

O DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO MATEMÁTICO NAS CRIANÇAS ENTRE TRÊS A CINCO ANOS DE IDADE NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Kalidiandra de Rezende Pimentel¹
kalirezende@hotmail.com
Prof^a. Dr^a. Anna Cecília Teixeira²

RESUMO

Aborda o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, em crianças na faixa etária de quatro a cinco anos de idade, constituiu o objeto de pesquisa deste artigo, cujo objetivo foi analisar se o trabalho dos professores na educação infantil tem possibilitado tal desenvolvimento, a fim de estimular processos mentais que conduzam a criança a apreender melhor e capacitá-la para interagir com aprendizagens diversas. A partir desse contexto, foi realizado um estudo, envolvendo a abordagem qualitativa em uma perspectiva bibliográfica, baseada na relação teoria e prática, com enfoque na pesquisa de campo. Os dados resultaram de entrevistas e a observação acerca da atuação de três professoras em turmas de respectivamente três a cinco anos, de um CMEI do município de Vitória. Mediante a análise dos dados, foi percebido evidências de que a metodologia de ensino praticada nas escolas, têm se embasado em concepções variadas, que nem sempre valorizam o raciocínio lógico-matemático.

PALAVRAS-CHAVE: Raciocínio lógico-matemático. Lúdico. Processo de aprendizagem.

ABSTRACT

It addresses the development of logical-mathematical reasoning in children aged four to five years old, and was the object of research in this article, whose objective was to analyze whether the work of teachers in early childhood education has enabled such

¹ Pós-Graduando(a) em Educação Especial, pela Rede Doctum de Ensino/Vitória, 2017.

² Doutora em Ciências da Educação pela Universidade São Marcos.

development in order to stimulate mental processes that lead the child to learn better and enable them to interact with diverse learnings. From this context, a study was carried out, involving the qualitative approach in a bibliographical perspective, based on the relation theory and practice, focusing on field research. The data resulted from interviews and the observation about the performance of three teachers in classes of three to five years, respectively, of a CMEI in the city of Vitória. Through the data analysis, evidence was obtained that the methodology of teaching practiced in schools has been based on varied conceptions, which do not always value logic-mathematical reasoning.

Keywords: Logical-mathematical reasoning. Playful. Learning process.

1 INTRODUÇÃO

A matemática se faz presente no mundo infantil nas brincadeiras, nos jogos, nas diversas atividades desenvolvidas, assim como no nosso cotidiano. Todavia, é preciso entender que o conhecimento matemático não começa com o número, mas por meio de conceitos e saberes que a criança constrói enquanto desenvolve o seu raciocínio lógico matemático, tão necessário para o seu desenvolvimento perceptivo e cognitivo. Por isso, é preciso despertar nela novas maneiras de compreender, aprender e de desenvolver as habilidades cognitivas de pensar, raciocinar, interpretar e resolver problemas.

Desenvolver o pensamento lógico-matemático na Educação Infantil requer do professor domínio do assunto, ter conhecimento prévio dos alunos, saber articulá-los com jogos e brincadeiras, trabalhar com atividades que contenham conhecimentos significativos e saber fazer uso de instrumentos mediadores, tais como: a música, a dança, o esporte, os palitos, os desenhos, as próprias mãos, os textos, além de materiais concretos que possibilitem o uso do raciocínio lógico e, conseqüentemente, permitam a construção dos conceitos fundamentais da matemática.

Observa-se, portanto, a necessidade de o educador saber buscar diferentes alternativas para desenvolver o raciocínio lógico-matemático, possibilitando, de forma lúdica e prazerosa, que a criança amplie suas aprendizagens relacionadas a esse

conhecimento e melhore sua compreensão e desempenho nas atividades que realizar e, para as quais ela deverá desenvolver habilidades cognitivas de análise, síntese, interpretação, avaliação, dentre outras. A ausência desse trabalho poderá se traduzir em empecilhos futuros para um bom desempenho escolar, como, por exemplo, apresentação de dificuldades para concentrar-se, para compreender certos conceitos, dificuldade de desenvolver uma análise, para resolver problemas mais complexos, ou, até mesmo, para interpretar e sintetizar textos.

A necessidade de entender como se processa o raciocínio lógico na criança surgiu da inquietação que esses conhecimentos proporcionaram, fizeram com que houvesse um sentimento de desafio a aprofundar mais os estudos e pesquisar acerca do desenvolvimento lógico-matemático na faixa etária entre três e cinco anos e se os professores sabem como fazer isso. Assim sendo, foi definido como problema de pesquisa: “Os professores têm desenvolvido o pensamento lógico matemático nas atividades realizadas na Educação Infantil, envolvendo crianças entre três a cinco anos de idade?”. Para orientar o trabalho, traçou-se como objetivo: Analisar se o trabalho dos professores na educação infantil possibilita o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático em crianças de três a cinco anos e o que o pode ser feito para melhorar este processo.

Com vistas a ampliar as possibilidades de atingir o objetivo e responder à questão de pesquisa estabelecemos algumas indagações, como: Os professores compreendem o que significa raciocínio lógico-matemático e suas implicações? Que estratégias os professores, em geral, utilizam que envolvam o raciocínio lógico-matemático das crianças? Quais atividades têm sido priorizadas para desenvolver o raciocínio lógico-matemático nas turmas de crianças de três a cinco anos, nas escolas de educação infantil?

2 O DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO E SUAS IMPLICAÇÕES NA APRENDIZAGEM

Kamii (2012) alicerça seus estudos sobre a natureza do número no que fala Piaget em seu livro “A Criança e o Número”. Ele aborda assuntos que tratam do desenvolvimento da concepção dos conceitos matemáticos e a concepção do número na educação infantil. Segundo a autora, muitas crianças de quatro anos ainda não conseguem estabelecer a relação de conservação do número. Ela consegue dispor

em fileira a mesma quantidade de objetos que a professora enfileirou anteriormente no chão, porém, se ao dispor os objetos ela os colocar de forma mais espaçada, acreditará que na fileira dela terá mais objetos do que na fileira da professora, por ter ocupado um espaço maior. “O fato de que as crianças pequenas não conservam o número antes dos cinco anos mostra que o número não é conhecido inatamente e leva muitos anos para ser construído” (KAMII, 2012, p. 27). Esse fato acontece, porque a criança ainda não tem a compreensão de determinados conceitos matemáticos, que precisam ser desenvolvidos, como: espaço, tempo, lugar, intensidade, dimensão, posição, lateralidade, entre outros. Esses conceitos serão assimilados à medida que a criança for estabelecendo relações com o meio, interagindo com objetos, lidando com situações, buscando respostas para situações do seu cotidiano.

De acordo com Kamii (2012) Piaget estabeleceu diferença entre três tipos de conhecimento, tomando por base suas fontes básicas e “seu modo de estruturação: o conhecimento físico, o lógico-matemático e o conhecimento social (convencional)”. (KAMII, 2012, p.17) Ao estabelecer a diferença entre conhecimento físico e o conhecimento lógico-matemático, mostrou que cada um está em uma extremidade, pois, enquanto o conhecimento físico refere-se aos objetos da realidade, o conhecimento lógico-matemático relaciona-se a uma interpretação que resulta de uma abstração, como, por exemplo, quando falo da cor e peso de uma caixa, trata-se de um conhecimento físico, entretanto, quando são apresentadas duas caixas de cores diferentes, a diferença entre elas é conhecimento lógico-matemático, porque dependem de uma relação estabelecida entre ambas as caixas, que é abstrato e é interno. Nesse contexto, o conhecimento lógico-matemático está ligado, por exemplo, a observação e discriminação de objetos que apresentam características iguais ou diferentes, ou seja, está na relação estabelecida entre ambas, que depende de uma análise abstrata, mental e que, portanto, é lógica. Dessa forma, a criança ao fazer determinada comparação, evolui “na construção do raciocínio lógico-matemático, pela coordenação das relações simples ou complexas que, anteriormente, ela criou entre os objetos”, e pela associação de informações que a possibilitam perceber a diferença entre os objetos (KAMII, 2012, p.18).

O conhecimento social refere-se a um aspecto mais convencional, ou seja, por referir-se a datas específicas: Natal, aniversário, etc. Resultam de um conhecimento social, de convenções estabelecidas nas relações sociais.

Assim sendo, o conhecimento físico e o social, são conhecimentos relacionados a objetos da realidade externa, enquanto o conhecimento lógico-matemático é interno e se estabelece quando a criança compreende aquilo que faz a diferença entre as características físicas dos objetos, situações e fatos. Esse entendimento interno e cognitivo permite o desenvolvimento do pensamento lógico.

Conforme Kamii (2012, p. 19).:

O conhecimento lógico-matemático consiste na coordenação de relações. Por exemplo, ao coordenar as relações de igual, diferente, e mais, a criança se torna apta a deduzir que há mais contos no mundo que contos vermelhas e que há mais animais do que vacas. Da mesma forma é coordenando a relação entre “dois” e “dois” que ela deduz que $2+2=4$ e que $2 \times 2=4$.

Assim, Piaget reconhecia fontes internas e externas do conhecimento. A fonte do conhecimento físico (assim como do conhecimento social) é parcialmente³ externa ao indivíduo. A fonte do conhecimento lógico-matemático, ao contrário, é interna.

Segundo Kamii (2012) existem dois tipos de abstração conforme a teoria de Piaget: A empírica (ou simples) e a reflexiva. A primeira constitui-se em focalizar certa propriedade do objeto e rejeitar as demais; a segunda envolve a construção de relações entre os objetos. No entanto, esses dois tipos de abstração são interdependentes. Ainda conforme essa autora, a criança identifica o número através da associação com objetos, assim sendo, quando ela pega uma determinada quantidade de xícaras para o mesmo número de pessoas que estão à mesa ela estabelece uma relação fixa observável. Entretanto, a forma como trabalha essa quantificação em sua mente é interna, dependendo do seu raciocínio lógico-matemático. Assim, segundo Kamii (2012, p.37), “uma parte da quantificação é observável através de seu comportamento, mas o pensamento que se desenvolve em sua cabeça não”.

É importante que o professor construa situações diversas de aprendizagem na perspectiva de desenvolver o pensamento lógico-matemático, a fim de despertar a

³ A razão pela qual usei a expressão parcialmente ficará mais clara quando passar à discussão sobre a abstração empírica e reflexiva.

curiosidade das crianças e envolvê-las em conteúdos de diferentes disciplinas, para que elas possam ter um repertório amplo e pensem em diferentes relações a serem estabelecidas na vida real. Alguns tipos de atividades poderão ajudar a criança a acelerar o seu raciocínio lógico, tais como: resolução de problemas desafiantes; utilização dos conhecimentos cotidianos; estabelecimento de relações com os conhecimentos da sala de aula e da casa do aluno; realização de processos de separação de objetos por meio de discriminação, seriação, sequenciação, categorização; e estabelecer relações entre conceitos, objetos e situações. Nesse sentido, Smole (2000, p. 62) defende:

Uma proposta de trabalho de matemática para a escola infantil deve encorajar a exploração de uma grande variedade de idéias matemáticas relativas a números, medidas, geometria e noções rudimentares de estatísticas, de forma que as crianças desenvolvam e conservem um prazer e uma curiosidade acerca da matemática.

Referindo-se ao mesmo assunto, Duhalde e Cuberes (1998, p. 69) afirmam que:

As crianças provenientes de um ambiente estimulante podem estabelecer relações entre os sujeitos e objetos que as rodeiam e expressam tais relações dizendo: “em cima de”, “entre”, “sobre” e outras. Isto tem a ver, por um lado, com seu domínio do espaço, mas também com o desenvolvimento de suas competências linguísticas.

Percebe-se, então, a necessidade dos educadores considerarem relevantes as discussões, os questionamentos, as dúvidas e as relações feitas pelas crianças, uma vez que se constituem ideias fundamentais para tornar o ensino significativo, fazendo com que os comentários e discussões delas se tornem uma problemática para ser resolvida na prática e ajudando-as a raciocinar, refletir e deduzir para encontrar soluções.

O desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático traz muitos benefícios para a aprendizagem, que vão desde a influência na compreensão de fatos da vida que, antes, não eram entendidos e que, agora, vão se tornando mais claros, construídos para ajudar na compreensão e resolução de problemas em sala de aula e nas vivências do cotidiano, até o fato de fazer o estudo da matemática se tornar prazeroso, compreensível e contextualizado. Em relação a essa forma de aprender Duhalde e Cuberes (1998 p. 88), mostram que:

A resolução de um problema implica colocar em jogo as propensões, os conhecimentos e as experiências prévias, bem como sua relação com as situações contextuais nas quais tal problema se apresenta. Isto nos conduz

a analisar os problemas a partir de diferentes enfoques: psicológico, curricular, didático e, naturalmente, a perspectiva matemática. Assim, vemos que todo problema é problema de um sujeito que pensa; mas, além disso, há que considerar o lugar que ocupam os problemas no desenho curricular e, por último, prever como se ensina e resolvê-los.

Além de todos os aspectos que envolvem o raciocínio lógico-matemático na educação infantil, é relevante falar sobre a apresentação dos números para as crianças, uma vez que elas os utilizam em todas as situações do cotidiano. Para esse trabalho pode ser usada a ludicidade, considerando que aprender números vai além de quantificar objetos. Sobre essa relevância Reis (2006, apud MUNDIM; OLIVEIRA, 2013) diz que: “As noções básicas em matemática, lógica e geometria começam a ser elaboradas a partir dos 4,5 anos de idade, portanto é vital que a base seja sólida, bem construída e bem trabalhada, para que nela se assentem os conhecimentos matemáticos futuros”.

2.1 ESTRATÉGIAS DOS PROFESSORES QUE ENVOLVEM O DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO

Baseado nos pensamentos de Mundim; Oliveira (2013) consideramos, que a educação infantil é o momento em que a criança descobre o mundo e como ele funciona, por isso, a melhor maneira de fazer isso é brincando e jogando. Todavia, neste sentido, precisamos considerar a brincadeira e o jogo como coisas sérias, pois constituem a melhor forma para desenvolver o raciocínio lógico em criança pequena. Os jogos e as brincadeiras que podem aguçar a curiosidade, provocar desafios, incentivar a investigação e fazer o aluno pensar e resolver problemas. Essa forma de ensinar fará diferença no desenvolvimento presente e futuro deles. Piaget (1967, apud MUNDIM; OLIVEIRA, 2013) “o jogo não pode ser visto apenas como divertimento ou brincadeira para desgastar energia, pois ele favorece o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo e moral”.

O raciocínio lógico contribui para a construção da linguagem e de outros conhecimentos além da matemática e uma das formas de desenvolvê-lo, como já foi dito, é pela ludicidade porque o lúdico torna aprendizado significativo para a criança. Sabendo disso, a escola deve preparar o ambiente e o corpo docente para utilizar práticas pedagógicas inovadoras e abandonar métodos tradicionais, tornando o aluno mais envolvido no processo de construção de seus conhecimentos. Portanto, os educadores devem planejar atividades criativas e incentivadoras que estimulem as crianças, como, por exemplo, pula corda, trabalhos, atividades em equipe, contação de história, quebra cabeça, montagem, dentre outros meios, em conformidade com

suas vivências. Ao agir assim, esses profissionais assumem papel de mediadores, mediante ao processo em que o aluno se encontra, estimulando-o para querer e buscar novos conhecimentos

O ensino da matemática, utilizando métodos diferenciados e recursos diversificados, que envolvam o raciocínio lógico, pode romper com a concepção de a matemática servir somente para cálculos, dar respostas exatas e problemas ou resolver contas. O conhecimento lógico é um dos segmentos mais influentes na construção da consciência, visto que as projeções do intelecto humano se dão pelo pensamento, pela percepção, pela organização de conceitos aprendidos e despertados mentalmente de forma sistêmica.

O desenvolvimento cognitivo inicia-se desde o nascimento, a partir do momento em que o adulto interage com a criança, e se potencializa à medida em que a capacidade de perceber vai sendo aguçada, incitando estímulos articuladores e, principalmente, através de jogos diversificados, envolvendo: comparação, pareamento, sequenciação, seriação, entre outros diversos.

Quando pequenos conceitos passam a ser compreendidos pela criança e interiorizados, ou seja, quando o entendimento sobre algo passa a ser conservado e não mais se dissipa, entende-se que os estímulos trabalhados com a criança fizeram com que ela se condicionasse a um raciocínio-lógico, adquirindo a propriedade de um conhecimento. Posteriormente, o que foi codificado passa a servir como base de comparação para tudo àquilo que se remete ao que foi percebido, seja para caracterizar, diferenciar ou assemelhar. Por exemplo, se a criança assimilou que o cachorro late, ao ouvir um miado, mesmo que ela nunca tenha visto, antes, o animal gato, ela compreende não se tratar do animal cachorro.

2.2 RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO E APRENDIZAGEM

É comum, nas escolas, vermos situações que apontem certa precariedade de entendimento e compreensão sobre como trabalhar com atividades que promovem o raciocínio-lógico com crianças da faixa etária de três a cinco anos. Essa dificuldade, talvez, seja por falta de conhecimento sobre o assunto ou ausência de interesse para buscá-lo e, por esse motivo, os professores acabam desenvolvendo atividades cujos objetivos se perdem e não se cumpre o papel de estimuladores do pensamento para

o raciocínio lógico. Às vezes, eles desenvolvem atividades que supõem despertar o raciocínio lógico, porém, na realidade, elas só configuram uma aprendizagem imediata que exigem somente memorização. Fazendo um paralelo, é como ter a intenção de ensinar ler a um aluno apresentando-lhe somente as letras. Essa é uma situação bastante dramática no que diz respeito ao ensino-aprendizagem nas escolas. Lorenzato (2008, p. 25) diz que:

[...] Para o professor ter sucesso na organização de situações que propiciem a exploração matemática pelas crianças, é também fundamental que ele conheça os sete processos mentais básicos para aprendizagem da matemática, que são: correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão e conservação. Se o professor não trabalhar com as crianças esses processos, elas terão grandes dificuldades para aprender número e contagem, entre outras noções.

Uma questão importante sobre a prática docente na Educação Infantil questionada por alguns autores é a falta de planejamento efetivo de muitos educadores. O ato de planejar é um fator importantíssimo para lecionar com qualidade, e quando não se parte do princípio do planejamento, a execução das aulas e dos conteúdos são completamente desfavorecidos.

Sobre isso Carmen (1993, apud BASSEDAS; HUGUET e SOLÉ, 1999) fala que:

[...] Planejar na educação infantil tem a mesma utilidade que planejar em qualquer outra etapa educativa: planejar permite tornar “consciente a intencionalidade que preside a intervenção; permite prever as condições mais adequadas para alcançar os objetivos propostos; e permite dispor de critérios para regular todo o processo.” Como destacou Del Carmen (1993), se admitirmos que as finalidades da educação – favorecer o desenvolvimento do aluno em todas as suas capacidades – alcançam-se mediante o trabalho que se realiza em torno dos conteúdos que fazem parte do currículo [...].

Ou seja, é imprescindível ter consciência de todos os fatores que fazem parte e que influenciam o processo de ensino. O plano de ação é uma vertente que traz um grande diferencial, é ele que formata o ensino num todo, pois é traçando as ações que são estabelecidos os critérios que devem ser considerados, o método, a condução e os tipos de atividades, as finalidades e a forma de avaliação a dar seguimento.

[...] É imprescindível que o professor avalie constantemente seu trabalho, fazendo a si próprio, frequentemente, questões do tipo: como tenho abordado os assuntos que desejo desenvolver com meus alunos?, as questões que são sugeridas estão auxiliando o aluno na (re)descoberta das noções que quero propor?, as atividades propostas estão adequadas às possibilidades de meus alunos?, o que pretendo com cada atividade proposta? [...] (LORENZATO, 2008, p.29).

Muitos professores da educação infantil também se deparam com uma relativa cobrança vinda de alguns pais, que acreditam que o essencial é a criança saber escrever os números, contar, etc. E acontece, ainda, de não compreenderem ou de não aceitarem inovar as suas práticas de ensino, que desenvolvam melhor a criança e pelas quais é necessário que elas passem, para formarem a base do seu conhecimento e da sua aprendizagem.

[...] É preciso observar que esse importante trabalho de exploração matemática a ser proposto às crianças sofre duas diferentes contribuições negativas, ambas externas a elas, mas que pode fortemente afetar em seu desenvolvimento: a primeira vem dos próprios professores, que não incluem no processo de exploração da matemática inúmeras atividades; a segunda vem dos pais, que cobram da pré-escola o ensino dos numerais e até mesmo de algumas “continhas”. Atender esse pedido é provavelmente dar à criança um péssimo começo para o longo caminho da aprendizagem do importante significado que a matemática terá em sua vida; seria fazer como o pedreiro que se põe apressadamente a construir as paredes de uma casa sem ter preparado o alicerce [...] (LORENZATO, 2008, p.29).

É possível também que o sistema metodológico na escola seja inadequado ao desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e ele não seja estabelecido devido a pouca importância que a equipe pedagógica e os professores atribuem a este tipo de aprendizagem por não considerá-lo como algo básico para o aprendizado. De acordo com as conclusões de Smole (2000, apud MUNDIM; OLIVEIRA, 2013), “Na escola infantil o trabalho com a matemática permanece subjacente, escondido sob uma concepção de treinar as crianças a darem respostas corretas, ao invés de fazê-las compreender a natureza das ações matemáticas”.

Dessa forma, podemos observar que professores e equipe pedagógica não têm analisado suas práticas educacionais.

2.3 ATIVIDADES PRIORIZADAS PARA DESENVOLVER O RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO NAS ESCOLAS DE EDUCAÇÃO INFANTIL

O Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil, RCNEI - (BRASIL, 1998), não afirma objetivamente os conteúdos que devem ser desenvolvidos com as crianças de três a cinco anos de idade, porém, enfatiza que deve ser objetivado o trabalho com situações-problema e com o despertar do pensamento da criança, tendo em vista que “as capacidades de ordem cognitiva estão associadas ao desenvolvimento dos recursos para o pensar e o uso e apropriação de formas de representação e

comunicação envolvendo resolução de problemas” (BRASIL, 1998, p. 48). Conforme os estudos de muitos autores são importantes que as atividades desenvolvam os sete processos mentais: correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão e conservação.

Exemplificando sobre os sete processos mentais: A *correspondência* pode ser entendida como o ato de relacionar “um a um”. Por exemplo, cada mão com uma luva, cada pé com uma sandália, a cada aluno uma carteira. O ato de comparar estabelece diferenças e semelhanças, trabalha com noções de maior e menor, longe e perto, etc; a *classificação* é a separação por categorias, conforme semelhanças ou diferenças. Esse processo pode ser trabalhado com blocos lógicos; a *sequenciação* se dá pela sucessão de elementos sem considerar a ordem entre eles, como, por exemplo, os números sorteados na loteria; a *inclusão* estabelece a formação de um conjunto, onde se inclui mais um, como, por exemplo, desenvolver a ideia de que maçã e pera pertencem a um conjunto de frutas. Já a *conservação* é a percepção de que a quantidade não depende da arrumação. Exemplo disso é mostrar para a criança que em um copo largo e baixo e em um copo estreito, porém alto, podem haver a mesma quantidade de água. (LORENZATO, 2008).

Em relação à Matemática, o RCNEI informa que a criança está inserida no ambiente da Matemática desde o seu nascimento. A partir de então, começa a ter uma série de relacionamentos e situações que a aproxima de operações para resolver problemas do seu cotidiano. Dessa forma, as crianças vão descobrindo caminhos, estabelecendo sistemas de referências, identificando posições e comparando distâncias por meio de seus próprios recursos. Assim sendo, “elas recorrem à contagem e operações para resolver problemas cotidianos, como conferir figurinhas, marcar e controlar os pontos de um jogo, repartir as balas entre amigos, mostrar com os dedos a idade, manipular o dinheiro e operar com ele, etc” (BRASIL, 1998, p. 207).

Segundo o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil:

[...] Consideram-se experiências-chave para o processo de desenvolvimento do raciocínio lógico e para a aquisição da noção de número as ações de classificar, ordenar/seriar e comparar objetos em função de diferentes critérios. Essa prática, transforma as operações lógicas e as provas piagetianas em conteúdos de ensino.

A classificação e a seriação têm papel fundamental na construção de conhecimento em qualquer área, não só em matemática. Quando o sujeito constrói sobre conteúdos matemáticos, como sobre tantos outros, as

operações de classificação e seriação necessariamente são exercidas e se desenvolvem, sem que haja um esforço didático especial para isso (BRASIL, 1998, p. 210).

Analisando as atividades do ponto de vista do RCNEI, ao estudar o desenvolvimento do aluno relacionado ao raciocínio lógico-matemático surgem vários princípios que poderão ajudar o professor em seu papel de mediador em diferentes atividades propostas aos alunos no processo de ensino e aprendizagem. O referencial cita algumas práticas de Piaget como operações lógicas que a criança poderá desenvolver em diversos conteúdos e não somente na disciplina de Matemática.

Entende-se que o desenvolvimento do aluno na educação infantil está baseado no diálogo mediado pelo professor para resolução de problemas que aborde de forma geral todas as disciplinas. A partir daí realiza seu registro e avaliações por meio das observações.

3 RESULTADOS

Para obtenção dos dados sobre a questão se as professoras desenvolvem o raciocínio lógico matemático em sala de aula com crianças de três a cinco anos de idade, foi realizada uma pesquisa em uma instituição de ensino da rede municipal de Vitória-ES e teve como sujeitos da pesquisa duas pedagogas, três professoras e crianças de três turmas da pré-escola. Sendo duas turmas do turno matutino, uma do grupo quatro com 21 alunos de três a quatro anos, a outra turma do grupo cinco de 23 alunos de quatro a cinco anos, e uma turma do turno vespertino, do grupo seis, com 21 alunos de cinco a seis anos. Para preservar a identidade da escola será utilizada uma denominação fictícia "CMEI Fores". Da mesma forma, as pedagogas e professoras foram identificadas por letras A, B e C, ficando assim: Pedagoga A e Pedagoga B, Professora A, Professora B e Professora C.

Para a coleta de dados foram utilizados instrumentos como: um questionário, contendo dez perguntas fechadas sobre o tema em discussão neste artigo; e uma atividade sobre Tangram realizada com os alunos do grupo quatro no turno matutino, com o objetivo de avaliar o desempenho dos mesmos em relação ao raciocínio lógico-matemático na execução da atividade. Foi observado, ainda, o desempenho dos alunos durante uma atividade aplicada pela Professora A com os alunos do grupo cinco, em que foi verificada a adequação da atividade ao nível dos alunos e ao desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.

As pedagogas e professoras resistiram bastante em responder aos questionamentos, mas quando o fizeram contribuíram com as falas sobre suas experiências. As respostas dos questionários poderão ser vistas no anexo.

O questionário compreendia as seguintes perguntas: 1) Como você define raciocínio lógico matemático?; 2) Qual a importância do raciocínio lógico matemático no processo de desenvolvimento e de aprendizagem da criança?; 3) Qual a relação entre o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e a aprendizagem da matemática e da linguagem?; 4) Quais critérios que você usa para elaborar as atividades que envolvem o raciocínio lógico matemático?; 5) Com que frequência você desenvolve essas atividades?; 6) Quais recursos são mais utilizados nessas aulas?; 7) Quais os objetivos de aprendizagem você prioriza ao trabalhar o raciocínio lógico-matemático?; 8) Quais são as atividades que você prioriza e que são mais usadas para desenvolver o raciocínio lógico-matemático?; 9) Quais as implicações que envolvem o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático nos processos de desenvolvimento cognitivo, perceptivo e de aprendizagem da criança na faixa etária entre três e cinco anos?; e 10) Você sente dificuldade em desenvolver esse tipo de atividade?

Iniciamos a entrevista com a questão sobre significado de desenvolvimento do raciocínio lógico, então, as Professoras A e B e Pedagoga B responderam tratar-se de trabalhar com situações-problemas e a Pedagoga A disse ser a capacidade de exercitar o pensamento da criança.

Assim, podemos considerar que, nesta escola de educação infantil, profissionais têm algum conhecimento sobre o conceito de desenvolvimento de raciocínio lógico-matemático, porém, não foi observada uma prática programada que retrate essa realidade. Todos os profissionais, de alguma forma, conhecem o conceito, mas poucos sabem desenvolver uma metodologia que demonstre um trabalho eficaz contínuo nesse sentido. Isso pode ser devido à ausência da elaboração, em equipe, de uma proposta pedagógica envolvendo esse tipo de conteúdo. Sobre isso Bassedas, Huguet, e Solé (1999, p.112), dizem: “Uma parte importante do trabalho do professor recai na tomada de decisões que fazem parte do “plano” de sua atuação”.

Na questão seguinte foi inquerido sobre a importância do raciocínio lógico-matemático no processo de desenvolvimento e de aprendizagem da criança. A Professora A

afirmou que o raciocínio lógico-matemático é a lógica do pensamento infantil que podemos compreender através de noções diversas, como conceitos matemáticos. A afirmação é correta, porém, a resposta fugiu ao contexto da pergunta, sendo que foi perguntado sobre a importância e a professora respondeu a definição sobre desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. A Professora B respondeu que é através desse processo que levamos os alunos a pensarem em hipóteses e selecioná-las, considerando a lógica e, assim, chegar à conclusão e/ou conclusões sobre determinado assunto. Já a Pedagoga A disse que sua importância está no fato de despertar a criatividade e a iniciação científica. Esta última foi uma resposta condizente com a questão, no entanto, muito básica, pois o raciocínio lógico-matemático possui uma importância muito além do mencionado, ela poderia ter explorado mais a relação com a aprendizagem tanto na educação infantil como na formação futura da criança. E a Pedagoga B disse que a importância está no desenvolvimento de percursos mentais para construção da aprendizagem. Esta resposta leva-nos a considerar que não houve reflexão ou compreensão da pergunta para respondê-la.

4 DISCUSSÃO

Penso que, no campo da educação é essencial que a busca por conhecimento seja constante, e a visão que se tem sobre diversos temas da educação seja sempre levada à reflexão, pois é uma oportunidade para ampliá-la, acrescentando novas ideias e revendo conceitos antigos. Para que isso ocorra considero ser importante que os profissionais da educação se atentem para qualquer questão-problema que envolva e que proponha discutir o assunto.

É necessário refletir que:

[...] Ser o orientador do processo de crescimento de crianças com pequeno vocabulário, com instrumentos cognitivos ainda pré-lógicos, que nem mesmo desenvolveram toda a motricidade do seu corpo, enfim, ser um condutor de seres iniciantes, mas com um enorme potencial de aprendizagem, é uma difícil missão e de grande responsabilidade [...] (LORENZATO, 2008, p.19).

Sobre a relação entre o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e a aprendizagem da matemática e da linguagem, a Professora A de forma breve respondeu que um não se dissocia do outro. A Professora B, também de forma sucinta disse que a construção do pensamento lógico-matemático auxilia na aprendizagem das múltiplas linguagens. A Pedagoga A disse ser bastante importante e bem próxima, uma vez que ao desenvolver o raciocínio lógico a aprendizagem da matemática

acontecerá de forma mais eficaz. E a Pedagoga B respondeu que é necessário que se construa hipóteses de escrita e que se tente resolver problemas, mesmo durante o processo de aquisição da leitura/escrita e matemática considerando que o conteúdo programático das EMEF's é uma etapa posterior, porém, não isolada do trabalho na Educação Infantil. De todas as respostas esta última se mostrou melhor desenvolvida, pois explorou o contexto da pergunta.

Na quarta questão buscamos saber sobre os critérios utilizados para a elaboração das atividades que envolvem o raciocínio lógico-matemático. A Professora A disse que elabora um plano que a permita envolver o estímulo ao raciocínio lógico do aluno. Esta foi uma resposta bastante vaga, sugerindo que não há um conteúdo programático de atividades envolvendo o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático dos alunos. A professora B de forma a não dar uma resposta centrada na pergunta, escreveu que procura elaborar atividades investigativas que despertem a curiosidade e interesse pela pesquisa. Nessa resposta, consideramos que atividades que despertam curiosidade e interesse não condizem necessariamente com atividades que desenvolvam o raciocínio lógico-matemático, como podemos verificar no que Lorenzato (2008, p. 20) fala: "As atividades devem ser escolhidas considerando não somente o interesse das crianças, mas também suas necessidades e o estágio de desenvolvimento cognitivo em que se encontram".

A Pedagoga A respondeu: Atenção, percepção, criatividade, dentre outros. Já a resposta da pedagoga B mereceu uma maior consideração, pois seus critérios foram relevantes. Ela diz considerar a idade das crianças, os temas de interesse delas, os níveis de dificuldade adequados à turma e possibilidade de resolução de variadas formas, com diferentes materiais. Ou seja, nesta pergunta a pedagoga demonstra que realmente busca inserir no trabalho com as crianças, o processo de desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e, ainda, fazendo uso de critérios importantes e específicos do processo.

Dando sequência ao questionamento anterior, foi perguntada a frequência com que essas atividades são desenvolvidas. As professoras A e B afirmaram que a todo o momento desenvolvem essas atividades, a Pedagoga A disse que semanalmente e a Pedagoga B não respondeu. Pensando na necessidade de se trabalhar com

atividades que possuem critérios a serem considerados em sua aplicação, dificilmente é possível desenvolvê-las com todas as suas especificidades a todo o momento. Portanto, é necessário considerar um espaço de tempo para se alcançar o objetivo de aprendizagem a fim de prosseguir para um novo assunto a ser trabalhado.

Conforme Bassedas, Huguet, e Solé (1999, p. 75-76): “Na educação infantil, não se propõe os mesmos objetivos em todas as linguagens: em algumas, o objetivo será incentivar e otimizar aprendizagens já iniciadas; em outras, poder-se-á iniciar pela primeira vez ou de uma maneira diferente da que a criança já estava acostumada”. Com relação aos recursos utilizados, as Professoras e Pedagogas tiveram respostas em comum, disseram trabalhar com materiais concretos (rádio, prato de papel, jogos, quebra-cabeça). Quanto aos objetivos de aprendizagens que priorizam para trabalhar o raciocínio lógico-matemático, a resposta mais ajustada ao processo foi o da Pedagoga B, que disse desenvolver a autonomia das crianças, valorizando seu raciocínio e suas hipóteses.

Dentre as últimas questões da entrevista, pôde ser averiguado quais as atividades que mais priorizam e que mais realizam para desenvolver o raciocínio lógico. A professora A disse trabalhar com atividades lúdicas, a Professora B com cálculo mental durante a chamada e que compara o número de crianças presentes com o número de crianças ausentes, a Pedagoga A disse fazer uso de jogos, brincadeiras e música. Em destaque colocamos a resposta da Pedagoga B que respondeu de forma a se diferenciar bastante das demais respostas. Segundo ela, promove um debate a partir de qualquer tema, faz levantamento de ideias e em geral utiliza situações problemas que estão presentes no cotidiano das crianças, propondo novos desafios.

Estas são ações diferenciadas e muito importantes de serem trabalhadas na proposta de desenvolver o raciocínio lógico-matemático das crianças na Educação Infantil. A partir das questões respondidas, pudemos perceber que nem todas as professoras e pedagogas conhecem e desenvolvem, com todas as suas especificidades, atividades para desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. Possivelmente, isso ocorra devido à ausência de debates sobre a importância de se trabalhar com o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático na escola de Educação Infantil e por

não haver uma auto-avaliação quanto aos tipos de atividades realizadas em sala de aula sobre a questão. Conforme ressalta LORENZATO (2008, p. 29):

[...] É imprescindível que o professor avalie constantemente seu trabalho, fazendo a si próprio, frequentemente, questões do tipo: como tenho abordado os assuntos que desejo desenvolver com meus alunos?; as questões que são sugeridas estão auxiliando o aluno na re(descoberta) das noções que quero propor?; tenho proporcionado a participação de todas as crianças, ouvindo-as e incentivando-as a opinar?; as atividades propostas estão adequadas às possibilidades de meus alunos?; o que pretendo com cada atividade proposta?; a integração dos assuntos está satisfatória?; há necessidade de rever a distribuição do tempo entre os vários “conteúdos”?.

Na atividade do Tangram, realizada com os alunos do grupo quatro, estavam presentes 21 alunos, entretanto, somente 15 deles adeririam à atividade e os demais não demonstraram interesse em participar. No momento inicial foi formada uma roda com as crianças participantes. Para contextualizar a atividade houve a contação da história da lenda do Tangram. Posteriormente, foi entregue a cada aluno uma folha de papel chamex e sete peças de cartolina, que formavam as partes do Tangram. Em seguida, foi deixado exposta a imagem de uma casa montada com as sete peças.

Os alunos demonstraram muitas dificuldades: para montagem e também para colagem das peças. Nenhum dos alunos conseguiu formar o tangram por completo. Cinco alunos conseguiram relacionar as cores das peças que tinham disposto, com as cores que formavam a imagem, porém, colaram de cabeça para baixo as peças que conseguiram identificar. Um fato interessante foi o de todos os alunos envolvidos colarem uma das peças (quadrado azul) no canto do lado esquerdo e na parte superior da imagem.

É compreensível e justificável que por serem alunos do grupo quatro, com idades de três e quatro anos, e por não estarem habituados a fazerem trabalhos comparativos e de identificação, eles demonstrassem pouca habilidade em desenvolverem o raciocínio lógico-matemático. Entretanto, pode-se perceber nos alunos que tentaram realizar a atividade, que apresentam indícios de certa coordenação do pensamento ligada a um dos aspectos propícios a adentrarem ao processo de desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.

Para aplicação da atividade com os alunos do grupo cinco, de cinco a seis anos de idade, a Professora A distribuiu, para cada aluno um prato de papel, contendo um número de 1 a 9, e tampinhas de garrafa. A intenção da atividade era que os alunos

colocassem dentro do pratinho a quantidade de tampinhas que correspondesse ao número escrito.

Com relação ao desempenho dos alunos durante a atividade foi muito bom, pois quase todos os alunos conseguiram realizar e acertar a quantidade, somente três alunos pediram a ajuda da professora, entretanto, ao serem auxiliados também conseguiram acertar a quantidade. Já no que diz respeito à adequação da atividade ao nível dos alunos e ao seu desenvolvimento, verificamos que a mesma não possuía as características específicas de uma atividade que desenvolve o raciocínio lógico-matemático nas crianças. Podendo ser considerado um exercício que utiliza da matemática, porém, de abordagem programada, que não leva o aluno a necessidade de utilizar processos mentais, como de comparação envolvendo memorização da relação número/quantidade. Nesse sentido, a professora poderia ter feito uso de artifícios que levassem os alunos a terem de confrontar com uma situação-problema. Assim sendo, faltam mais oportunidades que desafiem as crianças para resolverem atividades/situações mentais problematizadoras.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a pesquisa realizada foi possível observar que algumas professoras entendem o que significa desenvolver o raciocínio lógico-matemático na educação infantil com alunos de três a cinco anos de idade, já outras apresentam dúvidas em suas respostas. Essas dúvidas, talvez, expliquem as dificuldades dessas profissionais em trabalhar na sala de aula conteúdos compatíveis com tal processo de desenvolvimento. Nota-se que há também dificuldade em articular o raciocínio lógico-matemático com sugestão de atividades e com o trabalho em sala de aula, ou seja, falta conexão entre a teoria e a prática.

No que diz respeito às implicações do desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático na aprendizagem, é importante ressaltar a ideia de que desenvolver o raciocínio lógico-matemático pouco tem a ver com apenas memorizar o número, realizar contagem mecânica, ou mesmo de fazer continhas de matemática. O conceito próprio do desenvolvimento vai muito além desses saberes apreendidos pela criança, que, muitas vezes, acontecem de forma mecanizada, em que ela alcança a resposta,

mas não entende o sentido entranhado no processo de suas ações mentais. Os aspectos que adentram o processo de desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático somente se estabelecem quando é propiciado à criança o ato de fazer reflexões a partir do conceito de diferença e da percepção resultante de separar mentalmente uma parte de um todo, compreendendo as especificidades das partes.

Por meio dos levantamentos feitos na pesquisa e através da aplicação dos questionamentos, da observação em sala de aula, da atuação da professora e da atividade por ela desenvolvida, das entrevistas e conversas informais e pela atividade feita com os alunos foi possível perceber que, muitas vezes, as estratégias de aprendizagem empregadas não correspondem ao formato fundamental que promovem o desenvolvimento do raciocínio lógico. Existem propostas de atividades que sugerem uma articulação do pensamento, como da utilização de quebra-cabeça, levantamento de ideias a partir de um dado tema, cálculo mental através de contagem, entre outros. Mas, conforme a forma como são desenvolvidas, a contribuição dela para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático torna-se reduzido. É importante ressaltar que para esse tipo de exercício mental são fundamentais as atividades de investigação, que exigem raciocínio e resolução de problemas, e nesse sentido, atividades que envolvam somente memorização não são suficientes como base para o aluno iniciar-se nos processos de correspondência, comparação, classificação, seriação, sequenciação, inclusão e conservação.

Quanto ao entendimento dos professores sobre raciocínio lógico-matemático e sua relação com a aprendizagem, há indícios de uma prática pedagógica irrefletida, indicando que não há uma possibilidade de dificuldades, na compreensão sobre os critérios que pontuam a necessidade do trabalho com o raciocínio lógico-matemático inserido no processo de ensino-aprendizagem presentes nos objetivos do currículo da educação infantil. A evolução da criança na construção do seu raciocínio lógico-matemático somente é obtida por um projeto de ação do professor, que dá a ela condições para que isso ocorra.

Pela imensa importância do desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, na aprendizagem da criança, em termos de alfabetização, melhoria na aprendizagem das disciplinas, interpretação de texto, articulação de fatos e ideias, da própria

matemática, e também para outros aprendizados como dos fatos do cotidiano, entre outros, julgamos a necessidade de sua aplicabilidade no cotidiano da sala de aula, tendo em vista que amplia a capacidade da criança em estabelecer conexões, fazer julgamentos e encontrar respostas a partir de situações problemas.

Este é um campo de estudo que se amplia a cada momento em que o abordamos e que requer muitos estudos que contribuam para a melhoria da aprendizagem e compreensão da criança pequena de três a cinco anos. É um assunto que pode ser muito explorado e que abre espaço para outros trabalhos, como, por exemplo, relativo: à preparação de professores; desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático na educação infantil e nas séries iniciais do ensino fundamental; dentre outros.

REFERÊNCIAS

BALDISSERA, Adelina. **Pesquisa-ação**: uma metodologia do “conhecer” e do “agir” coletivo. p.7, 2001. FALTA EDITORA E LOCAL

BASSEDAS, E; HUGUET, T. e SOLÉ, I. **Aprender e Ensinar na Educação Infantil**. Porto Alegre: Artmed, 1999. P. 112-113.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular nacional para a educação infantil**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, 1998. 3v. p. 269.

DUHALDE, M.E. e CUBERES, M. T. G. **A resolução de problemas, procedimentos e atitudes a granel**. Encontros iniciais com a matemática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 1998.

GODOY, Schmidt, Arilda. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas. Artigos. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 58, Mar./Abr. 1995.

KAMII, C. **A criança e o número**: Implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos. Campinas, SP: Papirus, 2012. 112 p.

LORENZATO, Sergio. **Educação Infantil e percepção matemática**. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2008. cap. 5, p. 25-29.

MUNDIM, M. J.; OLIVEIRA, S. G. **O trabalho com a Matemática na Educação Infantil**. Revista Encontro de Pesquisa em Educação, Uberaba, v. 1, n.1, p. 202-213, 2013.

SMOLE, K. C. S. **A matemática na educação infantil**: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar. Porto Alegre: Artmed, 2000.

TERENCE, A. C. F.; FILHO, E. E. **Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais**, Fortaleza, p. 2-5-6, out. 2006.