação infantil e até mesmo nos níveis escolares posteriores, em que jogos, brinquedos e materiais didáticos são tomados sempre de modo indiferenciado na atividade pedagógica: a manipulação livre ou a aplicação de algumas regras sem uma finalidade muito clara. O jogo, embora muito importante para as crianças não diz respeito, necessariamente, à aprendizagem da Matemática. Apesar das crenças que envolvem a brincadeira como uma atividade natural e autoinstrutiva, algumas investigações sobre seu significado, seu conteúdo e o conteúdo da aprendizagem em Matemática têm revelado a aproximação entre dois processos com características e alcances diferentes. O jogo é um fenômeno cultural com múltiplas manifestações e significados, que variam conforme a época, a cultura ou o contexto. O que caracteriza uma situação de jogo é a iniciativa da criança, sua intenção e curiosidade em brincar com assuntos que lhe interessam e a utilização de regras que permitem identificar sua modalidade. Apesar de a natureza do jogo propiciar também um trabalho com noções matemáticas, cabe lembrar que o seu uso como instrumento não significa, necessariamente, a realização de um trabalho matemático. A livre manipulação de peças e regras por si só não garante a aprendizagem. O jogo pode tornar-se uma estratégia didática quando as situações são planejadas e orientadas pelo adulto visando a uma finalidade de aprendizagem, isto é, proporcionar à criança algum tipo de conhecimento, alguma relação ou atitude. Para que isso ocorra, é necessário haver uma intencionalidade educativa, o que implica planejamento e previsão de etapas pelo professor, para alcançar objetivos predeterminados e extrair do jogo atividades que lhe são decorrentes.

Os avanços na pesquisa sobre desenvolvimento e aprendizagem, bem como os novos conhecimentos a respeito da didática da Matemática, permitiram vislumbrar novos caminhos no trabalho com a criança pequena. Há uma constatação de que as crianças, desde muito pequenas, constroem conhecimentos sobre qualquer área a partir do uso que faz deles em suas vivências, da reflexão e da comunicação de ideias e representações. Historicamente, a Matemática tem se caracterizado como uma atividade de resolução de problemas de diferentes tipos. A instituição de educação infantil poderá constituir-se em contexto favorável para propiciar a exploração de situações-problema.

Na aprendizagem da Matemática o problema adquire um sentido muito preciso. Não se trata de situações que permitam “aplicar” o que já se sabe, mas sim daquelas que possibilitam produzir novos conhecimentos a partir dos conhecimentos que já se tem e em interação com novos desafios. Essas situações-problema devem ser criteriosamente planejadas, a fim de que estejam contextualizadas, remetendo a conhecimentos prévios das crianças, possibilitando a ampliação de repertórios de estratégias no que se refere à resolução de operações, notação numérica, formas de representação e comunicação etc., e mostrando-se como uma necessidade que justifique a busca de novas informações. Embora os conhecimentos prévios não se mostrem homogêneos porque resultam das diferentes experiências vividas pelas crianças, eles são o ponto de partida para a resolução de problemas e, como tal, devem ser considerados pelos adultos. Cada atividade e situação-problema proposta pelo adulto deve considerar esses conhecimentos prévios e prever estratégias para ampliá-los. Ao se trabalhar com conhecimentos matemáticos, como com o sistema de numeração, medidas, espaço e formas etc., por meio da resolução de problemas, as crianças estarão, conseqüentemente, desenvolvendo sua capacidade de generalizar, analisar, sintetizar, inferir, formular hipótese, deduzir, refletir e argumentar.

A CRIANÇA E A MATEMÁTICA

As noções matemáticas (contagem, relações quantitativas e espaciais etc.) são construídas pelas crianças a partir das experiências proporcionadas pelas interações com o meio, pelo intercâmbio com outras pessoas que possuem interesses, conhecimentos e necessidades que podem ser compartilhados. As crianças têm e podem ter várias experiências com o universo matemático e outros que lhes permitem fazer descobertas, tecer relações, organizar o pensamento, o raciocínio lógico, situar-se e localizar-se espacialmente. Configura-se desse modo um quadro inicial de referências lógico/matemáticas que requerem outras, que podem ser ampliadas. São manifestações de competências, de aprendizagem advindas de processos informais, da relação individual e cooperativa da criança em diversos ambientes e situações de diferentes naturezas, sobre as quais não se tem planejamento e controle. Entretanto, a continuidade da aprendizagem matemática não dispensa a intencionalidade e o planejamento. Reconhecer a potencialidade e a adequação de uma dada situação para a aprendizagem, tecer comentários, formular perguntas, suscitar desafios, incentivar a verbalização pela criança etc., são atitudes indispensáveis do adulto. Representam vias a partir das quais as crianças elaboram o conhecimento em geral e o conhecimento matemático em particular.

Deve-se considerar o rápido e intenso processo de mudança vivido pelas crianças nessa faixa etária. Elas apresentam possibilidades de estabelecer vários tipos de relação (comparação, expressão de quantidade), representações mentais, gestuais e indagações, deslocamentos no espaço. Diversas ações intervêm na construção dos conhecimentos matemáticos, como recitar seu modo a sequência numérica, fazer comparações entre quantidades e entre notações numéricas e localizar-se espacialmente. Essas ações ocorrem fundamentalmente no convívio social e no contato das crianças com histórias, contos, músicas, jogos, brincadeiras etc. As respostas de crianças pequenas a perguntas de adultos que contenham a palavra “quantos?” podem ser aleatoriamente “três”, “cinco”, para se referir a uma suposta quantidade. O mesmo ocorre às perguntas que contenham “quando?”. Nesse caso, respostas como “terça-feira” para indicar um dia qualquer ou “amanhã” no lugar de “ontem” são frequentes. Da mesma forma, uma criança pequena pode perguntar “quanto eu custo?” ao subir na balança, no lugar de “quanto eu peso?”. Esses são exemplos de respostas e perguntas não muito precisas, mas que já revelam algum discernimento sobre o sentido de tempo e quantidade. São indicadores da permanente busca das crianças em construir significados, em aprender e compreender o mundo. À medida que crescem, as crianças conquistam maior autonomia e conseguem levar adiante, por um tempo maior, ações que tenham uma finalidade, entre elas atividades e jogos. As crianças conseguem formular questões mais elaboradas, aprendem a trabalhar diante de um problema, desenvolvem estratégias, criam ou mudam regra de jogos, revisam o que fizeram e discutem entre pares as diferentes propostas.

OBJETIVOS

A abordagem da Matemática na educação infantil tem como finalidade proporcionar oportunidades para que as crianças desenvolvam a capacidade de estabelecer aproximações a algumas noções matemáticas presentes no seu cotidiano, como contagem, relações espaciais etc.

CONTEÚDOS

A seleção e a organização dos conteúdos matemáticos representam um passo importante no planejamento da aprendizagem e devem considerar os conhecimentos prévios e as possibilidades cognitivas das crianças para ampliá-los. Para tanto, deve-se levar em conta que:

- aprender matemática é um processo contínuo de abstração no qual as crianças atribuem significados e estabelecem relações com base nas observações, experiências e ações que fazem, desde cedo, sobre elementos do seu ambiente físico e sociocultural;
- a construção de competências matemáticas pela criança ocorre simultaneamente ao desenvolvimento de inúmeras outras de naturezas diferentes e igualmente importantes, tais como comunicar-se oralmente, desenhar, ler, escrever, movimentar-se, cantar etc.

Os domínios sobre os quais as crianças de zero a seis anos fazem suas primeiras incursões e expressam ideias matemáticas elementares dizem respeito a conceitos aritméticos e espaciais.

Propõe-se a abordagem desses conteúdos de forma não simplificada, tal como aparecem nas práticas sociais. Se por um lado, isso implica trabalhar com conteúdos complexos, por outro lado, traz implícita a ideia de que a criança vai construir seu conhecimento matemático por meio de sucessivas reorganizações ao longo da sua vida.

Complexidade e provisoriedade são, portanto, inseparáveis, pois o trabalho didático deve necessariamente levar em conta tanto a natureza do objeto de conhecimento como o processo pelo qual as crianças passam ao construí-lo.

- Utilização da contagem oral, de noções de quantidade, de tempo e de espaço em jogos, brincadeiras e músicas junto com o professor e nos diversos contextos nos quais as crianças reconheçam essa utilização como necessária.
- Manipulação e exploração de objetos e brinquedos, em situações organizadas de forma a existirem quantidades individuais suficientes para que cada criança possa descobrir as características e propriedades principais e suas possibilidades associativas: empilhar, rolar, transvasar, encaixar etc.

Orientações didáticas:

Os bebês e as crianças pequenas estão começando a conhecer o mundo e a estabelecer as primeiras aproximações com ele. As situações cotidianas oferecem oportunidades privilegiadas para o trabalho com a especificidade das ideias matemáticas. As festas, as histórias e, principalmente, os jogos e as brincadeiras permitem a familiarização com elementos espaciais e numéricos, sem imposição. Assim, os conceitos matemáticos não são o pretexto nem a finalidade principal a ser perseguida. As situações deverão ter um caráter múltiplo para que as crianças possam interessar-se, fazer relações sobre várias áreas e comunicá-las.

As modificações no espaço, a construção de diferentes circuitos de obstáculos com cadeiras, mesas, pneus e panos por onde as crianças possam engatinhar ou andar — subindo, descendo, passando por dentro, por cima, por baixo — permitem a construção gradativa de conceitos, dentro de um contexto significativo, ampliando experiências.

As brincadeiras de construir torres, pistas para carrinhos e cidades, com blocos de madeira ou encaixe, possibilitam representar o espaço numa outra dimensão. O faz-de-conta das crianças pode ser enriquecido, organizando-se espaços próprios com objetos e brinquedos que contenham números, como telefone, máquina de calcular, relógio etc. As situações de festas de aniversário podem constituir-se em momento rico de aproximação com a função dos números. O professor pode organizar junto com as crianças um quadro de aniversariantes, contendo a data do aniversário e a idade de cada criança. Pode também acompanhar a passagem do tempo, utilizando o calendário. As crianças por volta dos dois anos já podem, com ajuda do professor, contar quantos dias faltam para seu aniversário. Pode-se organizar um painel com pesos e medidas das crianças para que elas observem suas diferenças. As crianças podem comparar o tamanho de seus pés e depois olhar os números em seus sapatos. O folclore brasileiro é fonte riquíssima de cantigas e rimas infantis envolvendo contagem e números, que podem ser utilizadas como forma de aproximação com a sequência numérica oral. São muitas as formas possíveis de se realizar o trabalho com a Matemática nessa faixa etária, mas ele sempre deve acontecer inserido e integrado no cotidiano das crianças.

Contagem

Contar é uma estratégia fundamental para estabelecer o valor cardinal⁴¹ de conjuntos de objetos. Isso fica evidenciado quando se busca a propriedade numérica dos conjuntos ou coleções em resposta à pergunta “quantos?” (cinco, seis, dez etc.). É aplicada também quando se busca a propriedade numérica dos objetos, respondendo à pergunta “qual?”. Nesse caso está também em questão o valor ordinal⁴² de um número (quinto, sexto, décimo etc.).

A contagem é realizada de forma diversificada pelas crianças, com um significado que se modifica conforme o contexto e a compreensão que desenvolvem sobre o número. Pela via da transmissão social, as crianças, desde muito pequenas, aprendem a recitar a sequência numérica, muitas vezes sem se referir a objetos externos. Podem fazê-lo, por exemplo, como uma sucessão de palavras, no controle do tempo para iniciar uma brincadeira, por repetição ou com o propósito de observar a regularidade da sucessão. Nessa prática, a criança se engana, para, recomeça, progride. A criança pode, também, realizar a recitação das palavras, numa ordem própria e particular, sem necessariamente fazer corresponder as palavras da sucessão aos objetos de uma coleção (1, 3, 4, 19, por exemplo).

Embora a recitação oral da sucessão dos números seja uma importante forma de aproximação com o sistema numérico, para evitar mecanização é necessário que as crianças compreendam o sentido do que se está fazendo. O grau de desafio da recitação de uma série depende dos conhecimentos prévios das crianças, assim como das novas aprendizagens que possam efetuar. Ao elaborar situações didáticas para que todos possam aprender e

progredir em suas aprendizagens, o professor deve levar em conta que elas ocorrem de formas diferentes entre as crianças. Exemplos de situações que envolvam recitação:

- jogos de esconder ou de pega, nos quais um dos participantes deve contar, enquanto espera os outros se posicionarem;
- brincadeiras e cantigas que incluem diferentes formas de contagem: “a galinha do vizinho bota ovo amarelinho; bota um, bota dois, bota três, bota quatro, bota cinco, bota seis, bota sete, bota oito, bota nove e bota dez”; “um, dois feijão com arroz; três, quatro, feijão no prato; cinco, seis, feijão inglês; sete, oito, comer biscoito; nove, dez, comer pastéis”.

Na contagem propriamente dita, ou seja, ao contar objetos as crianças aprendem a distinguir o que já contaram do que ainda não contaram e a não contar duas (ou mais) vezes o mesmo objeto; descobrem que tampouco devem repetir as palavras numéricas já ditas e que, se mudarem sua ordem, obterão resultados finais diferentes daqueles de seus companheiros; percebem que não importa a ordem que estabelecem para contar os objetos, pois obterão sempre o mesmo resultado. Pode-se propor problemas relativos à contagem de diversas formas. É desafiante, por exemplo quando as crianças contam agrupando os números de dois em dois, de cinco em cinco, de dez em dez etc.

Notação e escrita numéricas:

A importância cultural dos números e do sistema de numeração é indiscutível. A notação numérica, na qual os símbolos são dotados de valores conforme a posição que ocupam, característica do sistema hindu-arábico⁴³ de numeração, é uma conquista do homem, no percurso da história, e um dado da realidade contemporânea. Ler os números, compará-los e ordená-los são procedimentos indispensáveis para a compreensão do significado da notação numérica. Ao se deparar com números em diferentes contextos, a criança é desafiada a aprender, a desenvolver o seu próprio pensamento e a produzir conhecimentos a respeito. Nem sempre um mesmo número representa a mesma coisa, pois depende do contexto em que está. Por exemplo, o número dois pode estar representando duas unidades, mas, dependendo da sua posição, pode representar vinte ou duzentas unidades; pode representar uma ordem, segundo, ou ainda representar um código (como nos números de telefone ou no código de endereçamento postal). Compreender o atual sistema numérico envolve uma série de perguntas, como: “quais os algarismos que o compõem?”, “como se chamam?”, “como são escritos?”, “como podem ser combinados?”, “o que muda a cada combinação?”. Para responder essas questões é preciso que as crianças possam trabalhar desde pequenas com o sistema de numeração tal como ele se apresenta.

Propor situações complexas para as crianças só é possível se o professor aceitar respostas diferentes das convencionais, isto é, aceitar que o conhecimento é provisório e compreender que as crianças revisam suas ideias e elaboram soluções cada vez melhores. Para as crianças, os aspectos relevantes da numeração são os que fazem parte de suas vidas cotidianas. Pesquisar os diferentes lugares em que os números se encontram, investigar como são organizados e para que servem, é tarefa fundamental para que possam iniciar a compreensão sobre a organização do sistema de numeração. Há diversos usos de números presentes nos telefones, nas placas de carro e de ônibus, nas camisetas de jogadores, no código de endereçamento postal, nas etiquetas de preço, nas contas de luz etc., para diferenciar e nomear classes ou ordenar elementos e com os quais as crianças entram em contato, interpretando e atribuindo significados.

São muitas as possibilidades de a criança investigar as regras e as regularidades do sistema numérico. A seguir, são apresentadas algumas:

- quando o professor lê histórias para as crianças, pode incluir a leitura do índice e da numeração das páginas, organizando a situação de tal maneira que todos possam participar. É importante aceitar como válidas respostas diversas e trabalhar a partir delas. Histórias em capítulos, coletâneas e enciclopédias são especialmente propícias para o trabalho com índice. Ao confeccionar um livro junto com as crianças é importante pesquisar, naqueles conhecidos, como se organiza o índice e a numeração das páginas.
- Colecionar em grupo um álbum de figurinhas pode interessar às crianças. Iniciada a coleção, pode-se pedir que antecipem a localização da figurinha no álbum ou, se abrindo em determinada página, devem folhear o álbum para frente ou para trás. É interessante também confeccionar uma tabela numérica (com o mesmo intervalo numérico do álbum) para que elas possam ir marcando os números das figurinhas já obtidas.
- Há diferentes tipos de calendários utilizados socialmente (folhinhas anuais, mensais, semanais) que podem ser apropriados para diferentes usos e funções na instituição, como marcar o dia corrente no calendário e

escrever a data na lousa; usar o calendário para organizar a rotina, marcando compromissos importantes do grupo, como os aniversários das crianças, a data de um passeio etc.

- As crianças podem pesquisar as informações numéricas de cada membro de seu grupo (idade, número de sapato, número de roupa, altura, peso etc.). Com ajuda do professor, as crianças podem montar uma tabela e criar problemas que comparem e ordenem escritas numéricas, buscando as informações necessárias no próprio quadro, a partir de perguntas como: “quantas crianças vestem determinado número de roupa?”, “quantos anos um tem a mais que o outro?”, “quanto você precisará crescer para ficar do tamanho de seu amigo?”.
- É possível também pesquisar a idade dos familiares, da pessoa mais velha da instituição, da cidade, do país ou do mundo.
- Jogos de baralho, de adivinhação ou que utilizem dados⁴⁴ também oferecem inúmeras situações para que as crianças pensem e utilizem a sequência ordenada dos números, considerando o antecessor e o sucessor, façam suas próprias anotações de quantidades e comparem resultados.
- Fichas que indicam a ordinalidade — primeiro, segundo, terceiro — podem ser sugeridas às crianças como material para uso nas brincadeiras de faz-de-conta, quando é necessário, por exemplo, decidir a ordem de atendimento num posto de saúde ou numa padaria; em jogos ou campeonatos.
- As crianças pequenas também já utilizam alguns procedimentos para comparar quantidades. Geralmente se apoiam na contagem e utilizam os dedos, estabelecendo uma correspondência termo a termo, o que permite referir-se a coleções ausentes.

GRANDEZAS E MEDIDAS:

- Exploração de diferentes procedimentos para comparar grandezas.
- Introdução às noções de medida de comprimento, peso, volume e tempo, pela utilização de unidades não convencionais.
- Marcação do tempo por meio de calendários.
- Experiências com dinheiro em brincadeiras ou em situações de interesse das crianças.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

De utilidade histórica reconhecida, o uso de medidas mostrou-se não só como um eficiente processo de resolução de problemas práticos do homem antigo como teve papel preponderante no tecido das inúmeras relações entre noções matemáticas. A compreensão dos números, bem como de muitas das noções relativas ao espaço e às formas, é possível graças às medidas. Da iniciativa de povos (como os egípcios) para demarcar terras fazendo medições resultou a criação dos números fracionários ou decimais. Mas antes de surgir esse número para indicar medidas houve um longo caminho e vários tipos de problemas tiveram de ser resolvidos pelo homem.

As medidas estão presentes em grande parte das atividades cotidianas e as crianças, desde muito cedo, têm contato com certos aspectos das medidas. O fato de que as coisas têm tamanhos, pesos, volumes, temperatura diferentes e que tais diferenças frequentemente são assinaladas pelos outros (está longe, está perto, é mais baixo, é mais alto, mais velho, mais novo, pesa meio quilo, mede dois metros, a velocidade é de oitenta quilômetros por hora etc.) permite que as crianças informalmente estabeleçam esse contato, fazendo comparações de tamanhos, estabelecendo relações, construindo algumas representações nesse campo, atribuindo significado e fazendo uso das expressões que costumam ouvir. Esses conhecimentos e experiências adquiridos no âmbito da convivência social favorecem a proposição de situações que despertem a curiosidade e interesse das crianças para continuar conhecendo sobre as medidas.

O professor deve partir dessas práticas para propor situações-problema em que a criança possa ampliar, aprofundar e construir novos sentidos para seus conhecimentos. As atividades de culinária, por exemplo, possibilitam um rico trabalho, envolvendo diferentes unidades de medida, como o tempo de cozimento e a quantidade dos ingredientes: litro, quilograma, colher, xícara, pitada etc.

A comparação de comprimentos, pesos e capacidades, a marcação de tempo e a noção de temperatura são experimentadas desde cedo pelas crianças pequenas, permitindo-lhes pensar, num primeiro momento, essencialmente sobre características opostas das grandezas e objetos, como grande/pequeno, comprido/curto, longe/perto, muito/pouco, quente/frio etc. Entretanto, esse ponto de vista pode se modificar e as comparações feitas pelas crianças passam a ser percebidas e anunciadas a partir das características dos objetos, como, por exemplo, a casa branca é maior que a cinza; minha bola de futebol é mais leve e menor do que a sua etc. O desenvolvimento dessas capacidades comparativas não garantem, porém, a compreensão de todos os aspectos implicados na noção de medida.

As crianças aprendem sobre medidas, medindo. A ação de medir inclui: a observação e comparação sensorial e perceptiva entre objetos; o reconhecimento da utilização de objetos intermediários, como fita métrica, balança, régua etc., para quantificar a grandeza (comprimento, extensão, área, peso, massa etc.). Inclui também efetuar a comparação entre dois ou mais objetos respondendo a questões como: “quantas vezes é maior?”, “quantas vezes cabe?”, “qual é a altura?”, “qual é a distância?”, “qual é o peso?” etc. A construção desse conhecimento decorre de experiências que vão além da educação infantil.

Para iniciar esse processo, as crianças já podem ser solicitadas a fazer uso de unidades de medida não convencionais, como passos, pedaços de barbante ou palitos, em situações nas quais necessitem comparar distâncias e tamanhos: medir as suas alturas, o comprimento da sala etc. Podem também utilizar-se de instrumentos convencionais, como balança, fita métrica, régua etc., para resolver problemas. Além disso, o professor pode criar situações nas quais as crianças pesquisem formas alternativas de medir, propiciando oportunidades para que tragam algum instrumento de casa. O uso de uma unidade padronizada, porém, deverá aparecer como resposta às necessidades de comunicação entre as crianças, uma vez que a utilização de diferentes unidades de medida conduz a resultados diferentes nas medidas de um mesmo objeto. O tempo é uma grandeza mensurável que requer mais do que a comparação entre dois objetos e exige relações de outra natureza. Ou seja, utiliza-se de pontos de referência e do encaideamento de várias relações, como dia e noite; manhã, tarde e noite; os dias da semana; os meses; o ano etc. Presente, passado e futuro; antes, agora e depois são noções que auxiliam a estruturação do pensamento.

O uso dos calendários e a observação das suas características e regularidades (sete dias por semana, a quantidade de dias em cada mês etc.) permitem marcar o tempo que falta para alguma festa, prever a data de um passeio, localizar as datas de aniversários das crianças, marcar as fases da lua.

O dinheiro também é uma grandeza que as crianças têm contato e sobre a qual podem desenvolver algumas ideias e relações que articulam conhecimentos relativos a números e medidas. O dinheiro representa o valor dos objetos, do trabalho etc. As cédulas e moedas têm um valor convencional, constituindo-se em rico material que atende várias finalidades didáticas, como fazer trocas, comparar valores, fazer operações, resolver problemas e visualizar características da representação dos números naturais e dos números decimais. Além disso, o uso do dinheiro constitui-se uma oportunidade que por si só incentiva a contagem, o cálculo mental e o cálculo estimativo.

ESPAÇO E FORMA:

- Explicitação e/ou representação da posição de pessoas e objetos, utilizando vocabulário pertinente nos jogos, nas brincadeiras e nas diversas situações nas quais as crianças considerarem necessário essa ação.
- Exploração e identificação de propriedades geométricas de objetos e figuras, como formas, tipos de contornos, bidimensionalidade, tridimensionalidade, faces planas, lados retos etc.
- Representações bidimensionais e tridimensionais de objetos.
- Identificação de pontos de referência para situar-se e deslocar-se no espaço.
- Descrição e representação de pequenos percursos e trajetos, observando pontos de referência.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

O pensamento geométrico compreende as relações e representações espaciais que as crianças desenvolvem, desde muito pequenas, inicialmente, pela exploração sensorial dos objetos, das ações e deslocamentos que realizam no meio ambiente, da resolução de problemas. Cada criança constrói um modo particular de conceber o espaço por meio das suas percepções, do contato com a realidade e das soluções que encontra para os problemas.

Considera-se que as experiências das crianças, nessa faixa etária, ocorrem prioritariamente na sua relação com a estruturação do espaço e não em relação à geometria propriamente dita, que representa uma maneira de conceituar o espaço por meio da construção de um modelo teórico. Nesse sentido, o trabalho na educação infantil deve colocar desafios que dizem respeito às relações habituais das crianças com o espaço, como construir, deslocar-se, desenhar etc., e à comunicação dessas ações. Assim, à educação infantil coloca-se a tarefa de apresentar situações significativas que dinamizem a estruturação do espaço que as crianças desenvolvem e para que adquiram um controle cada vez maior sobre suas ações e possam resolver problemas de natureza espacial e potencializar o desenvolvimento do seu pensamento geométrico.

As crianças exploram o espaço ao seu redor e, progressivamente, por meio da percepção e da maior coordenação de movimentos, descobrem profundidades, analisam objetos, formas, dimensões, organizam mentalmente seus deslocamentos. Aos poucos, também antecipam seus deslocamentos, podendo representá-los por meio de desenhos,

Compilação feita por Marizete Dias Barros do texto do Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil- Matemática

estabelecendo relações de contorno e vizinhança. Uma rica experiência nesse campo possibilita a construção de sistemas de referências mentais mais amplos que permitem às crianças estreitarem a relação entre o observado e o representado.

Nesse terreno, a contribuição do adulto, as interações entre as crianças, os jogos e as brincadeiras podem proporcionar a exploração espacial em três perspectivas: as relações espaciais contidas nos objetos, as relações espaciais entre os objetos e as relações espaciais nos deslocamentos. As relações espaciais contidas nos objetos podem ser percebidas pelas crianças por meio do contato e da manipulação deles. A observação de características e propriedades dos objetos possibilitam a identificação de atributos, como quantidade, tamanho e forma. É possível, por exemplo, realizar um trabalho com as formas geométricas por meio da observação de obras de arte, de artesanato (cestas, rendas de rede), de construções de arquitetura, pisos, mosaicos, vitrais de igrejas, ou ainda de formas encontradas na natureza, em flores, folhas, casas de abelha, teias de aranha etc. A esse conjunto podem ser incluídos corpos geométricos, como modelos de madeira, de cartolina ou de plástico, ou modelos de figuras planas que possibilitam um trabalho exploratório das suas propriedades, comparações e criação de contextos em que a criança possa fazer construções.

As relações espaciais entre os objetos envolvem noções de orientação, como proximidade, interioridade e direcionalidade. Para determinar a posição de uma pessoa ou de um objeto no espaço é preciso situá-los em relação a uma referência, seja ela outros objetos, pessoas etc., parados ou em movimento. Essas mesmas noções, aplicadas entre objetos e situações independentes do sujeito, favorecem a percepção do espaço exterior e distante da criança. As relações espaciais nos deslocamentos podem ser trabalhadas a partir da observação dos pontos de referência que as crianças adotam, a sua noção de distância, de tempo etc. É possível, por exemplo, pedir para as crianças descreverem suas experiências em deslocar-se diariamente de casa até a instituição. Pode-se também propor jogos em que elas precisem movimentar-se ou movimentar um objeto no espaço. As estratégias adotadas, as posições escolhidas, as comparações entre tamanhos, as características da construção realizada e o vocabulário adotado pelas crianças constituem-se em objeto de atenção do professor.

Para coordenar as informações que percebem do espaço, as crianças precisam ter oportunidades de observá-las, descrevê-las e representá-las. O desenho é uma forma privilegiada de representação, na qual as crianças podem expressar suas ideias e registrar informações. É uma representação plana da realidade. Desenhar objetos a partir de diferentes ângulos de visão, como visto de cima, de baixo, de lado, e propor situações que propiciem a troca de ideias sobre as representações é uma forma de se trabalhar a percepção do espaço.

Pode-se propor, também, representações tridimensionais, como construções com blocos de madeira, de maquetes, painéis etc. Apesar de estar intrinsecamente associado ao processo de desenvolvimento do faz-de-conta, o jogo de construção permite uma exploração mais aprofundada das propriedades e características associativas dos objetos, assim como de seus usos sociais e simbólicos. Para construir, a criança necessita explorar e considerar as propriedades reais dos materiais para, gradativamente, relacioná-las e transformá-las em função de diferentes argumentos de faz-de-conta. No início, as crianças utilizam os materiais buscando ajustar suas ações a eles — por exemplo, deixando de colocá-los na boca para olhá-los, lançá-los ao chão, depois empilhá-los e derrubá-los, equilibrá-los, agrupá-los etc. — até que os utilizam como objetos substitutos para o faz-de-conta, transformando-os em aviões, castelos, casinhas etc.

As crianças podem utilizar para suas construções os mais diversos materiais: areia, massa de modelar, argila, pedras, folhas e pequenos troncos de árvores.

Além desses, materiais concebidos intencionalmente para a construção, como blocos geométricos das mais diversas formas, espessuras, volumes e tamanhos; blocos imitando tijolos ou ainda pequenos ou grandes blocos plásticos, contendo estruturas de encaixe, propiciam não somente o conhecimento das propriedades de volumes e formas geométricas como desenvolvem nas crianças capacidades relativas à construção com proporcionalidade e representações mais aproximadas das imagens desejadas, auxiliando-as a desenvolver seu pensamento antecipatório, a iniciativa e a solução de problemas no âmbito das relações entre espaço e objetos.

O trabalho com o espaço pode ser feito, também, a partir de situações que permitam o uso de figuras, desenhos, fotos e certos tipos de mapas para a descrição e representação de caminhos, itinerários, lugares, localizações etc. Pode-se aproveitar, por exemplo, passeios pela região próxima à instituição ou a locais específicos, como a praia, a feira, a praça, o campo, para incentivar a pesquisa de informações sobre localização, caminhos a serem percorridos

etc. Durante esse trabalho, é possível introduzir nomes de referência da região, como bairros, zonas ou locais aonde se vai, e procurar localizá-los nos mapas ou guias da cidade.

ORIENTAÇÕES GERAIS PARA O PROFESSOR

Jogos e brincadeiras:

Às noções matemáticas abordadas na educação infantil correspondem uma variedade de brincadeiras e jogos, principalmente aqueles classificados como de construção e de regras. Vários tipos de brincadeiras e jogos que possam interessar à criança pequena constituem-se rico contexto em que ideias matemáticas podem ser evidenciadas pelo adulto por meio de perguntas, observações e formulação de propostas. São exemplos disso cantigas, brincadeiras como a dança das cadeiras, quebra-cabeças, labirintos, dominós, dados de diferentes tipos, jogos de encaixe, jogos de cartas etc.

Os jogos numéricos permitem às crianças utilizarem números e suas representações, ampliarem a contagem, estabelecerem correspondências, operarem. Cartões, dados, dominós, baralhos permitem às crianças se familiarizarem com pequenos números, com a contagem, comparação e adição. Os jogos com pistas ou tabuleiros numerados, em que se faz deslocamento de um objeto, permitem fazer correspondências, contar de um em um, de dois em dois etc. Jogos de cartas permitem a distribuição, comparação de quantidades, a reunião de coleções e a familiaridade com resultados aditivos. Os jogos espaciais permitem às crianças observarem as figuras e suas formas, identificar propriedades geométricas dos objetos, fazer representações, modelando, compondo, decompondo ou desenhando. Um exemplo desse tipo de jogo é a modelagem de dois objetos em massa de modelar ou argila, em que as crianças descrevem seu processo de elaboração.

Pelo seu caráter coletivo, os jogos e as brincadeiras permitem que o grupo se estruture, que as crianças estabeleçam relações ricas de troca, aprendam a esperar sua vez, acostumem-se a lidar com regras, conscientizando-se que podem ganhar ou perder.

Organização do tempo:

As situações de aprendizagem no cotidiano das creches e pré-escolas podem ser organizadas de três maneiras:

- as atividades permanentes;
- os projetos;
- as sequências de atividades.

Atividades permanentes são situações propostas de forma sistemática e com regularidade, mas não são necessariamente diárias. A utilização do calendário assim como a distribuição de material, o controle de quantidades de peças de jogos ou de brinquedos etc., no cotidiano da instituição pode atrair o interesse das crianças e se caracterizar como atividade permanente. Para isso, além de serem propostas de forma sistemática e com regularidade, o professor deverá ter o cuidado de contextualizar tais práticas para as crianças, transformando-as em atividades significativas e organizando-as de maneira que representem um crescente desafio para elas. Pelo fato de essas situações estarem dentro de uma instituição educacional, requerem planejamento e intenção educativa. É preciso lembrar que os jogos de construção e de regras são atividades permanentes que propiciam o trabalho com a Matemática.

As sequências de atividades se constituem em uma série de ações planejadas e orientadas com o objetivo de promover uma aprendizagem específica e definida. São sequenciadas para oferecer desafios com graus diferentes de complexidade. Pode-se, por exemplo, organizar com as crianças, uma sequência de atividades envolvendo a ação

de colecionar pequenos objetos, como pedrinhas, tampinhas de garrafa, conchas, folhas, figurinhas etc. Semanalmente, as crianças trazem novas peças e agregam ao que já possuíam, anotam, acompanham e controlam o crescimento de suas coleções em registros. O professor propõe o confronto dos registros para que o grupo conheça diferentes estratégias, experimente novas formas e possa avançar em seus procedimentos de registro. Essas atividades, que se desenvolverão ao longo de vários dias, semanas ou meses, permitem às crianças executar operações de adição, de subtração, assim como produzir e interpretar notações numéricas em situações nas quais isso se torna funcional. Por outro lado, é possível comparar, em diferentes momentos da constituição da coleção, as quantidades de objetos colecionados por diferentes crianças, assim como ordenar quantidades e notações do menor ao maior ou do maior ao menor. Estes problemas tornam-se mais complexos conforme aumentam as coleções. O aumento das quantidades com a qual se opera funciona como uma “variável didática”, na medida em que exige a elaboração de novas estratégias, ou seja, uma coisa é agregar 4 elementos a uma coleção de 5, e outra bem diferente é agregar 18 a uma coleção de 25. As estratégias, no último caso, podem ser diversas e supõem diferentes decomposições e recomposições dos números em questão. É comum, por exemplo, as crianças utilizarem “risquinhos” ou outras marcas para anotar a quantidade de peças que possuem, sem necessariamente corresponder uma marca para cada objeto.

Ao confrontar os diferentes tipos de registro, surgem questões, como ter de contar tudo de novo. Dessa forma, analisando e discutindo seus procedimentos, as crianças podem experimentar diferentes tipos de registro até achar o que consideram mais adequados. Conforme a quantidade de peças aumenta, surgem novos problemas: “como desenhar todas aquelas peças?”, “como saber qual número corresponde àquela quantidade?”. Usar o conhecimento que possuem para buscar a solução de seu problema é tarefa fundamental.

Uma das formas de procurar resolver essa questão é utilizar a correspondência termo a termo e a contagem associada a algum referencial numérico, como fita métrica, balança etc. Essa busca de soluções para problemas reais que surgem ao longo do registro e da contagem, levando as crianças a estabelecerem novas relações, refletir sobre seus procedimentos, argumentar sobre aquelas que consideram a melhor forma de organização de suas coleções, possibilita um avanço real nas suas estratégias.

Projetos são atividades articuladas em torno da obtenção de um produto final, visível e compartilhado com as crianças, em torno do qual são organizadas as atividades. A organização do trabalho em projetos possibilita divisão de tarefas e responsabilidades e oferece contextos nos quais a aprendizagem ganha sentido. Organizar uma festa junina ou construir uma maquete são exemplos de projetos. Cada projeto envolve uma série de atividades que também se organiza numa sequência.

se, ao contar objetos, sincronizam seus gestos com a sequência recitada; se organizam a contagem; se deixam de contar algum objeto ou se o contam mais de uma vez. O professor deverá acompanhar os usos que as crianças fazem e os avanços que elas adquirem na contagem.

Em relação ao registro de quantidades, pode-se observar as diferentes estratégias usadas pelas crianças, como se desenham o próprio objeto, se desenham uma marca como pauzinhos, bolinhas etc., se colocam um número para cada objeto ou se utilizam um único numeral para representar o total de objetos.

A localização de pessoas e objetos e sua comunicação pode ser observada nas situações cotidianas nas quais esses conhecimentos se façam necessários. Pode-se observar se as crianças usam e comunicam posições relativas entre objetos e se denominam as posições de localização.