

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
CURSO DE PEDAGOGIA

NÁGILA RABELO DE LIMA

OS ESQUEMAS MENTAIS E  
O RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO  
NA EDUCAÇÃO INFANTIL

FORTALEZA

2014

NÁGILA RABELO DE LIMA

OS ESQUEMAS MENTAIS E  
O RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO  
NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Coordenação do Curso de  
Pedagogia, da Faculdade de Educação, da  
Universidade Federal do Ceará, como  
requisito parcial para a obtenção do título  
de Licenciado em Pedagogia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Meireles  
Barguil

FORTALEZA

2014

NÁGILA RABELO DE LIMA

OS ESQUEMAS MENTAIS E  
O RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO  
NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Coordenação do Curso de  
Pedagogia, da Faculdade de Educação, da  
Universidade Federal do Ceará, como  
requisito parcial para a obtenção do título  
de Licenciado em Pedagogia.

Aprovado em \_\_\_\_ / 12 / 2014.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Paulo Meireles Barguil – Orientador  
Universidade Federal do Ceará

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Adriana Eufrásio Sobral  
Universidade Federal do Ceará

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Adriana Leite Limaverde Gomes  
Universidade Federal do Ceará

A Deus.

Aos amigos pedagogos e aos professores.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pelo dom da vida.

A minha irmã Jaqueline e cunhado Clodovagner pelo apoio nessa caminhada.

Aos meus amigos de caminhada, desde minha essência nos trabalhos, aos novos amigos construídos nesses anos na UFC, lisonjeada por fazerem parte da minha história.

Ao Paulo Barguil, meu orientador, por toda aprendizagem que me proporcionou e por me incentivar na conclusão desse trabalho, mesmo com os imprevistos ocorridos.

A todos os professores da Faculdade de Educação em especial às professoras Adriana Eufrásio Braga e Adriana Limaverde, que contribuíram imensamente para a minha formação acadêmica, profissional, social e humana.

Aos meus amigos de curso, em especial, Andrea Vasconcelos, Deusa Ferreira, Helen Cristina, Valéria Freire, Maria Glaudiana, Paulo Mourão, Yasodaria Mota que caminharam ao meu lado durante todo esse processo de apropriação da aprendizagem, demonstrando o valor do saber construído em conjunto.

A Giulia, que participou da minha pesquisa, sendo fundamental para ampliar meus conhecimentos.

A todos que me de alguma forma contribuíram para a minha aprendizagem, por confiarem em minha capacidade e torceram pelo meu sucesso, inclusive de conclusão desse trabalho.

“Mas aqueles que contam com o Senhor  
renovam suas forças. Ele dá-lhes asas de águia.  
Correm sem se cansar, vão para a frente sem se fatigar.”  
(Is 40, 31)

## RESUMO

A Educação Matemática na Educação Infantil tem, dentre outros objetivos, a ampliação do raciocínio lógico-matemático, considerando a sua importância no processo de aprendizagem. A criança deve elaborar esquemas mentais, os quais se manifestam nas relações com o mundo e na resolução de problemas. Neste contexto, o presente trabalho objetiva realizar um Diagnóstico de Esquemas Mentais (DEM), com uma criança da Educação Infantil, mediante roteiro elaborado por BARGUIL (2014). O DEM identificar os seguintes esquemas mentais: correspondência, comparação, classificação, ordenação/seriação, inclusão e conservação. As atividades foram aplicadas com uma criança matriculada em uma escola particular na turma do Infantil IV, com idade de quatro anos e sete meses. A construção dos esquemas mentais pode ser estimulada com aplicação de atividades lúdicas e estas devem fazer parte do cotidiano escolar.

Palavras Chaves: Educação Matemática, Educação Infantil, Esquemas mentais.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	08
2 A MATEMÁTICA NA MINHA VIDA	11
3 A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL E OS ESQUEMAS MENTAIS	16
3.1 A importância do brincar e a educação matemática	19
3.2 Os esquemas mentais	22
4 O DIAGNÓSTICO DOS ESQUEMAS MENTAIS – DEM	25
4.1 Correspondência	26
4.2 Comparação	28
4.3 Classificação	28
4.4 Ordenação/Seriação	29
4.5 Inclusão	30
4.6 Conservação	31
4.7 Análise dos resultados	32
5 CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS	36
ANEXOS	37



## 1 INTRODUÇÃO

A Educação Infantil no Brasil, até a promulgação da Constituição Federal de 1988, era vista apenas como uma etapa de desenvolvimento em que as crianças deveriam ser cuidadas nas creches, ou seja, a possibilidade de ensino nessa faixa etária era praticamente inexistente tendo um cunho predominantemente assistencialista. Desse período em diante e, sobretudo, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei nº 9.394/96, passou-se a considerar essa etapa como o início da Educação Básica, ainda que sem a obrigatoriedade da oferta na rede pública de ensino. A Lei sofreu alteração em 2013 (Lei nº 12.796, de 04 de abril de 2013), estabelecendo que a educação básica deva ser obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, ou seja, da pré-escola ao Ensino Médio.

A etapa pré-escolar, no entanto, não terá caráter de aprovação ou reprovação sendo, portanto, um período em que a criança possa ser estimulada a ter noções de conteúdos desde a educação infantil. Desde 1998, o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (BRASIL, 1998) prevê que nessa etapa de ensino a criança tenha possibilidade de ampliar seus conhecimentos da realidade social e cultural. Foram também estabelecidos alguns eixos de trabalho: Movimento, Música, Artes Visuais, Linguagem Oral e Escrita, Natureza e Sociedade e Matemática. Cada eixo deve agir de forma a proporcionar o desenvolvimento integral da criança em seus aspectos cognitivos, psicomotores, psicológicos, sociais e afetivos.

No que se refere à área de matemática os assuntos a serem abordados estão organizados em três blocos: “Números e sistema de numeração”, “Grandezas e medidas” e “Espaço e forma”. Contudo percebemos que atualmente ainda encontramos escolas que atribuem maior ênfase ao estudo desses conteúdos do que à construção do raciocínio lógico-matemático pela criança. O referencial curricular deve servir para o professor como um apoio e não como uma cartilha a ser seguida. O professor deve antes de tudo conhecer a criança, valorizar seus conhecimentos e proporcionar diferentes situações em que possam utilizá-los.

O propósito maior é que a criança pense na matemática de modo a formular hipóteses e desenvolver seus esquemas mentais. Uma metodologia que exige da criança inserida nessa faixa etária compreenda conceitos incompatíveis com o seu desenvolvimento, poderá comprometer o seu processo de aprendizagem. Práticas pedagógicas que exigem que o infante decore a escrita e a pronúncia dos números, bem como conceitos de longe/perto, esquerda/direita, grande/pequeno etc. sem nexos com a realidade social, não valorizam os

conhecimentos das crianças e assim não atribuem significado na construção do raciocínio lógico-matemático.

A criança, ao entrar na escola, traz consigo um leque de informações que vivencia em sua realidade social e a escola deve aproveitar esses conhecimentos e confrontá-los com situações que lhes possibilite encontrar soluções utilizando o raciocínio matemático. É importante permitir que a criança interaja com professores e colegas além de explorar o ambiente no intuito de formular hipóteses e argumentar sua opinião. Ao permitir que a criança vivencie situações em que seja estimulada a pensar logicamente, o(a) professor(a) estará contribuindo para a construção do conhecimento matemático e para o desenvolvimento dos seus esquemas mentais necessários ao ensino da matemática a partir das séries iniciais.

Apesar de sabermos que na educação infantil a criança não deve ter aulas, ou seja, o desenvolvimento é integral, não se divide o tempo em que a criança está na escola em matemática, português, história, etc. e sim possibilitar situações de aprendizagem em momentos de brincadeiras, discussões entre colegas, jogos, etc., ainda encontramos escolas que entendem esse estágio de forma errônea e passam a ensinar às crianças conteúdos que ainda não são compatíveis com o seu desenvolvimento.

A presente pesquisa pretende contribuir para que os docentes da educação infantil conheçam os esquemas mentais e sejam capazes de diagnosticar o desenvolvimento dos mesmos em crianças da educação infantil e quais as consequências dessa etapa para ensino da matemática nas séries seguintes.

Este TCC contempla uma revisão bibliográfica e aplicação de um roteiro de Diagnóstico dos Esquemas Mentais – DEM (BARGUIL, 2014), desenvolvido por Paulo Barguil, a partir das contribuições de Lorenzato (2011) com uma criança de quatro anos e sete meses, com a finalidade de identificar os esquemas mentais. Por ser um teste diagnóstico, serve como um instrumento de apoio ao professor para que, mediante resultados, elabore estratégias de atividades que possibilitem desenvolver os esquemas que necessitem de maior atenção de acordo com as conclusões encontradas.

Apresento, a seguir, a estrutura deste trabalho.

O segundo capítulo refere-se sobre a matemática em minha vida, para que o leitor saiba quem eu sou, como percebo o ensino da matemática, a partir de como esta me foi apresentada, revelando anseios e dificuldades vivenciadas durante todo o meu processo de ensino- aprendizagem. Resume toda a trajetória, através de um memorial, de ensino vivido em instituições escolares tradicionais, que pouco contribuíram para que eu gostasse da disciplina.

No terceiro capítulo, abordo o ensino e a aprendizagem da matemática na educação infantil e o desenvolvimento dos esquemas mentais. Pressupõe uma metodologia que proporcione o desenvolvimento integral das crianças inseridas nessa faixa etária, ou seja, em seus aspectos físicos, sociais, cognitivos e afetivos. A escola nesse período deve ser um ambiente acolhedor e gerador de aprendizagens. Contudo, essas aprendizagens não devem ter caráter de obrigação e, pelo contrário, ser leve e possibilitar que a criança pense e raciocine desenvolvendo seus esquemas mentais.

No capítulo seguinte, é apresentado e aplicado o Diagnóstico de Esquemas Mentais – DEM, desenvolvido por Barguil (2014), com a finalidade de verificar se os esquemas de correspondência, comparação, classificação, seriação/ordenação, inclusão e conservação estão desenvolvidos em uma criança de 4 anos e 7 meses de idade. O diagnóstico segue uma metodologia lúdica e pretende ser mais um instrumento que o professor pode utilizar em sala de aula para acompanhar o desenvolvimento dos esquemas mentais desenvolvidos nas crianças de idade pré-escolares e possa intervir quando e se necessário.

## 2 A MATEMÁTICA NA MINHA VIDA

Antes de compartilhar meus estudos a respeito da construção do conhecimento matemático pela criança, achei pertinente falar um pouco sobre a relação dessa disciplina comigo. Assim, esse capítulo discorre um pouco sobre a matemática em minha vida, esse momento serviu como uma reflexão tanto de memória como de criticidade em relação o tipo de ensino que tive e quais meus anseios sobre o meu processo de aprendizagem. Entender como me sinto em relação ao ensino da matemática dará subsídios para que o leitor compreenda os motivos pelos quais me fez estudar o tema em questão.

A Matemática entrou bem cedo na minha vida. Como meus pais eram comerciantes, desde muito cedo tive que trabalhar com dinheiro, pois muitas vezes eu vendia um produto e tinha que dar troco. Minha mãe, apesar de ter estudado só até o 5º ano, me ensinou como usar o dinheiro. Talvez porque tive essa oportunidade tenha sido mais fácil compreender e entender a relação existente entre a sala de aula e a matemática em nosso cotidiano. Sempre fui considerada uma boa aluna na disciplina.

Estudei toda a minha vida em escola pública e considero o ensino que tive tradicional, onde fui obrigada a decorar a tabuada, fiz várias continhas sem nenhuma relação com a realidade e etc. Resolvê-las era apenas para pôr em prática repetidamente através da resolução de contidas copiadas da lousa. Na segunda série, lembro-me que participei de uma seleção para ingressar em uma escola e a prova de matemática eram duas: oral e escrita. A oral consistia em responder a tabuada e a escrita várias continhas de adição, subtração e multiplicação. Errei a tabuada  $3 \times 9$ , mas passei.

Tive uma professora que ensinava todas as disciplinas da 3ª a 5ª série, eu gostava bastante dela. Lembro-me que a professora escrevia na lousa várias continhas e nós alunos iríamos responder; na resolução das atividades ela permitia que conversássemos uns com os outros; aqueles que não sabiam poderiam pedir ajuda a quem sabia, porém sempre acontecia de um aluno apenas copiar a resposta sem entender nada. Ela deixava-nos comparar as respostas e se houvessem divergências uns tentavam explicar para os outros como chegávamos a esse ou aquele valor. Quando saíamos das nossas cadeiras para comparar os resultados era um dos momentos mais divertidos, onde nós mesmos encontrávamos nossos erros ou acertos.

Éramos bastante exigidos que decorássemos a tabuada de multiplicação, então a professora passava como atividade de casa: estudar a tabuada de 2, por exemplo.

Posteriormente, em sala de aula, ela colocava a operação em um papel e chamava um por um para pegar três deles e responder oralmente. Ficávamos tensos esperando a nossa vez que seguia a ordem da chamada. Eu decorava tudo e sempre tirava nota 10. Apesar de atualmente ser contra um ensino decoreba, acredito que saber a tabuada me ajuda hoje a otimizar os resultados, contudo realmente entender como se dava aquele resultado demorou um pouco. Recordo uma cena em que ao abrir um dos papezinhos para responder a uma questão da tabuada que não sabia, rapidamente eu fechei (sem a professora ver) e escolhi outro, ou seja, eu poderia ali ter raciocinado e não o fiz porque eu não aprendia, eu decorava. Basicamente o ensino de matemática no fundamental I se resumiu a aprender as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão). Não me recordo de nenhum outro conteúdo.

Muitos dos meus colegas tiravam notas baixas em tal disciplina, não percebia nenhuma dificuldade que os impedissem de resolver, assim como eu, os problemas. Essas pessoas eram taxadas como burras e isso me incomodava, pois tinha uma amiga que sempre tirava notas baixas, ela me pedia ajuda, mas o que ela fazia era apenas copiar os meus resultados, como eu era criança nunca percebi que eu não a estava ajudando dessa maneira e sim maquiando uma deficiência que ela tinha e precisava de ajuda. Acredito ser importante o professor em sala de aula dizer isso aos alunos, que é importante ajudar uns aos outros, claro, mas não dando apenas as respostas e sim explicando o raciocínio utilizado para chegar ao resultado.

Nos anos seguintes (7º, 8º), tivemos professores diferentes para cada disciplina. Eu gostava do meu professor de matemática, mas ele começou a complicar as coisas... Entraram outros conteúdos como geometria e álgebra. Na álgebra eu era boa, entendia e resolvia os exercícios, mas na geometria eu não entendia muito bem como calcular aqueles ângulos e só conseguia resolver as questões se o professor já tivesse resolvido alguma parecida. Sempre pedia ajuda a um colega que sabia mais. Apesar disso, eu não deixei de gostar de matemática, mas tinha a ideia de que era complicada e de difícil compreensão.

Depois disso, mudei de escola (estudava numa escola afastada do centro da cidade) e fui estudar no centro da cidade, em uma escola estadual. O professor de matemática dessa escola parecia não avançar no conteúdo, os alunos vinham com bastante deficiência de aprendizagem, sequer sabiam a tabuada como o mesmo dizia. Por isso, ele acabou nos limitando de muitas coisas ou por falta de conhecimento ou pelo nível em que a turma se encontrava. Lá, eu era considerada uma boa aluna porque sabia resolver equações, contudo eu mesma sabia que não era tão boa assim!

Resolvi, após terminar o ensino médio, prestar vestibular, mas não passei nem na primeira fase porque zerei as questões de matemática! Minha irmã, então, me matriculou no 3º ano de uma escola particular para assistir às aulas como ouvinte. Ao chegar nessa escola, fiquei um pouco perdida; vi conteúdos que eu nunca havia estudado, como logaritmo e polinômios. O professor dessa escola era bastante acessível, porém ele dava a aula para aqueles alunos que sabiam. Prestava bastante atenção às aulas e compreendi como se resolviam questões de logaritmos. Uma das questões que caiu de matemática na época em que tentei vestibular (2009) foi de logaritmo e eu acertei!

Apesar de tudo, não tenho nenhum “trauma” em relação ao ensino da matemática, pelo contrário, considero-a tão importante que pretendo, enquanto docente, fazer com que meus futuros alunos gostem da disciplina. Na verdade, tenho muita vontade de aprender, ensinar, descobrir e questionar muitos dos conteúdos que me foram apresentados ou entender outros que desconheço. Entender a matemática requer que o estudante saia do mundo concreto e vá para o mundo abstrato onde há uma relação entre números ou letras que representam quantidades.

Percebo que o ensino da matemática se mostrou bastante presente no ensino fundamental I, após não via muita diferença no ensino dos conteúdos e percebo que o próprio corpo docente das escolas estava e está ainda hoje despreparado para ensinar tal disciplina. Que a dificuldade apresentada pelos alunos não é vista como uma alerta de uma possível mudança na metodologia de ensino do professor, mas sim como uma incapacidade do aluno e assim preferem não complicar, ou seja, não ensinam os conteúdos por acharem que os alunos não acompanhariam (essa é a realidade das escolas públicas que estudei). A matemática é vista como “um bicho de sete cabeças” em que nem professor e nem aluno querem “quebrar a cabeça” um em ensinar e outro de aprender o conteúdo. Hoje vejo que fui privada de muitos conhecimentos.

Sabemos que o ensino segue uma ordem cronológica e que à medida que uma fase não é cumprida compromete a fase seguinte e assim sucessivamente. A deficiência não sanada em uma fase faz com que o aluno fique perdido e limitado a compreender o que lhes é ensinado. E o professor ao invés de diagnosticar essas deficiências, poda o conhecimento e não avança com aqueles que estão em um nível mais elevado de conhecimento.

A Matemática está tão presente no nosso dia-a-dia que lamentável a escola desperdiçar essa relação. As aulas ficariam bem mais prazerosas e fariam sentido para as crianças se a escola aproveitasse o conhecimento de delas! Isso faria com que várias crianças

não tivessem dificuldade de aprendizagem ou amenizaria o número de pessoas que têm aversão à matemática! Todos nós temos a capacidade de aprendê-la, mas sua apresentação é tão ruim que acabamos perdendo de ter uma relação amigável e de companheirismo com a mesma por falta de conhecimento (literalmente).

Eu não a odiei, nem a odeio, mas tenho grandes deficiências principalmente em questões de raciocínio porque eu não fui ensinada a pensar e sim a reproduzir, a escola não me possibilitou utilizar meu raciocínio, não me deixou errar, sempre pedia o acerto, talvez precisasse de mais tempo para isso. Como é o caso citado por mim em um dos parágrafos acima, onde menciono que só conseguia solucionar questões de aritmética se existisse uma como modelo, pois elas não faziam sentido pra mim, fazia por fazer e repetia o que me fora transmitido.

Somente na faculdade, através da disciplina de Ensino de Matemática, é que pude compreender as origens dessas deficiências e como futura educadora me recuso a reproduzir isso para os meus alunos. Pude perceber que não é a matemática que é difícil, mas a forma como é passada é que dificulta a aprendizagem. O seu processo de ensino é tão abstrato que não sabemos muitas vezes de onde veem aqueles resultados. Até o resultado da tabuada, das subtrações não são esclarecidas na escola. De repente, quando não dá para diminuir um número, devo pedir emprestado ao “vizinho” (como assim?), mas nunca havia questionado e isso me mostra o quanto fui alienada ou se, alguma vez perguntei, a resposta deve ter sido: por que sim! E aquela resposta me bastava porque nunca fui encorajada a pensar, era tudo muito mecânico e achei que pudesse ser assim para sempre.

As descobertas por mim feitas na disciplina foram de fundamental importância enquanto pedagoga. O professor deve estar aberto aos questionamentos da criança, para que ela avance é necessário que entenda profundamente os assuntos estudados. Várias perguntas – como: “de onde vem isso?” – são ignoradas pelos professores e por não obter respostas, a criança desiste de perguntar e passam a aceitar tudo sem questionar. Isso é muito ruim para a criança que acaba não utilizando o raciocínio, algo que deveria ser estimulado pelo próprio professor.

Esse capítulo resume anseios, dificuldades e deficiências vivenciadas por mim quando submetida ao ensino da matemática. Minha experiência fez com que buscasse não reproduzir essa metodologia de ensino ultrapassada e que pouco contribuiu para a construção do conhecimento matemático. É importante que o professor esteja ciente das consequências de sua postura enquanto educador e o quanto pode influenciar na aprendizagem da criança.

As vivências influenciam bastante nas tomadas de decisões, porém conhecer-se no intuito de perceber as deficiências faz com que não queiramos formar pessoas com a mesma formação que tivemos. Assim, enquanto educadora pretendo evoluir e contribuir significativamente na formação de pensadores da matemática e não reprodutores como ainda infelizmente acontece na maioria das escolas.



### 3 A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL E OS ESQUEMAS MENTAIS

Nesse capítulo será discutida a relação existente entre o ato de brincar e o desenvolvimento dos esquemas mentais da criança na educação infantil. Pretende-se mostrar a importância de um ambiente escolar capaz de proporcionar o desenvolvimento integral da criança; não valorizando apenas ensino de conteúdos matemáticos, mas de garantir que a criança se desenvolva e seja capaz de entender e raciocinar logicamente sobre o mundo que a cerca.

Compreendendo que a criança é um ser que pensa, raciocina e elabora hipóteses, o ensino da matemática na educação infantil tem a missão de permitir que a criança releve suas potencialidades a partir da interação com o meio e com as pessoas envolvidas em seu processo de aprendizagem.

#### 3.1 A importância do brincar e a educação matemática

Não é recente, historicamente falando, nem por acaso que o ato de brincar tem sido objeto de interesse de vários estudiosos e teóricos, entre eles: Piaget, Vygotsky, Brougère, Kishimoto, entre outros (KISHIMOTO, 2008). Quando presente no contexto da Educação Infantil, o brinquedo ou o jogo educativo oportuniza momentos de ensino e aprendizagem significativos, possibilitando ampliação das competências dos educandos, sendo elas: “[...] competências espaciais, pictóricas, corporais, musicais, interpessoais e intrapessoais” (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2000, p. 10). As autoras ainda declaram que “[...] tais competências, quando contempladas nas ações pedagógicas, servem como rotas ou caminhos diversos para que os alunos possam aprender matemática” (id.).

Ora, se a finalidade da educação infantil é o desenvolvimento integral da criança em todos os seus aspectos, conforme Art. 29, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9.394, de 20/12/2006, do Ministério da Educação, o ato de brincar deve estar presente no cotidiano das crianças nos espaços educativos escolares, uma vez que ele “[...] proporciona às crianças relacionarem as coisas umas com as outras, e ao relacioná-las é que elas constroem o conhecimento” (BERTOLDO; RUSCHEL, p. 7).

O brinquedo ou o ato de brincar deve ser contemplado em todos os momentos da educação infantil, ou seja, deve estar contemplado no Projeto Político-pedagógico da escola, no planejamento, nos planos de aulas, na prática docente, no cotidiano escolar, em todos os seus espaços e ambientes (BARBOSA, 2006), logo não devendo estar restrito aos momentos

denominados por alguns professores como “a hora do brincar” ou “o dia da brincadeira”, pois conforme a Resolução nº 5, do Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica, de 17/12/2009, que fixa as Diretrizes Nacionais para a Educação Infantil, em seu Art. 9º, a brincadeira, juntamente com as interações, devem fazer parte da proposta curricular dessa etapa da educação básica, sendo ambos os eixos norteadores das práticas pedagógicas.

Para Piaget (1967) *apud* Ferracioli (1999), a inteligência é a organização de estruturas adaptadas. Essa organização momentânea ocorre quando a criança consegue identificar determinados conhecimentos: social, físico e lógico-matemático. Para a aquisição do conhecimento lógico-matemático a criança precisa ter a capacidade de compreender certas relações, ou seja, desenvolver os esquemas mentais: correspondência, comparação, classificação, sequenciação, ordenação/seriação, inclusão e conservação. Essas relações estão em constante desenvolvimento, não são processos que se formam, mas que são construídos e desenvolvidos continuamente em cada indivíduo, sendo mais complexo a cada nível de desenvolvimento.

Por esse motivo, o professor precisa propor situações que verifiquem como ocorre a construção dessas relações de adaptação ou aquisição de conhecimento nos alunos, noções matemáticas deverão ser trabalhadas com as crianças a partir da Educação Infantil de modo lúdico, com instrumentos diversos, entre eles os paradidáticos de matemática, que proporcionam por meio da leitura ou da contação de histórias apreensão de distintos conceitos físico-matemáticos não restritos aos conteúdos em si, mas visando o desenvolvimento dos esquemas lógico-matemáticos.

A criança é um ser em formação, por isso a curiosidade está presente em seu dia a dia; ela está descobrindo o mundo e começa a agir e a pensar sobre ele, formulando hipóteses para solucionar problemas. Ao organizar o pensamento, a criança estará demonstrando pensar logicamente o que contribuirá para o conhecimento matemático. Segundo o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil:

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 (BRASIL, 1998, p. 213).

Os temas referentes ao ensino da matemática estão organizados em três blocos: “Números e sistema de numeração”, “Grandezas e medidas” e “Espaço e forma”. Essas temáticas devem ser trabalhadas buscando o desenvolvimento integral da criança. A didática utilizada deve permitir que a criança elabore hipóteses e significado através de brincadeiras e jogos e na interação da criança com pessoas e objetos. Convém ressaltar que as temáticas não têm caráter de conteúdo, ou seja, não se deve ensinar e tampouco cobrar da criança, a título de retenção, se não obtiver resultados satisfatórios no decorrer do ensino, visto que, principalmente nesse período, a criança estará em fase de desenvolvimento.

Algumas noções de conteúdos matemáticos devem ser apresentadas às crianças, mas não se pode exigir que esta, inserida na educação infantil, compreenda conceito de número, por exemplo, quando a mesma ainda não tem os esquemas mentais desenvolvidos. Kammi (1990), em seu livro “A criança e o número”, afirma que a criança poderá recitar os números como um decoreba, mas isso ainda pode não fazer nenhum sentido para ela. É importante então que o professor esteja ciente da fase de desenvolvimento que a criança esteja inserida e respeitar; propondo atividades compatíveis. Ao conhecer e reconhecer o nível em que a criança se encontra, seria possível elaborar atividades compatíveis com a criança e isso as ajudaria a obter tal conhecimento.

Desde muito pequenas, as crianças utilizam estratégias para solucionar problemas como, por exemplo, na distribuição de bombons entre amigos, trocas, ao usar o dinheiro e até nas escolhas por este ou aquele brinquedo há certa lógica. Elas podem espontaneamente separar objetos por cores, tamanhos, etc., demonstrando assim que raciocinam. Começam a demonstrar que são capazes de resolver problemas. São curiosas e gostam de aprender! Aproveitar-se dessa fase possibilitando momentos de aprendizagem é fundamental para a descoberta da matemática pela criança. A escola deve então valorizar esses conhecimentos e elaborar e propor atividades, brincadeiras e jogos que facilitem o aprendizado. De maneira lúdica é possível elaborar conhecimento e proporcionar o desenvolvimento dos esquemas mentais; através das relações com o objeto e na resolução de problemas.

Os esquemas mentais são as estruturas que servem como base para a assimilação de conhecimentos futuros. Sem eles, a criança tem maiores chances de ter dificuldade de aprendizagem ao ser apresentada a matemática a partir do ensino fundamental. É importante possibilitar situações em que as crianças inseridas na educação infantil interajam umas com as outras, que construam soluções para os problemas que surgirem; que manipulem objetos e vivenciem experiências.

Dentro da Educação Matemática, são sete esquemas mentais necessários serem desenvolvidos nas crianças da educação infantil defendidas por Lorenzato (2011). São elas: Correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão e conservação. Segundo o autor, as crianças que tiverem esses esquemas mentais desenvolvidos terão um melhor desempenho na aprendizagem da matemática, pois estes compõem as estruturas cognitivas necessárias para a apropriação de futuras aprendizagens na área da matemática.

Para desenvolver esses esquemas, o ambiente escolar, sobretudo na educação infantil, deve agir como um estimulador de aprendizagem. Jogos, brincadeiras e atividades devem ser elaborados com a finalidade de propor desafios, para que as crianças sejam estimuladas a encontrar soluções e assim expressar seu raciocínio lógico-matemático. É importante permitir que ela argumente suas colocações e possa perceber diferentes maneiras de ver um determinado problema.

À medida que a criança é estimulada a pensar, seus esquemas mentais vão se desenvolvendo, pois ela começa a fazer relações entre os objetos criando teorias que lhes servirão de base para a construção do conhecimento. Vygotsky (1987) descreve em seus estudos a teoria da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) que diz que ao se construir um conhecimento novo, este está sempre interligado com um conhecimento anterior, ou seja, sempre que demonstramos estar aptos a aprender algo, deve-se, através de estímulos, fazer com que se construam relações entre o que se sabe e o que está por vir, dessa maneira constrói-se um novo conhecimento. Há um espaço entre a zona de desenvolvimento real (o que a criança sabe) e a zona de desenvolvimento potencial (o que ela já é capaz de fazer com a ajuda do outro). A ZDP é esse espaço entre essas duas zonas então é necessário criar condições para que a criança alcance e concretize os conhecimentos potenciais.

Por exemplo, quando é apresentado à criança um cavalo, ela posteriormente poderá confundi-lo com um cachorro por conter 4 patas, duas orelhas, etc. Alguém a corrige e diz que não são a mesma coisa, passará a pensar sobre aquilo, mas só fará sentido quando ela perceber as diferenças existentes que confirma que não são iguais construindo assim um novo conceito.

Quando se dá respostas prontas ou através da reprodução mecânica como nas atividades mimeografadas, a educação matemática não acontece, pois essa disciplina é um convite ao raciocínio, à descoberta, e é por meio do lúdico que a “mágica” do aprendizado se concretiza. Ao obrigar a criança a decorar representação e formas numéricas, por exemplo, impossibilita que se perceba em que nível de desenvolvimento a criança está. Quando não se

permite que a criança se expresse de acordo com a sua etapa de desenvolvimento e pressiona-a a apreender os conteúdos, mesmo não estando apta para aquele conceito ainda, “quebra” o seu raciocínio e implanta na criança o receio de não aprender. Por isso, deve-se acompanhar o desenvolvimento da criança e estimular a criar conceitos e novas aprendizagens. O estímulo pode acontecer através de jogos, brincadeiras, na resolução de situações-problemas, etc.

Quando brinca, a criança pode ser incentivada a realizar contagens, comparação de quantidades, identificar algarismos, adicionar pontos que fez durante a brincadeira, perceber intervalos numéricos, isto é, iniciar aprendizagem de conteúdos relacionados ao desenvolvimento do pensar aritmético. Brincar pode ser uma oportunidade de perceber distâncias, desenvolver noções de velocidades, duração, força, tempo, altura e fazer estimativas envolvendo todas essas grandezas, e até mesmo conteúdos que podem ser perfeitamente trabalhados com as brincadeiras infantis, como a geometria, podendo aqui destacar as formas geométricas. (ESTEVEZ, 2012, p. 7).

Conceitos de longe/perto, grande/pequeno, esquerdo-direita pode ser construída quando a criança brinca, explora o ambiente no qual esteja inserida. Pode-se perguntar à criança que brinquedo está mais longe ou mais perto? Essas atividades devem ser feitas espontaneamente, mas nesse momento é possível ao professor perceber se a criança já internalizou esses conceitos ou se estes precisam ser reforçados. Faz-se necessário que o infante vivencie várias situações para que comece a internalizá-los.

O professor deve encorajar o aluno a pensar, isso na educação infantil só acontece se houver a confiança. O aluno tem que confiar em si mesmo e no professor; entendendo que na educação infantil, o aluno necessita da afetividade para criar essa confiança e sentir-se livre para expressar suas ideias e opiniões.

A sala de aula e a escola como um todo deve ser um ambiente acolhedor e estimulante para a criança, de modo que, ela possa manipular, observar e intervir no meio em que esteja inserida. Criar um ambiente em que a criança possa manifestar suas potencialidades de maneira espontânea reforça a capacidade que a mesma tem de raciocinar e tomar decisões quando precisam.

Se encorajarmos as crianças a desenvolverem seus próprios meios de raciocínio em vez de obrigá-las a memorizar regras que não fazem sentido, elas terão melhores fundamentos cognitivos e maior confiança. Crianças confiantes, a longo prazo, aprenderão mais que aquelas que foram ensinadas de tal maneira que não confiam em seu próprio raciocínio (KAMII, 1997, p. 32).

A noção de conteúdos trabalhados na educação infantil deve agir de forma a estimular a criança a pensar, argumentar e formular suas próprias ideias. Permitir que a criança erre e perceba seu erro ajuda na construção do raciocínio- lógico como também ao indagar sobre as suas descobertas, fazendo comparações com as descobertas dos outros colegas com a finalidade de fazer com que ela reflita sobre o que acabara de fazer. “... o professor necessita ser, antes de mais nada, um observador atento e um interventor oportuno” (LORENZATO, 2011, p. 21).

Isso quer dizer que antes de intervir no conhecimento da criança é importante que a observe com o propósito de perceber as potencialidades do aluno e só intervir quando necessário, pois pode ser que a própria criança, no decorrer do processo, perceba seu erro e sugira outra solução ou posteriormente melhor consiga elaborar suas descobertas isso vai depender do estágio em que ela se encontra.

A interação e a troca de ideias entre as crianças e o professor durante o processo de aprendizagem da matemática é de extrema importância, não dá algo pronto para a criança e acompanhar aonde vai sua criatividade e raciocínio permite ao professor vivenciar experiências que pode surpreendê-los! Permitir que a criança argumente verbalmente ou expresse seu raciocínio através de desenhos é uma grande oportunidade de ver o desenvolvimento intelectual da criança. Estes servirão como subsídios para a construção de conhecimentos futuros e será a base para a aquisição de novos conhecimentos por isso deve-se dá uma maior atenção ao desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático desde a educação infantil.

As atividades devem ser escolhidas considerando não somente o interesse da criança, mas também suas necessidades e o estágio de desenvolvimento cognitivo em que se encontram. O professor deve observar seus alunos, ora com a intenção de verificar se é preciso intervir, no sentido de orientar, ora com a intenção de avaliar seus progressos. (LORENZATO, 2011, p. 20).

Essas avaliações podem ser feitas através de atividades que visam verificar os esquemas mentais desenvolvidos pelas crianças. As atividades devem ser elaboradas com a finalidade de perceber se as crianças são capazes de fazer correspondência, comparar imagens, figuras, pessoas, animais, etc, classificar por categoria, sequenciar situações, seriar (ordenar segundo um critério pré-estabelecido) fazer o processo de inclusão (capacidade de incluir um conjunto por outro) e se já desenvolveu a conservação que a permite perceber que a quantidade não depende da arrumação, forma ou posição.

A partir de então cabe ao professor desenvolver e propor atividades compatíveis com as necessidades das crianças e assim conseguir que as mesmas desenvolvam os esquemas mentais que ainda precisam ser desenvolvidos. É preciso também considerar o interesse das crianças pelas atividades. Então quanto mais divertidas e atraentes forem as atividades maior interesse a criança demonstrará em aprender, isso só acontece se as crianças perceberem significado nas atividades desenvolvidas.

### 3.2 Os esquemas mentais

Para entender como os esquemas mentais ajudam na assimilação de conteúdos matemáticos a partir do ensino fundamental é necessário que se compreenda o que significa e como podem ser utilizados no decorrer dos anos em que a criança esteja inserida na educação infantil.

O educador pode pensar em várias atividades que contemplem esses esquemas. À medida que a criança demonstre resolver sem nenhuma dificuldade as situações (atividades, jogos, brincadeiras) que os envolvam, o professor poderá aumentar o nível de dificuldade possibilitando assim maiores aprendizagens para as crianças.

Enquanto processo de desenvolvimento é necessário que a criança utilize primeiramente seu corpo e materiais concretos para aquisição dos esquemas. Mais adiante ela será capaz de abstrair e realizar as atividades facilmente, onde terá essa exigência a partir do ensino fundamental. Abaixo estará descrito o que significa cada esquema a partir das leituras do livro “Educação infantil e percepção da matemática” de Lorenzato (2011) e de que maneira contribuirão para o ensino da matemática.

#### **Correspondência**

Consiste na relação um a um ou de um a vários, como por exemplo, os dedos correspondem à mão, um pires a uma xícara, panela a sua tampa, etc. Este esquema ajuda a compreender os conceitos de número e das quatro operações. À medida que a criança constrói esse esquema, internaliza as abstrações de correspondência como no caso do número 3 que corresponde a três objetos, ou seja, um símbolo “3” corresponde a três símbolos, seja desenhos ou objetos “★ ★ ★”. Mais tarde a criança será capaz de associar números a símbolos e isso contribuirá para o aprendizado em relação a números e operações:

$$ooo + /// = 6$$

$$2+3 = ?????$$

### **Comparação**

A arte de comparar consiste no ato de observar, comparam-se distâncias, quantidades, igualdades e diferenças. Ao comparar, a criança está desenvolvendo um esquema que lhe permitirá também solucionar operações de adição e subtração. Quando se pergunta à criança, por exemplo: Você está com três brinquedos e João com dois. O que fazer para que vocês tenham a mesma quantidade? Nesse caso a criança utilizará tanto os conceitos de correspondência quanto de comparação, onde ela vai comparar as duas quantidades e pensar em soluções para alcançar tal objetivo. Ela pode decidir devolver um brinquedo de forma que fiquem a mesma quantidade ou poderá buscar mais um brinquedo para Joana ou ainda encontrar outra solução!

### **Classificação**

A classificação está intrinsecamente ligada à comparação, pois ao fazer comparação é possível separar (classificar) segundo algum critério. Toda classificação pressupõe uma comparação e baseia-se em um atributo comum que lhes permitam fazer parte de um mesmo conjunto, onde se ressalta uma característica comum a todos que a façam estar interligados. Em termos práticos é necessário deixar que a criança manuseie objetos e encontre algo em comum entre eles. Pode-se pedir que as crianças guardem os brinquedos em duas caixas. Em uma os brinquedos grandes e na outra os brinquedos pequenos, por exemplo. Nesse caso o critério foi pré-estabelecido pelo professor, mas a própria criança poderá pensar e criar um critério: os de cor tal ficam numa caixa e os demais em outra, etc.

### **Sequenciação**

Sequenciar consiste em fazer suceder, mas sem critério algum. Este antecede a seriação e contrasta-se com a mesma, pois nela a ordem dos elementos não interfere nos resultados. Algumas atividades cotidianas, como arrumar bandeiras para uma festa junina não necessitam seguir ordem alguma.

### **Seriação/Ordenação**

Enquanto o esquema anterior acontece sem ordem alguma e sem critério, na seriação é preciso estabelecer uma ordem. Neste pode-se organizar crianças na fila por tamanho, ordenar números, o que implica fundamentalmente na compreensão de sequência



numérica. A seriação permite que a criança estabeleça lógica e consiga organizar fatos, objetos, números ou pessoas seguindo algum critério.

### **Inclusão**

Este esquema faz parte do cotidiano da criança, ela sabe a que grupos pertence, como familiares, cidades, bairros, etc. É preciso então que ela compreenda que há outras maneiras de inclusão como gato, cachorro, cavalo estão inclusos em animais. Contudo a criança demora a internalizar esse conceito. Quando perguntamos a ela se existem mais bananas que frutas ela responde banana. Para efetuar a inclusão a criança necessita entender também o que é está contido naquele conjunto. Isso a ajudará a entender o conceito de número, onde a quantidade de elementos está contido no número, ou seja, o número o quatro está contido no cinco, o cinco está contido no seis e assim sucessivamente.

### **Conservação**

O esquema de conservação teoricamente ainda não está desenvolvido em crianças menores de sete anos, contudo vai depender muito do desenvolvimento da criança. As crianças tendem a não conservar as quantidades e confundir-se pela ocupação espacial dos objetos. Diante de dois conjuntos de tampas, por exemplo, mesmo quando os conjuntos possuem a mesma quantidade, as crianças tendem a considerar a posição que ocupam. Se colocarmos seis tampinhas afastadas umas das outras ocupando um maior espaço e outras seis pertinho ocupando um espaço menor e perguntamos à criança: Onde tem mais tampas? Ela responderá aquela que ocupa mais espaço.

O desenvolvimento desse esquema fará com que a criança desenvolva o conceito de reversibilidade e entenda que independente da ordem ou da dimensão espacial ocupada, a quantidade não se altera. Isso será necessário para o conhecimento de aritmética e geometria.

#### 4 O DIAGNÓSTICO DOS ESQUEMAS MENTAIS – DEM

Este capítulo tem como objetivo apresentar o Roteiro do Diagnóstico de Esquemas Mentais – DEM, desenvolvido pelo professor da Universidade Federal do Ceará, Paulo Barguil, para avaliar os esquemas mentais desenvolvidos em crianças de pré-escola. O diagnóstico não pretende ser um instrumento de punição ou reprovação para as crianças, mas, pelo contrário, servir como um instrumento de apoio ao professor com a finalidade de perceber as dificuldades apresentadas pelas crianças e intervir se e quando necessário.

A metodologia utilizada possui caráter qualitativo, pois os objetivos pretendidos requer uma análise minuciosa a respeito dos resultados obtidos não tendo a finalidade de apenas detectar os esquemas ainda não desenvolvidos, mas de apresentar como aplicar o teste, considerando os sujeitos envolvidos (professor e aluno) e analisar os resultados por ora obtidos. O critério para a escolha da criança foi que estivesse no período escolar compatível com o teste e estivesse matriculada na pré-escola.

As atividades de esquemas mentais foram realizadas na residência da criança, no dia 16 de novembro de 2014, iniciadas às 16h30min e finalizado às 18h30min. Convém frisar que as atividades propostas percorrem como uma brincadeira, enfatizando a ludicidade como estratégia de aprendizagem. O local sugerido por sua mãe foi a sala de jantar. O ambiente, embora iluminado adequadamente, pela proximidade do anoitecer estava um pouco escuro e calmo, sem interferência de outras pessoas. A criança logo demonstrou interesse, tendo em vista convite feito para brincar e assim todas as atividades foram conduzidas de maneira lúdica.

A criança avaliada será identificada pelas iniciais de seu nome A.G.B.B. Ela tem quatro anos e sete meses de idade, está matriculada em uma escola de ensino particular na turma do Infantil IV, pré-escola. Tais atividades possibilitaram identificar os esquemas mentais formados na criança. Reconhecer o nível de desenvolvimento dos educandos poderá ajudar os professores quanto ao planejamento das atividades que serão trabalhadas em sala com o propósito de mobilizar e motivar as crianças na construção de novos conhecimentos.

Os seguintes esquemas mentais foram avaliados: correspondência, comparação, classificação, ordenação/seriação, inclusão e conservação, seguindo um roteiro (em anexo) elaborado por Paulo Barguil a partir das contribuições de Lorenzato (2011). Todas as atividades foram conduzidas por mim em um único dia.

## 4.1 Correspondência

### 4.1.1 Atividade 1

Foi solicitado à criança que formasse pares com as 14 cartelas que estavam dispostas sobre a mesa. Foi solicitado que ela teria que juntar duas figuras que achasse que combinavam. Entre as figuras apresentadas estavam: óculos e rosto, chave e fechadura, mão e anel, pé e chinela, panela e tampa televisão e controle remoto, bola e trave.

O objetivo da atividade era saber se a criança desenvolveu o esquema de corresponder elementos um a um.

Ao iniciar a atividade a criança ficou um pouco pensativa e demorou a começar a fazer os pares, perguntei se ela havia entendido que observasse as figuras e encontrasse duas que combinassem. Ela ficou olhando para as imagens e escolheu duas primeiras combinações. A criança conseguiu formar pares de desenhos seguindo uma lógica. Mas aconteceu uma situação engraçada no meio da aplicação, ela saiu e foi procurar o pai e ficou pedindo que lhe desse um objeto que ele tinha na mão. Chamei-a para retomar a atividade e perguntei o que ela queria. Ela me mostrou uma figura e indaguei o que era quilo, ela falou:- *“É um controle e combina com o que o meu pai tem, mas ele não quis me dá!”* Perguntei se na mesa não teria outra imagem que combinasse, ela observou e disse que sim, a televisão.

A participante conseguiu fazer pares com todas as cartelas sem nenhuma dificuldade, confirmando que é capaz de pensar logicamente no que se refere fazer correspondência um a um. Com a atividade, pode-se perceber que essa criança possui um desenvolvimento de corresponder os elementos de maneira lógica.

### 4.1.2. Atividade 2

A próxima atividade consistia em relacionar duas figuras que tivessem a mesma quantidade. Foram dispostas sobre a mesa 20 cartelas, 2 cartelas com 1 figura, 2 cartelas com 2 figuras, 3 cartelas com 3 figuras... até 10 cartelas com 10 figuras.

O objetivo da atividade era perceber se a criança fazia correspondência entre imagens que apresentassem a mesma quantidade e se já sabia contar.

Inicialmente a criança procurou fazer relações como na atividade anterior, onde foi explicado novamente que nessa atividade ela deveria fazer relação de acordo com a quantidade, que deveria contar e encontrar duas figuras que tivessem o mesmo número ao qual ela indagou: *“O mesmo número de elementos?”* Respondi que sim.

Nessa atividade a criança demonstrou que sabia contar elementos um a um e comparar duas cartelas que tivesse a mesma quantidade de elementos. A atividade foi desenvolvida sem nenhum problema, exceto em alguns momentos em que a criança pulava elementos ou não os contava e trocou os conjuntos que tinham sete e seis elementos.

Essa atividade demonstrou que a criança sabe tanto recitar os números como compreende o que estes significam. Em alguns momentos da atividade a participante reconta quando achava que estava errado e também revelou fazer percepção intuitiva quando, ao escolher as cartelas, sempre optava por cartelas que tinham quantidades próximas. Outro fator relevante foi quando a mesma, ao encontrar cartelas que tinham quantidades que já tinha contado não contava novamente apenas pegava a cartela dizendo: Essa tem oito, já contei ( e estava correto).

#### 4.1.3 Atividade 3

Nessa atividade foram utilizados um conjunto com 10 cartelas numa sequência de de 1 até a quantidade de 10 elementos, dispostas de forma aleatória. Também foram colocados números de 1 a 10 para que ela fizesse a correspondência.

Então foi solicitado à criança que correspondesse quantidade de elementos à sua representação numérica. Antes de aplicar a atividade, foi perguntou se a criança conhecia aqueles números que estavam dispostos sobre a mesa. A participante leu todos os números, demonstrando reconhecê-los.

As cartelas foram dispostas sobre a mesa e explicado à criança que agora deveria relacionar o número a quantidade de figuras que estavam até o total de 10 cartelas com quantidade de 1 a 10 elementos cada. A criança não apresentou dificuldade nessa atividade, confirmando que conhecia o número e o que ele significava. Durante a atividade a criança contou um elemento a mais na cartela de nove elementos e colocou-a combinando com o número 10. Mas tarde encontrou outra cartela com dez elementos e falou surpresa: *“tem duas com 10!”* Ela contou novamente a que tinha relacionado ao número 10 e percebeu que haviam nove fez as trocas das figuras, colocando-as respectivamente nos locais correspondentes.

Com essa atividade, percebemos que a criança já reconhece número e quantidade de elementos pelo menos até 10, quantidade máxima que foi exigida da criança nesse trabalho de diagnóstico.

## 4.2 Comparação

### 4.2.1 Atividade 1

O objetivo da atividade consistia em a criança comparar as imagens e perceber diferenças entre elas.

A pesquisadora explicou à criança que mostraria a ela cartelas com desenhos e a mesma teria que observá-las e encontrar, em cada cartela, uma figura que se diferenciava das demais. Foram apresentadas 02 cartelas, cada uma com 05 figuras, sendo uma diferente das demais. A criança encontrou a diferença existente apenas em uma das cartelas vistas por ela.

Com essa atividade vimos que a criança possui a capacidade de comparar elementos e perceber o que se diferencia dos demais, quando não apresenta dificuldade. Contudo, ainda não avalia diferenças mais sutis como no caso da outra cartela que continha uma pequena diferença em um dos elementos, o que a criança não percebeu. Apesar de ficar atenta observando por alguns minutos disse não ter diferença alguma. Por achar que tinha alguma diferença a criança criou uma, dizendo que as cores de dois dos elementos estavam diferentes, mas isso não se confirmava.

### 4.2.2 Atividade 2

A atividade agora consistia em observar duas imagens e encontrar diferenças entre elas. A criança encontrou as 6 diferenças contidas nas imagens sem nenhuma dificuldade, rapidamente foi apontando onde estavam as diferenças.

Com isso pode-se perceber que o esquema mental de comparação está desenvolvido na criança, ela se mostra capaz de, a partir de observação, encontrar minuciosas diferenças, demonstrando atenção e concentração nessa atividade.

## 4.3 Classificação

### 4.3.1 Atividade 1

A atividade de classificação consistiu em colocar 12 figuras geométricas: quadrados, triângulos e círculos de duas cores e tamanhos diferentes aleatoriamente sobre a mesa. A criança conhecia as formas geométricas ali apresentadas. Após, foi solicitado que a criança as separasse de alguma forma. A mesma optou por separar de acordo com a forma, ou seja, juntou círculos, triângulos e quadrados e explicou: “*Aqui estão os círculos, ali os quadrados e nesse canto os triângulos*”!

Nessa atividade de classificação das figuras geométricas, a criança conseguiu classificar evidenciando um critério (formas) desse modo pressupõe que a mesma consegue abstrair e fazer relações lógicas entre objetos.

O conceito de classificação está se desenvolvendo na criança apesar de que, quando perguntado se haveria outra forma de separar a criança respondeu que sim e trocou os grupos de lugar apenas, não conseguindo ainda fazer outras relações.

#### *4.3.2 Atividade 2*

Na atividade seguinte de classificação foram usadas 9 figuras de animais: 03 terrestres, 03 aquáticos e 03 aéreos. Propus à criança que agrupasse as figuras dos animais conforme características e as enunciasse. Foi perguntado à criança se ela conhecia todos os animais, respondeu que sim e disse os nomes de todos eles.

Ela conseguiu juntar os animais em quatro categorias: os que andam (terrestres), os que voam (aéreos), os que nadam (aquáticos) e os que cavalgam. A imagem que ela disse que cavalgava era o cavalo e que como só tinha ele assim, ou seja, ficaria sozinho.

Observamos que a criança já desenvolveu essa habilidade de classificação. Ela classificou e separou os animais em categorias, de acordo com características percebidas a partir de semelhanças.

### 4.4 Ordenação/Seriação

#### *4.4.1 Atividade 1*

Na atividade de ordenação/seriação o material utilizado foram 04 cartelas, cada uma com o mesmo desenho(sorvete) em tamanhos variados (pequenininho, pequeno, médio e grande). A pesquisadora pediu à criança que ordenasse os objetos por tamanho. Nessa atividade de ordenação/seriação, a criança deveria colocar as quatro cartelas na ordem da menor para a maior. A participante não ordenou conforme o tamanho e preferiu brincar com as figuras, dizendo que eram irmãs e que haviam brigado.

Devido ao não entendimento da criança ou por se mostrar indisposta a realizar a atividade a criança colocou-as apenas uma do lado da outra sem seguir nenhum critério de ordenação. De acordo com a atividade, ela não demonstra ter o esquema de ordenação desenvolvido.

#### 4.4.2 Atividade 2

Na segunda atividade de ordenação/seriação foram usadas 03 cartelas com cenas relacionadas (gatinho subindo na cama, gatinho deitado na cama, gatinho olhando para cama).

Foi pedido que a criança organizasse as imagens e contasse uma história. Porém, ao relacionar as cenas ela não utilizou a ordem pensada pelo criador do teste, mas fez a relação de acordo com a sua lógica. Narrou a história da seguinte maneira: “O gatinho estava deitado na cama, ele desceu e depois voltou de novo para cama e ficou olhando”

Apesar de a atividade não sair como pensado, a forma como a criança descreveu as cenas fez sentido, demonstrando que a atividade era ambígua e que permitia duas interpretações.

Nessa atividade, a criança demonstrou melhor desempenho que a anterior. As duas atividades sinalizaram que a criança precisa ainda de mais estímulos quanto a ordenação para que desenvolva esse esquema mental.

#### 4.5 Inclusão

##### 4.5.1 Atividade 1

Na primeira atividade de inclusão o material utilizado foram 02 cartelas, cada uma com quatro figuras, sendo que uma delas não pertencia ao grupo. Foi explicado a participante que deveria ver as imagens e dizer qual ela tiraria por não fazer parte daquele grupo e porque. De início a criança não entendeu e disse que tiraria a bola porque não gostava. Foi explicado que ela deveria observar as figuras e ver a que não deveria estar ali. A criança observou e disse: “-Aqui são todos brinquedos, mas essa banana é fruta e não dá!”

Foi apresentada uma nova cartela também com 04 figuras. A criança olhou e disse que deveria sair a blusa que tinha que estar na loja! Quando indagada sobre as outras imagens, ela falou que cachorro e gato são do México e cavalo da natureza. Indaguei: - Então eles não pertencem ao mesmo grupo? Ela disse que sim, mas repetiu que os dois eram do México e o outro da natureza.

As atividades confirmam que a criança está em processo de desenvolvimento em relação ao esquema de inclusão. Ainda não desconhece a categoria animais. E confunde-se ainda, atitude normal nessa faixa etária.

#### *4.5.2 Atividade 2*

Nessa atividade, além do esquema mental da inclusão, também foram considerados os de correspondência, comparação e classificação. Assim, foram apresentadas à criança 10 fichas, sendo 06 na cor amarela e 04 na cor vermelha.

Quando perguntado a A.G.B.B. qual das cores apresentava maior quantidade de fichas, ela prontamente respondeu que era a amarela. A aplicadora perguntou como ela sabia que havia mais fichas de cor amarela, nesse momento a criança disse que contou e por isso sabia.

Porém quando indagada se haviam mais fichas ou fichas amarelas, ela respondeu que haviam mais fichas amarelas. Quando pedi para que contasse as fichas ao todo, ela contou 10. Então tem mais fichas ou fichas amarelas? A criança continuou dizendo que haviam mais fichas amarelas.

Apesar da participante já saber contar, ainda não tem o esquema de inclusão desenvolvido, pois não conseguiu ainda perceber que fichas são todas e não conseguiu incluir uma parte no todo.

### 4.6 Conservação

#### *4.6.1 Atividade 1*

Na primeira atividade de conservação o material utilizado foi 14 fichas de cartolina iguais na cor azul. O objetivo da atividade foi verificar se a criança percebia que a quantidade de objetos não variava, independente da forma como fossem dispostos.

Inicialmente foram dispostos 07 fichas de um lado afastadas umas das outras e outras com a mesma disposição espacial e em fila. Perguntei a criança quantas fichas ela tinha? Contou e disse que tinha 07. E após quantas eu tinha. Contou e disse que também tinha 07. Quando questionada sobre quem tinha mais. A criança respondeu que era ela. Talvez pela fase de egocentrismo ainda presente na criança.

Após foram espalhadas algumas fichas de um lado e juntou outras de outro. Quando indagada sobre de que lado tinha mais fichas, respondeu a que estava ocupando maior espaço, pois segundo a criança era grande. O mesmo processo foi feito invertendo os lados e a criança continuou afirmando que o lado que tinha mais era o que ocupada maior espaço.



Isso mostrou que a criança ainda não desenvolveu o esquema de conservação nessa atividade, pois mesmo contando as quantidades ainda respondeu que a que ocupava maior espaço era maior.

#### 4.6.2 Atividade 2

Nessa segunda atividade de conservação foram apresentadas 03 cartelas com 04 círculos e 05 quadrados, cada uma com objetos dispostos aleatórios e separadamente na cartela.

Quando apresentada a primeira cartela, foi perguntado o que havia mais, se círculos ou quadrados, ao que a criança respondeu prontamente que havia mais quadrados. Quando questionada como descobriu aquilo, a mesma respondeu que contou.

Nessa atividade a criança demonstrou não se levar pela disposição das figuras e sim da quantidade de cada que havia. A disposição “espalhada” não confundiu a criança que contou as figuras, comparou as quantidades e viu que haviam mais quadrados que círculos em todas as cartelas a ela apresentadas.

#### 4.7 Análise dos resultados

Esse teste permitiu-nos perceber os esquemas mentais desenvolvidos na criança. Os resultados por ora obtidos demonstram que os esquemas de correspondência, comparação e classificação estão desenvolvidos na criança, contudo os esquemas de ordenação, inclusão e conservação ainda necessitam de mais estímulos através de brincadeiras, atividades e jogos que desafiem a criança a construir esses esquemas mentais.

Em relação às atividades do teste, todas as atividades foram aplicadas no mesmo dia (apesar de o roteiro sugerir em duas seções) o que pode ter causado cansaço e desinteresse da criança em resolvê-las. Apesar da criança em questão ter se mostrado disposta, também demonstrou dispersão em algumas atividades.

Outro fator relevante foi na atividade de ordenação de imagens, esta permitia mais de uma interpretação e quando isso acontecer, o professor não deve ter a sua interpretação como a correta e sim valorizar o raciocínio apresentado pela criança, quando este também representar alguma lógica.

Ao professor cabe entender como a criança pensa, então se deve questionar suas respostas antes de dar qualquer veredito. O teste tem caráter diagnóstico e pressupõe que o

professor a partir dos resultados obtidos elabore estratégias para desenvolver os esquemas que o teste apontar como ainda não desenvolvidos na criança.

Outro fator relevante sobre o teste é que este deve ser aplicado como uma brincadeira e não ter caráter de avaliação. O aplicador (a) deve deixar a criança confortável para que não se iniba diante das indagações feitas. Quando se sente à vontade a criança é capaz de demonstrar sua opinião e revelar suas intenções.

O diagnóstico aqui apresentado se mostra como um exemplo de atividades que podem ser aplicadas com as crianças em idade pré-escolares, ao qual o professor que utilizá-la poderá adaptar a realidade em que esteja inserida. É importante ressaltar que fatores externos devem ser considerados na aplicação dos mesmos e que podem influenciar no desempenho do aluno e não entender o resultado apresentado como único possível.

O acompanhamento do aluno em sala de aula se faz necessário constantemente, as intervenções devem ser feitas com finalidade de desenvolver os esquemas que necessitam de maior atenção. Se por ventura o teste apontar um esquema já desenvolvido e, em sala de aula, o professor perceber que a criança demonstra desempenho satisfatório deve-se então aumentar o nível, desafiando o aluno a construir novos conhecimentos.

Para a avaliação dos esquemas mentais já estruturados na criança, é necessário assumir uma postura que permita verificar e apreender de que modo o processo de construção desses esquemas se dá, pois eles possibilitarão uma ação docente contextualizada, envolvente, capaz de oferecer subsídios para novos planejamentos e intervenções precisas do docente da educação infantil. Contudo, enfatizar que o desenvolvimento da criança é contínuo e que é possível perceber avanços ou fragilidades em todo o decorrer do processo de aprendizagem. O seu caráter dinâmico, ocorre o tempo todo, nas mais diversas situações. Também se faz necessário esclarecer que nas atividades lúdicas propostas pelos professores, não é interessante impor a participação e/ou adesão da criança, pois uma vez forçada a fazer algo, o prazer fica comprometido e este é outro elemento relevante para uma aprendizagem significativa.

## 5 CONCLUSÃO

O ensino da matemática na educação infantil deve proporcionar à criança vivenciar, experimentar, interagir e fazer descobertas cotidianamente. As atividades devem ser elaboradas com a finalidade de promover o desenvolvimento dos esquemas metais da criança, tais como a correspondência, comparação, classificação, seriação/ ordenação, sequenciação, inclusão e conservação. Estes esquemas possibilitarão a formação de estruturas cognitivas básicas e necessárias à aprendizagem de conteúdos matemáticos a partir do ensino fundamental.

O teste apresentado permitiu-nos ver a possibilidade de diagnosticar como está o desenvolvimento dos esquemas metais de modo a intervir com atividades compatíveis com o nível do infante. Ele é um instrumento que deve ser usado de forma lúdica e também não se apresenta como uma avaliação, mas como uma ferramenta de apoio ao professor capaz de verificar as deficiências que a criança apresenta em algum (uns) dos esquemas metais.

Quando o professor acompanha e possibilita ver as aprendizagens da criança, o mesmo terá subsídios para compreender como a criança pensa e só dessa maneira se é possível intervir de maneira apropriada e eficaz. Uma escola que exige da criança apreensão de conteúdos não colabora com uma aprendizagem significativa e prazerosa para as crianças.

As brincadeiras e jogos devem estar presentes no cotidiano escolar, pois o lúdico desperta na criança a vontade de participar e expressar suas potencialidades. Quando brinca a criança constrói e elabora conhecimentos. Ela é um ser que pensa; que formula hipóteses, que participa do seu processo de aprendizagem. O professor, ao elaborar atividades, deve considerar as experiências das crianças, suas necessidades e interesses. O estágio também deve ser considerado e as atividades devem ser compatíveis com o seu desenvolvimento.

O teste diagnóstico pretende descobrir quais dificuldades as crianças apresentam em cada esquema mental, quando encontrada, permite ao professor conhecer a criança e pensar em estratégias que desenvolva os esquemas ainda não desenvolvidos. A observação em sala de aula também se faz necessária, como a criança resolve situações no cotidiano escolar também revela como está o pensamento da criança.

O ambiente escolar deve ser acolhedor, permitindo que a criança expresse seu pensamento sem julgá-la ou reprimi-la. Permita que a criança se mostre, questione, resolva problemas à sua maneira! Dessa maneira o professor estará contribuindo para que a criança

construa novas aprendizagens, sendo um facilitador no processo de aprendizagem da criança e não um professor que apenas exige que a criança decore e repita suas ações.

O objetivo da matemática na educação infantil é que a criança se desenvolva e isso só é possível se a escola como um todo entender que a criança dessa faixa etária for desafiada e estimulada a pensar logicamente. Professor, elabore atividades divertidas, proponha desafios compatíveis com o nível de conhecimento da criança e verá o quão inteligentes e criativas são essas crianças!

## REFERÊNCIAS

- BARGUIL, Paulo Meireles. **Roteiro para diagnosticar esquemas mentais da criança**. Fortaleza. 2014. 04 f. Notas de aula. Digitado.
- BERTOLDO, Janice Vidal; RUSCHEL, Maria Andrea de Moura. **Jogo, brinquedo e brincadeira: uma revisão conceitual**. Disponível em: <[http://www.labrinjo.ufc.br/phocadownload/artigo\\_006.pdf](http://www.labrinjo.ufc.br/phocadownload/artigo_006.pdf)>. Acesso em: 02 jul. 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação / Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Básica. Resolução nº 5, de 17 de dezembro de 2009. **Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**.
- BRASIL. Ministério da Educação. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Dispõe sobre as diretrizes e bases da educação nacional**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm)>. Acesso em: 2 jul. 2013.
- Educação Infantil no Brasil: o paradigma entre o cuidar e o educar no centro de educação infantil**. Disponível em <http://www.uel.br/ceca/pedagogia/pages/arquivos/Nathalia%20Fernanda%20Ribeiro%20dos%20Santos.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2014.
- FERRACIOLI, Laércio. **Aspectos da construção do conhecimento e da aprendizagem na obra de Piaget**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos/SP, v. 16, n. 2, p. 180-194, ago. 1999.
- KAMII, Constance. Trad. Marcelo Cestari et all. **Aritmética: Novas Perspectivas: Implicações da teoria de Piaget**. 6. ed. Campinas: Papirus, 1997.
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O jogo e a educação infantil. *In*: KISHIMOTO, Tizuko Morchida (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2008. p. 13-43.
- LORENZATO, Sergio. **Educação infantil e percepção matemática**. 3. ed. rev. Campinas: Editores Associados, 2011. (Coleção Formação de Professores).
- O Ensino da Matemática da Educação Infantil e as Concepções Norteadoras da Prática Docente**. Disponível em <http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/01/CC03047505810.pdf>. Acesso em: 18 set. 2014.
- O desenvolvimento do raciocínio lógico matemático: possíveis articulações afetivas**. Disponível em <http://www.uff.br/var/www/htdocs/dalicensa/images/artigo5.pdf>. Acesso em: 21 set. 2014.
- SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Brincadeiras infantis nas aulas de matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2000. (Coleção Matemática de 0 a 6, v. 1).

## **ANEXOS**

## **ROTEIRO PARA DIAGNOSTICAR ESQUEMAS MENTAIS DA CRIANÇA**

ELABORADO POR PAULO MEIRELES BARGUIL

### **Correspondência (estabelecer relação “um a um”)**

#### Atividade 1

Objetivo: Estabelecer correspondência entre elementos (LORENZATO, 2006, p. 92-93).

Pergunta: Qual é a lógica da criança para formar pares com as figuras de objetos?

Material: 14 cartelas, cada uma com a imagem de um objeto. Exemplo: óculos e rosto, chave e fechadura com moldura, mãe e anel, bola e trave, pé e chinela, panela e tampa, televisão e controle remoto. Dimensões de cada cartela: 12cm x 12cm. Sugiro que as imagens – desenhos ou fotografias – sejam coloridas. É importante atentar para que as imagens que formam um par sejam proporcionais entre si.

Procedimento: Coloque sobre a mesa as 14 cartelas, as quais devem ser dispostas de forma aleatória. Indague se a criança conhece todos os objetos. Peça para ela identificá-los. Se a criança não souber o nome de algum, cite-o e explique o que é. Após você constatar que ela identifica todos os objetos, fale: “Forme pares com as cartelas dos objetos que você acha que combinam. Diga o que pegou e o motivo de os objetos combinarem.”.

#### Atividade 2

Objetivo: Estabelecer correspondência entre cartelas com a mesma quantidade (LORENZATO, 2006, p. 96).

Pergunta: A criança forma pares com cartelas que possuem a mesma quantidade de figuras?

Material: 20 cartelas, 2 cartelas com 1 figura, 2 cartelas com 2 figuras, 3 cartelas com 3 figuras... até 2 cartelas com 10 figuras. **Cada cartela deve ter somente um tipo de objeto, o qual deve ser repetido na quantidade escolhida. Os objetos das 20 cartelas precisam ser distintos, ou seja, as 20 cartelas terão 20 tipos diferentes de objetos. Nas cartelas que têm a mesma quantidade de figuras, a disposição espacial delas tem que ser diferente e aleatória, evitando o alinhamento.** Dimensões de cada cartela: 12cm x 12cm. Sugiro que as imagens sejam coloridas.

Procedimento: Coloque sobre a mesa as 20 cartelas. As cartelas devem ser dispostas de forma aleatória. Em seguida, fale: “Sobre a mesa estão 20 cartelas com quantidade diferentes de figuras. Forme pares com as cartelas que possuem a mesma quantidade de figuras.”.

#### Atividade 3

Objetivo: Estabelecer correspondência entre cartelas: quantidade e representação.

Pergunta: A criança forma pares com as cartelas, relacionando a quantidade de objetos com a respectiva representação numérica?

Material 1: 10 cartelas, 1 cartela com 1 figura, 1 cartela com 2 figuras, 1 cartela com 3 figuras... até 1 cartela com 10 figuras (pegar 10 cartelas da Atividade 2, com quantidades variando de 1 a 10). Sugiro que as imagens sejam coloridas.

Material 2: 10 cartelas, numeradas de 1 a 10. Dimensões de cada cartela: 8cm x 8cm. Sugiro que os numerais sejam da mesma cor (azul ou preto).

Procedimento: Indague se a criança conhece os numerais de 1 a 10. Coloque sobre a mesa as 20 cartelas. As cartelas devem ser dispostas de forma aleatória. Em seguida, fale: “Forme pares com as cartelas do numeral que representa a quantidade de figuras da cartela.”.

### **Comparação (estabelecer semelhanças ou diferenças)**

Atividade 1

Objetivo: Identificar diferenças (discriminação visual) (LORENZATO, 2006, p. 101-102).

Pergunta: A criança identifica a figura que tem uma diferença em relação às demais?

Material: 2 cartelas. Em cada cartela, 5 figuras do mesmo objeto, sendo uma com alguma diferença em relação às outras 4. Dimensões de cada cartela: 20cm x 20cm. Sugiro que as figuras sejam coloridas e dispostas aleatoriamente.

Procedimento: Coloque sobre a mesa a primeira cartela. Em seguida, indague: “Qual é a figura que é diferente das outras? Por quê?”. Repita esse procedimento para a segunda cartela.

Atividade 2

Objetivo: Identificar diferenças (discriminação visual) (LORENZATO, 2006, p. 101).

Pergunta: A criança identifica as diferenças entre as cenas?

Material: 2 cartelas mostrando a mesma cena, com algumas – 5, 6 ou 7 – diferenças entre elas, e uma caneta. Dimensões de cada cartela: 20cm x 20cm. Sugiro que as cenas sejam coloridas.

Procedimento: Coloque sobre a mesa as duas cartelas, uma do lado da outra. Em seguida, peça: “Identifique as – 5, 6 ou 7 – diferenças entre as duas cenas. Fale para mim cada diferença que você perceber. Use a caneta para marcar cada diferença nas duas cenas.”.

### **Classificação (separar em grupos de acordo com semelhanças ou diferenças)**

Atividade 1

Objetivo: Classificar de acordo com algum atributo (LORENZATO, 2006, p. 107).

Pergunta: Qual é a lógica da criança para formar grupos com as figuras geométricas?



**Material:** 12 figuras geométricas: triângulos, quadrados e círculos, com 2 tamanhos (grande e pequena) e 2 cores (azul e vermelho, por exemplo). Ou seja, haverá 4 triângulos: 2 grandes e 2 pequenos, sendo que cada dimensão terá um azul e um vermelho. A mesma lógica para quadrados e círculos. Dimensões de cada cartela: as figuras grandes, com base ou circunferência de 10cm. As figuras pequenas, com base ou circunferência de 5cm. As cartelas devem ser recortadas, de modo que apresentem apenas a figura geométrica.

**Procedimento:** Indague à criança: “Quais figuras geométricas você conhece?”. Coloque sobre a mesa as 12 figuras geométricas. As cartelas devem ser dispostas de forma aleatória. Peça para a criança identificar todas as figuras geométricas. Se ela não souber alguma, diga o nome. Após você constatar que ela conhece todas as figuras geométricas, fale: “Forme grupos com as figuras geométricas que têm alguma característica em comum. Depois, diga o que pegou e o motivo de elas combinarem.”. Após a criança finalizar os agrupamentos pela primeira vez, pergunte: “É possível agrupar de outra forma?”.

#### Atividade 2

**Objetivo:** Classificar conforme características (LORENZATO, 2006, p. 110).

**Pergunta:** Qual é a lógica da criança para formar grupos com os animais?

**Material:** 9 cartelas com figuras de animais – 3 aéreos, 3 aquáticos e 3 terrestres. Escolha animais bastante conhecidos. Exemplo: aéreos – borboleta, coruja e passarinho – aquáticos – golfinho, peixe e tubarão – e terrestres – cachorro, cavalo e gato. Dimensões de cada cartela: 12cm x 12cm. Sugiro que as figuras sejam coloridas.

**Procedimento:** Coloque sobre a mesa as 9 cartelas. As cartelas devem ser dispostas de forma aleatória. Indague se a criança conhece todos os animais. Peça para ela identificar cada um dos animais. Se a criança não souber algum, diga o nome do animal e “onde” ele mora. Após você constatar que ela identifica todos os animais, fale: “Forme grupos com os animais que têm alguma característica em comum. Os grupos podem ter a quantidade de animais que você quiser. Depois, diga o que você pegou e o motivo de eles combinarem.”. Após ela finalizar os agrupamentos, pergunte: “É possível agrupar de outra forma? Por quê?”.

### **Ordenação/Seriação (ordenar uma sequência conforme um critério)**

#### Atividade 1

**Objetivo:** Ordenar objetos de acordo com o tamanho (LORENZATO, 2006, p. 114).

**Pergunta:** A criança ordena objetos por tamanho (de forma crescente ou decrescente)?

**Material:** 4 cartelas. Em cada uma, o mesmo objeto, mas com tamanhos variados, os quais devem ser bem distintos e proporcionais. Por exemplo: 3cm, 6cm, 9cm e 12cm. Dimensões de cada cartela: 15cm x 15cm.

**Procedimento:** Coloque sobre a mesa as 4 cartelas. As cartelas devem ser dispostas de forma aleatória. Em seguida, peça: “Coloque as cartelas em ordem, de acordo com o tamanho do objeto: do menor para o maior ou do maior para o menor.”.

### Atividade 2

**Objetivo:** Formar uma história (ordenar o tempo) com as cenas (LORENZATO, 2006, p. 115-116).

**Pergunta:** Qual é a lógica da criança para formar uma história com as cenas?

**Material:** 3 cartelas com cenas relacionadas. Dimensões de cada cartela: 15cm x 15cm. Sugiro que as cenas sejam coloridas.

**Procedimento:** Coloque sobre a mesa as 3 cartelas. As cartelas devem ser dispostas de forma aleatória. Peça para a criança descrever cada cartela. Em seguida, fale: “Crie uma história com essas cartelas e me conte.”.

### **Inclusão (abranger um conjunto por outro)**

#### Atividade 1

**Objetivo:** Identificar diferenças (discriminação visual) (LORENZATO, 2006, p. 119).

**Pergunta:** A criança identifica a figura que destoa do conjunto?

**Material:** 2 cartelas. Em cada cartela, quatro figuras, sendo 3 figuras de uma mesma categoria e 1 de outra categoria. Escolha quatro categorias para as cartelas. Exemplo de uma cartela: 3 brinquedos – bola, boneca e carrinho – e 1 comida – banana, Exemplo de outra cartela: 3 animais – cachorro, cavalo e gato – e 1 roupa – 1 camisa. Dimensões de cada cartela: 20cm x 20cm. Sugiro que as figuras sejam coloridas.

**Procedimento:** Coloque sobre a mesa a primeira cartela. Peça para a criança descrever as figuras. Em seguida, indague: “Qual é a figura que não combina com as demais? Por quê?”. Repita esse procedimento para a segunda cartela.

#### Atividade 2

**Objetivo:** Utilizar os esquemas de correspondência, comparação, classificação e inclusão (LORENZATO, 2006, p. 123).

**Pergunta:** A criança opera mentalmente, ao mesmo tempo, com o conjunto maior e o conjunto menor?

**Material:** 10 fichas de cartolina (ou tampas), sendo 6 da cor “A” e 4 da cor “B”. As fichas devem ser coloridas dos 2 lados. Sugiro que as fichas sejam amarelas – cor ‘A’ – e vermelhas – cor ‘B’. No caso de tampas, elas não devem ter detalhes.

**Procedimento:** Coloque sobre a mesa as 10 fichas de cartolina colorida. As fichas devem ser dispostas de forma aleatória. Peça para a criança contar as fichas de cada cor e, depois, pergunte: “Tem quantas fichas da cor ‘A’?”, “Tem quantas fichas da cor ‘B’?” e “Tem quantas fichas no total?”. Em seguida, indague: “Tem mais fichas da cor ‘A’ ou da cor ‘B’?. Por quê?”, “Tem mais fichas ou fichas de cor ‘A’? Por quê?” e “Tem mais fichas ou fichas de cor ‘B’? Por quê?”.

### **Conservação (perceber que a quantidade não depende da disposição espacial)**

#### Atividade 1

**Objetivo:** Perceber que a quantidade de objetos não varia se eles forem dispostos de forma diferente (LORENZATO, 2006, p. 127).

Pergunta: A criança sabe que a quantidade de objetos permanece igual quando acontece uma mudança na disposição espacial desses objetos?

Material: 14 fichas de cartolina (ou tampas). A ficha deve ser colorida dos 2 lados. Sugiro que as fichas sejam azuis. No caso de tampas, eles não devem ter detalhes.

Procedimento: O pesquisador deve ficar de frente para a criança. Coloque 7 fichas em fila na frente da criança e 7 fichas em fila na frente do pesquisador, de modo que as fichas de uma coleção fiquem alinhadas às fichas da outra coleção. Em seguida, indague à criança: “Quem tem mais fichas? Por quê?”. Em seguida, junte as fichas da coleção dela e pergunte: “Quem tem mais fichas? Por quê?”. Finalmente, separe as fichas da coleção dela, de modo que fiquem mais espalhadas do que as fichas da coleção do pesquisador, e questione: “Quem tem mais fichas? Por quê?”.

## Atividade 2

Objetivo: Perceber que a quantidade de objetos não varia se eles forem apresentados de forma diferente (LORENZATO, 2006, p. 126).

Pergunta: A criança sabe que a quantidade dos objetos permanece igual quando acontece uma mudança na disposição espacial desses objetos?

Material: 3 cartelas com 4 círculos e 5 quadrados, cada uma disposta de forma distinta tais objetos. Dimensões de cada cartela: 20cm x 20cm. As formas geométricas devem ter circunferência ou lado de 2cm.

Procedimento: Coloque sobre a mesa a primeira cartela. Em seguida, indague à criança: “Esta cartela tem mais círculos ou quadrados? Por quê?”. Após a criança responder, guarde a primeira cartela e coloque sobre a mesa a segunda cartela. Em seguida, indague à criança: “Esta cartela tem mais círculos ou quadrados? Por quê?”. Após a criança responder, guarde a segunda cartela e coloque sobre a mesa a terceira cartela. Em seguida, indague à criança: “Esta cartela tem mais círculos ou quadrados? Por quê?”. Após a criança responder, coloque as 3 cartelas sobre a mesa e pergunte: “Alguma cartela tem mais quadrados do que as outras cartelas? Por quê?”.