

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Adriana Abranches Quirino

**O USO DOS BLOCOS LÓGICOS PARA A RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

Belo Horizonte

2012

Adriana Abranches Quirino

O USO DOS BLOCOS LÓGICOS PARA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Especialização em Docência na Educação Básica da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Educação Matemática.

Orientador: Vanessa Sena Tomaz

Belo Horizonte

2012

Adriana Abranches Quirino

O USO DOS BLOCOS LÓGICOS PARA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Especialização em Docência na Educação Básica da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Educação Matemática.

Aprovado em 14 de julho de 2012.

BANCA EXAMINADORA

Vanessa Sena Tomaz - Faculdade de Educação da UFMG

Nome Convidado - Faculdade de Educação da UFMG

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma contribuição para a discussão do ensino e da aprendizagem da Matemática na Educação Infantil. Trata-se do relato de um plano de ação desenvolvido com crianças de cinco a seis anos de idade em uma escola da rede de ensino Belo Horizonte. O principal objetivo do plano de ação era analisar quais contribuições o trabalho com a perspectiva metodológica da Resolução de Problemas, mediada pelo uso do material manipulativo, blocos lógicos, pode trazer à aprendizagem das noções matemáticas relativas a números, medidas e geometria. O plano de ação fundamenta-se em alguns estudos teóricos que defendem que ao desenvolver uma proposta de ensino, com referência na Resolução de Problemas, é preciso valorizar os processos de pensamentos utilizados pela criança, verificando e compreendendo suas estratégias de resolução. Considera-se, também, que os materiais manipulativos podem ser mediadores da aprendizagem, na medida em que estiverem atrelados a objetivos bem definidos sobre a sua importância no processo de ensino e aprendizagem. Em particular a proposta analisada neste trabalho mostra uma perspectiva de uso dos blocos lógicos em relação ao uso que tradicionalmente tem sido feito na Educação Infantil. Os resultados obtidos revelam que o uso dos blocos lógicos, como mediador da aprendizagem no contexto da Resolução de Problemas, favorece uma maior interação entre as crianças, proporcionando a elas a reflexão das estratégias utilizadas para resolver os problemas, o que contribui para a construção de novos conhecimentos matemáticos. Os resultados mostram ainda que é possível lançar mão dos blocos lógicos para explorar outros conceitos matemáticos, ultrapassando a simples associação desse material à classificação e nomeação das formas geométricas.

Palavras-chave: Resolução de Problemas, Blocos Lógicos, Educação Infantil.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
1.1 Apresentação Pessoal.....	8
1.2 A Escola Municipal José de Calasanz.....	9
1.3 A Educação Infantil na Escola José de Calasanz.....	11
2 PLANO DE AÇÃO	12
2.2 Algumas considerações sobre o trabalho com a Resolução de Problemas na sala de aula.....	13
2.3 O uso do material manipulativo nas aulas de Matemática.....	16
2.4 Por que trabalhar com os Blocos Lógicos como mediadores na Resolução de Problemas?.....	17
2.6 Sujeitos que participaram do plano de ação.....	19
2.7 Desenvolvimento do plano de ação.....	20
2.7.1 Aula 1- Guardando os Blocos Lógicos na caixa.....	22
2.7.2 Aula 2 - Criação de sequência com os Blocos Lógicos.....	23
2.7.3 Aula 3 - Construção de uma Cobra Maluca I com os Blocos Lógicos.....	25
2.7.4 Aula 4 - Construção de uma Cobra Maluca II com os Blocos Lógicos.....	26
2.7.5 Aula 5 - Construção de torres com os Blocos Lógicos.....	27
2.7.6 Aula 6 - Pavimentação com os Blocos Lógicos.....	27
2.8 Análise e resultados do Plano de ação.....	28
Aula 1- Guardando os Blocos Lógicos na caixa.....	28
Aula 2 - Criação de sequências com os Blocos Lógicos.....	31
Aula 3 - Construção de uma Cobra Maluca I com os Blocos Lógicos.....	38
Aula 4 - Construção de uma Cobra Maluca II com os Blocos Lógicos.....	40
Aula 5 - Construção de torres com os Blocos Lógicos.....	41
Aula 6 - Pavimentação com os Blocos Lógicos.....	43
3 CONTRIBUIÇÕES DOS BLOCOS LÓGICOS PARA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	46
4 CONCLUSÃO	48
REFERÊNCIAS	51

1. INTRODUÇÃO

Pensar em um ensino de qualidade para a Educação infantil que ultrapasse a simples transmissão e memorização dos conceitos, em especial os de Matemática, é um desafio a ser enfrentado por todos os profissionais que atuam nessa modalidade de ensino.

Durante muito tempo, “aprender” Matemática na Educação Infantil, estava ligado a simples associação dos algarismos a quantidade. Nessa perspectiva, o professor repassava à criança todos os conhecimentos matemáticos, desconsiderando aqueles construídos em seu ambiente social.

Hoje, já se sabe que ao propor o ensino de Matemática para a Educação Infantil é necessário que o professor proporcione à criança um ambiente onde ela possa pensar refletir, discutir sobre o fazer matemático.

Tentando inserir a criança da Educação Infantil em um ambiente em que ela participe ativamente do processo de ensino e aprendizagem e que esse, ultrapasse a simples associação de algarismos à quantidade, desenvolvi uma ação pedagógica, baseada na perspectiva metodológica de Resolução de Problemas, apoiada em um material manipulativo, os Blocos Lógicos, em uma turma da Educação Infantil da Escola José de Calasanz da Rede Municipal de Belo Horizonte.

Assim, neste trabalho procurei investigar quais contribuições o trabalho com a perspectiva metodológica de Resolução de Problemas, mediado por um material manipulativo, pode trazer para as crianças de cinco a seis anos para a aprendizagem das noções matemáticas relativas a números, medidas e geometria e também apresentar alternativas de exploração dos Blocos Lógicos na Educação Infantil.

Para isso, no primeiro capítulo apresento minha formação enquanto profissional da educação e a escola em que atuo na Educação Infantil desde 2005, ano que ingresso na Rede Municipal de Belo Horizonte.

Em seguida, descrevo o plano de ação em que apresento a justificativa, algumas reflexões sobre o ensino da Matemática na Educação Infantil, os objetivos, os sujeitos envolvidos, o planejamento, os procedimentos desenvolvidos em cada atividade, a análise das atividades a partir das observações realizadas exemplificando com relatos orais das crianças.

Já no terceiro capítulo, apresento as contribuições dos Blocos Lógicos na Resolução de Problemas e na parte final, pontuo algumas considerações relevantes a título de conclusões.

1.1 Apresentação Pessoal

Em 1999, iniciei minha experiência educacional em uma rede municipal, que não era em Belo Horizonte. Desde o início, concentrei minha prática pedagógica nas classes de alfabetização.

Com o objetivo de adquirir novos conhecimentos, senti a vontade de fazer um curso superior na área de educação. Em 2000, inscrevi-me no curso de Letras, primeiramente por gostar muito de ler e segundo, pelo fato de acreditar que com essa formação poderia melhorar minha prática profissional.

Como trabalhei durante alguns anos diretamente com a alfabetização, participei de um ambiente onde a Matemática não tinha a mesma importância dada ao ensino da alfabetização e letramento.

Penso que a ênfase no ensino do ler e escrever é comum aos professores que trabalham diretamente com a alfabetização, pois há uma cobrança de resultados pela sociedade para a alfabetização e para o letramento.

Entretanto, a não importância à aprendizagem da Matemática passou a me incomodar a partir de 2004, quando percebi que meus alunos não alcançaram um resultado satisfatório em uma avaliação externa de Matemática, promovida pela rede municipal, onde trabalhava na época.

A partir desse resultado, comecei a mudar minha prática pedagógica, passando a dar mais ênfase ao estudo dos conceitos matemáticos nas turmas de alfabetização. Para isso, procurei fazer uma pesquisa bibliográfica que tinha como objetivo conhecer as perspectivas atuais sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática e também, passei a participar de alguns cursos de formação de professores voltados à reflexão dessa disciplina.

Na tentativa de melhorar minha formação em Matemática, “descobri” a perspectiva Metodológica de Resolução de Problemas e comecei a envolver meus alunos em diversas situações-problema, procurando dar um sentido maior para a Matemática na vida deles.

Ao me inscrever no curso de Pós-Graduação em Docência na Educação Básica do LASEB, optei pelo curso de Educação Matemática com o objetivo de conhecer mais sobre as possibilidades do ensino e aprendizagem da Matemática no espaço escolar.

Com novos conhecimentos, minha expectativa era de criar novas estratégias que possam deixar meus alunos da Educação Infantil, etapa que atuo desde 2005, na rede municipal de Belo Horizonte, curiosos em desvendar as noções de matemática.

1.2 A Escola Municipal José de Calasanz

Em 2011, a Escola Municipal José de Calasanz, localizada à Rua Santana Filho, 111, Bairro Ipê, completou dez anos de um sonho alcançado pelos moradores dessa região, pois ela foi construída a partir do orçamento participativo de 1995.

Segundo informações de alguns moradores, que participaram das reuniões decisivas sobre a construção dessa escola, a Secretaria de Educação de Belo Horizonte, SMED, queria que essa nova instituição escolar chamasse “Paulo Freire”. No entanto, em assembleias promovidas pela a prefeitura, os moradores do Bairro Ipê sugeriram o nome “José de Calasanz”.

Como forma de resolver esse impasse, foi proposto um encontro em que a SMED apresentou à comunidade quem foi Paulo Freire e os moradores apresentaram quem foi José de Calasanz.

Então, a SMED aceitou a sugestão dos moradores e a nova escola recebeu o nome de José de Calasanz em homenagem a um religioso espanhol do século XVI que lutou pela educação pública.

A escola José de Calasanz foi projetada para ser inclusiva. Todos os prédios e áreas externas são ligados por rampas, além de possuir banheiros adaptados para portadores de deficiência.

Nessa escola há dezesseis salas de aulas divididas em um prédio de três andares. No primeiro, funciona a Educação Infantil. No segundo e terceiro, as turmas de primeiro e segundo ciclo do Ensino Fundamental.

Em outro prédio, funciona a cantina da escola e no segundo andar deste prédio encontram-se um laboratório de informática, utilizado pelos alunos do horário integral e também uma sala de multiuso que atualmente funciona atendendo os alunos do Programa de Intervenção Pedagógica (PIP).

A escola possui ainda um terceiro prédio, onde funciona a parte administrativa, a sala dos professores, a biblioteca, sala de vídeo/auditório e o laboratório de informática destinado aos alunos do tempo parcial.

Como área de lazer externa, a escola possui um playground destinado às crianças da Educação Infantil e as do Primeiro Ciclo. Além disso, há uma quadra coberta, onde são ministradas as aulas de corpo e movimento e são realizados eventos culturais.

Nos finais de semana, a escola funciona com o “Projeto Escola Aberta”, em que a comunidade participa de oficinas de artesanatos, danças e esportes desenvolvidas pela a Prefeitura de Belo Horizonte.

Norteadas pelos princípios da Escola Plural, a Escola Municipal José de Calasanz busca desenvolver um projeto educacional que vise a formação integral do educando, que é visto como um “ser produto e produtor de culturas”, com direitos e diferenças que precisam ser respeitados.

O currículo escolar é elaborado para cada ciclo de formação seguindo as Proposições Curriculares da Secretária Municipal de Educação (BELO HORIZONTE, 2010), sem perder de vista a diversidade e as necessidades de cada aluno, que são agrupados por idades e em ciclos:

- 2º Ciclo da Educação Infantil: crianças de 4 até 6 anos;
- 1º Ciclo - 6/7/8/9 anos _ 1º, 2º e 3º anos de escolarização do Ensino Fundamental;
- 2º Ciclo - 9/10/11/12 anos _ 4º, 5º e 6º anos de escolarização do Ensino Fundamental;
- 3º Ciclo – 12/13/14/15 anos _ 7º, 8º e 9º anos de escolarização do Ensino Fundamental;

Para cada ciclo de formação, a equipe administrativa (diretor e vice), juntamente com a coordenação pedagógica, tenta organizar um grupo de profissionais que possuem habilidades para lidar com as necessidades específicas dos educandos de cada idade.

A mesma equipe de professores acompanha os alunos durante os três anos do ciclo e na Educação Infantil, o acompanhamento se dá em dois anos, pois a escola só atende as crianças de 4 a 6 anos.

Como a Escola José de Calasanz é resultado de um sonho da comunidade, há uma preocupação, por parte da equipe administrativa e pedagógica, em inserir a família/comunidade no trabalho desenvolvido. Para isso, a escola promove

encontros com famílias em reuniões com professores e coordenadores, eventos culturais e formação coletiva.

1.3 A Educação Infantil na Escola José de Calasanz

A Escola José de Calasanz atende as crianças da Educação Infantil desde a sua inauguração em 2001.

A procura por vagas na Educação Infantil da Escola José de Calasanz é grande. Como o objetivo dessa escola é atender primeiro a demanda para o Ensino Fundamental, ela não consegue um espaço para atender todas as crianças que queiram ingressar na Educação Infantil.

Por isso, o ingresso da criança na Educação Infantil dessa escola é realizado através de sorteio público promovido pela SMED, seguindo alguns critérios pré-estabelecidos.

Em 2011, a Escola José de Calasanz atendeu aproximadamente 770 alunos. Desses, 180 eram crianças de 4 a 6 anos atendidas pela a Educação Infantil. Das trinta e duas turmas, oito são destinadas às salas dessa modalidade de ensino, funcionando quatro turmas pela manhã e quatro no período da tarde.

2 PLANO DE AÇÃO

2.1 Considerações Iniciais

Ao falar sobre o ensino de Matemática na Educação Infantil, “muitas vezes”, nos deparamos com uma visão que acredita que o ensino dessa disciplina pauta-se, somente pela memorização e repetição, utilizando atividades restritas à aprendizagem de algoritmos associados à quantidade.

Dentro dessa concepção, a Matemática é uma disciplina dissociada da realidade da criança que deve aprender os conceitos por meio de treinamentos que lhe são repassados pelo professor. Dessa forma, a Matemática torna-se algo estático, com significado restrito, impedindo a criança de pensar, explorar e experimentar situações matemáticas desafiadoras que favorecem o seu desenvolvimento.

No entanto, algumas perspectivas teóricas vêm nos mostrando um novo olhar para o ensino e a aprendizagem da Matemática dentro do ambiente escolar, de forma que ultrapasse o “mero domínio de técnicas e habilidades e a memorização de algumas concepções teóricas” (TOMAZ, 2011).

Zaidan *et.al.* (2010) chama a atenção para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Para ela, nesse processo é preciso conhecer como a pessoa

sente, intui, imagina, conta, mede, relaciona, reflete, generaliza, investiga, representa ou simboliza de maneira que construa pontes entre os seus conhecimentos e os novos. (ZAIDAN *et.al.* 2010)

Diante disso, o ensino de Matemática em nossas instituições de Educação Infantil deveria valorizar a interação da criança com o conhecimento matemático, isto é, valorizar como ela pensa matematicamente.

Sobre isso, as Proposições Curriculares da Educação Infantil da Rede Municipal de Belo Horizonte (BELO HORIZONTE, 2011) descreve que ao trabalhar com a Matemática, deve-se apresentar às crianças “situações sempre novas e interessantes” de modo que abandone as atividades mecânicas e valorize as diversas interpretações que a criança pode apresentar ao desenvolverem uma tarefa proposta.

Smole (2000) afirma que um trabalho de Matemática para a Educação Infantil “deve encorajar a exploração de uma grande variedade de ideias matemáticas relativas a números, medidas, geometria e noções de estatística” (p.62), de modo que proporcione à criança ampliar e construir seus próprios conhecimentos.

Todas as referências citadas anteriormente concordam que entre as perspectivas teórico-metodológicas para o ensino de Matemática, a Resolução de Problemas é um dos caminhos para colocar a criança como protagonista da construção de seus conhecimentos.

Acredito que pensar o ensino de Matemática na Educação Infantil sob a perspectiva metodológica da Resolução de Problemas é oportunizar a criança a vivenciar um processo rico de condições para que

pensem, investiguem, produzam, registre, usem, façam e apreciem Matemática, contemplando não somente números e operações, mas todos os campos dessa área de conhecimento (BELO HORIZONTE, 2010, p.6)

Pensando nisso, me propus a desenvolver esta ação pedagógica em uma turma da Educação Infantil, de modo que as crianças vivenciem situações-problema que envolvam a contagem, comparações entre quantidades, exploração de propriedades geométricas (formas e contornos), noções espaciais (antes/depois, dentro/fora, em cima/embaixo, grande/pequeno, grosso/fino), raciocínio combinatório e desenvolvam o pensamento algébrico.

2.2 Algumas considerações sobre o trabalho com a Resolução de Problemas na sala de aula

Considero que uma proposta de trabalho, baseada na Resolução de Problemas, pode tornar a Matemática mais significativa na vida da criança. Entretanto, a opção por essa perspectiva metodológica sugere ao professor uma nova visão do que é ensinar e o que é aprender Matemática. O professor não pode ver a Resolução de Problemas como uma situação em que o aluno irá realizar simples operações, para se chegar a uma resposta que seja comum a todos ou como uma atividade para se fixar determinado conteúdo.

Apoiada em Diniz (2001), vejo a Resolução de Problemas como “situações em que não possuem soluções evidentes e que exigem que o resolvidor combine seus conhecimentos e decida pela maneira de usá-los em busca de solução” (p.89).

Tomando como referência os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1998), entendo como problema qualquer situação que permita alguns questionamentos ou investigação, sem ficar preso a operações com algoritmos. Acredito que problema não é um exercício em que o “aluno aplica de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório” (p.43).

A proposta de ensino de Matemática que defendo sobre a Resolução de Problemas, pauta-se em valorizar os processos de pensamentos utilizados pela criança da Educação Infantil ao resolver uma situação-problema. Importa-me verificar e compreender quais estratégias a criança usa nesse processo. Nesse sentido, o valor da resposta correta “cede lugar ao valor do processo de resolução” (TOLEDO, 2009, p. 92).

Assim, pensar em um trabalho de Matemática na Educação Infantil, norteado pela perspectiva metodológica de Resolução de Problemas, implica pensar o papel do professor, de modo que ele possa dar oportunidade à criança de vivenciar diversas situações que possibilitem a reflexão sobre o “fazer matemático”.

Nesse sentido, o professor deve assumir um papel, não de detentor do conhecimento e sim de mediador do ensino e da aprendizagem, criando oportunidade para a criança participar ativamente desse processo, de forma que construa seus próprios conhecimentos.

A partir das reflexões travadas até o presente momento, alguns educadores poderiam pensar ou dizer que é impossível desenvolver na Educação Infantil um trabalho de Matemática pautado na perspectiva metodológica de Resolução de Problemas, na medida em que as crianças ainda não estão alfabetizadas e não tem domínio dos conceitos matemáticos.

Pensar dessa forma é compartilhar de uma crença de que a criança só será capaz de resolver problemas depois que ela aprender a decodificar o código linguístico. Para Smole (2000), “basta a criança dominar a linguagem oral para que possa resolver problemas que são apresentados a elas” (p.95).

Além disso, pensar que a criança não tem conhecimentos matemáticos formados, é desconsiderar todos os que ela já construiu na interação com seu meio social.

Nacarato, Mengali e Passos (2009) dizem que o ambiente da sala de aula deve ser um espaço para atividades “intelectuais em matemática mediada pelo diálogo” (p.46). É necessário que a criança se comunique com outras crianças, com o professor e esse, precisa estar atento ao que a criança tenha a dizer.

Esses autores ainda ressaltam que um ambiente, nesse caso o da sala de aula, permeado pelo diálogo e interação, possibilita a troca de conhecimentos em que as crianças possam aprender umas com as outras.

Dessa forma, as aulas de Matemática devem ser um momento que propicie à criança possibilidades de ampliarem, não somente o conhecimento matemático, mas também sua interação com o grupo.

Nesse sentido, uma proposta pedagógica de Matemática na Educação Infantil, norteadada pela perspectiva metodológica de Resolução de Problemas e associada ao diálogo, poderá possibilitar à criança desenvolver procedimentos e modos de pensar e agir sobre o “fazer matemático”.

Partindo disso, resta uma reflexão: “Que tipo de problema propor às crianças da Educação Infantil?”

Penso que um problema matemático, na Educação Infantil, “pode surgir em diversas situações como jogos, atividades planejadas, busca e seleção de informações, dentre outras” (DINIZ, 2001, p. 90). O importante é que o professor esteja atento a esses desafios e a partir deles, propor tentativas para solucioná-los.

O trabalho com a metodologia de Resolução de Problemas que proponho, partirá de várias problematizações baseadas em um material manipulativo, nesse caso, os blocos lógicos.

A escolha do material manipulativo como mediador da metodologia de Resolução de Problemas, parte da premissa que “a livre manipulação de peças, por si só, não garante a aprendizagem” (BRASIL, 1998, p.211).

Ao optar por um trabalho de Matemática apoiado em materiais manipulativos, é preciso que o professor esteja atento a qual objetivo quer com o manuseio desse recurso pedagógico, pois somente dessa forma ele proporcionará à criança a construção e a ampliação dos conhecimentos. Ao desenvolver um trabalho de Resolução de Problemas apoiado nos blocos lógicos, acredito que posso propor várias situações-problema que estimulem a criança a pensar, refletir, criar hipóteses, dialogar, ampliar e construir novos conhecimentos.

2.3 O uso do material manipulativo nas aulas de Matemática

Quando falamos sobre o uso do material manipulativo nas aulas de Matemática, levantamos várias reflexões sobre qual a importância desse recurso pedagógico.

Se fizermos um breve levantamento histórico sobre quando o material manipulativo passou a ser inserido nas aulas de Matemática, perceberemos que ele foi introduzido nos fins do século XIX, com os pensamentos da Pedagogia da Escola Nova trazidos por John Dewey, que tinha como ideal a “formação de cada indivíduo, segundo suas potencialidades e interesses”, de modo que participem ativamente do processo de ensino e aprendizagem (LUCKESI, 1994, p.135).

Em nossas escolas, o material manipulativo foi amplamente divulgado e utilizado nas aulas de Matemática a partir das pesquisas desenvolvidas por Maria Montessori e Decroly, que “tinham como objetivo melhorar o ensino de Matemática” (SMOLE, 2000, p. 170).

Vale ressaltar que os estudos de Jean Piaget, também foram de suma importância na divulgação do material manipulativo no ensino dos conceitos Matemáticos. Para alguns estudiosos, que se inspiram em Piaget, ao manipular esses materiais, a criança descobre suas propriedades físicas, o que lhe permite fazer relações entre os objetos, ordenando-os, comparando-os e com isso, construindo seus próprios conhecimentos matemáticos.

Diante disso, observa-se uma tendência entre alguns profissionais, principalmente os da Educação Infantil, utilizarem como apoio os materiais manipulativos nas aulas de Matemática, com o objetivo de “facilitar” o desenvolvimento do pensamento matemático.

Entretanto, ao optar pelo o uso do material manipulativo nas aulas, em especial na de Matemática, é preciso que o professor reflita se esse recurso realmente pode ajudar seus alunos a alcançarem os objetivos que foram traçados previamente, pois como alerta Smole (2000)

de nada valem materiais na sala de aula se eles não estiverem atrelados a objetivos bem claros e se seu uso ficar apenas restrito à manipulação ou ao manuseio que o aluno deseja fazer deles. (SMOLE, 2000, p.171).

Ainda sobre os riscos do uso de material manipulativo, Fiorentini e Miorim (1990) alertam que o professor precisa sempre “ter clareza das razões fundamentais pelas quais os materiais são importantes” no ensino e na aprendizagem.

Ao inserir o material manipulativo nas aulas de Matemática da Educação Infantil, comungo das ideias apresentadas por esses autores, pois não vejo esse recurso didático como um mero objeto para as crianças manusearem livremente e a partir disso, construir conceitos matemáticos. Acredito que os materiais manipulativos podem ser mediadores na construção dos conhecimentos matemáticos, na medida em que o professor saiba conduzir uma proposta pedagógica, que permita à criança envolver-se em situações-problema, que lhe proporcione refletir, observar, analisar, verificar de modo que estabeleça relações sobre seus conhecimentos prévios e o conceito em estudo.

Para que isso ocorra, é preciso que o professor coloque a criança em situações desafiadoras, de modo a agir sobre o material para que pense, reflita e crie hipóteses de resolução.

Gardner, citado por Smole (2000), diz que a criança utiliza uma combinação de inteligência que favorece o seu desenvolvimento, “enquanto manuseia um material, resolve problemas que se colocam a partir dele e descobre novos usos para ele” (p. 173).

Nesse sentido, é que vejo o material manipulativo como um recurso que pode potencializar a aprendizagem das noções matemáticas na Educação Infantil.

2.4 Por que trabalhar com os Blocos Lógicos como mediadores na Resolução de Problemas?

Os Blocos Lógicos foram desenhados pelo matemático Zoltan Paul Dienes. Ele os divulgou através de várias pesquisas realizadas com crianças, que teve como objetivo verificar a construção do pensamento abstrato.

O material Blocos Lógicos é um conjunto formado por quarenta e oito peças com quatro formas geométricas (triangular, quadrada, circular e retangular), em três cores (azul, amarelo e vermelho), com dois “tamanhos” e espessuras diferentes.

O interesse por esse material manipulativo como recurso para ajudar a mediar a Resolução de Problemas na turma de Educação Infantil, onde este plano de ação

foi desenvolvido, surgiu durante uma discussão travada na disciplina de Educação Matemática do Curso de Pós Graduação-LASEB.

Nessa discussão, foram levantadas algumas questões sobre o uso desse material em sala de aula, que era associado apenas ao ensino das formas geométricas “planas”, ainda que as peças fossem mais adequadas ao ensino de sólidos geométricos. Confesso que era dessa forma que explorava esse material em minhas aulas com a Educação Infantil.

A partir disso, refleti como poderia utilizar os blocos lógicos, de forma que ultrapassassem a simples associação deles ao ensino das formas geométricas.

Então, iniciei uma investigação apoiada nos próprios blocos lógicos e percebi que com esse material, poderia propor às crianças diversas situações-problema, que explorassem algumas noções matemáticas, como a de numeração, espaço, forma, entre outras.

Como os blocos lógicos é um recurso didático presente em minha escola com quantidade suficiente para trabalhar com minha turma da Educação Infantil, optei em apoiar neles, por acreditar que é um excelente material para envolver a criança em situações-problema, que lhe permita pensar e refletir sobre o “fazer matemático”.

2.5 Apresentando os objetivos da ação

O objetivo do plano é desenvolver aulas de Matemática na Educação Infantil, que envolvam as crianças em situações desafiadoras, permitindo elas pensar, questionar, refletir e criar hipóteses sobre os conceitos matemáticos. A análise das atividades buscou verificar quais contribuições o trabalho com a perspectiva metodológica de Resolução de Problemas, mediada pelo uso do material manipulativo, os blocos lógicos, pode trazer à aprendizagem das noções matemáticas (números, relações de quantidades, espaço e forma) das crianças da Educação Infantil.

2.5.1 Objetivos específicos

- Verificar quais conhecimentos matemáticos a criança de 5 a 6 anos mobiliza ao resolver uma situação-problema.
- Ampliar o trabalho com conceito de número.

- Utilizar os blocos lógicos para resolver problemas que explorem a contagem oral.
- Utilizar os blocos lógicos para resolver problemas que envolvem a seriação e a classificação, considerando vários atributos (tamanho, cor, forma e espessura)
- Estimular a criança a observar e explorar figuras geométricas, percebendo semelhanças e diferenças em relação à forma e contornos.
- Oportunizar a criança a participar de situações-problema, em que o pensamento algébrico e o raciocínio combinatório estejam presentes.

2.6 Sujeitos que participaram do plano de ação

A proposta de intervenção no processo de ensino de Matemática, sob a luz da perspectiva de Resolução de Problemas, mediada pelo uso do material manipulativo, blocos lógicos, foi desenvolvida em 2011, numa turma da Educação Infantil em que atuei como professora, envolvendo 24 crianças da Escola Municipal José de Calasanz.

Essa turma era formada por 25 crianças, sendo 14 meninas e 11 meninos. Durante o desenvolvimento do plano de ação, praticamente todas as crianças já haviam completado seis anos de idade, encontrando-se dentro da faixa etária prevista para a formação dessa turma. Dessas 25 crianças, 17 foram alunos da Escola José de Calasanz em 2010. Já o restante, eram novatos e para dois destes (Alinne e Lucas) era a primeira vez que frequentavam um ambiente escolar.

Apesar de a turma ter 25 alunos, participaram das atividades apenas 24 crianças. Devido alguns problemas familiares, uma criança (Lucas) não frequentou a escola nos meses em que o plano de ação foi desenvolvido.

A maioria das crianças reside próxima à escola, com exceção de alguns que moram em bairros vizinhos. Os responsáveis por elas são os próprios pais, que costumam buscar informações e esclarecer dúvidas sempre que necessário.

De modo geral, as crianças apresentam dificuldades para seguir os combinados elaborados coletivamente e necessitam sempre da intervenção da professora para concentrar-se nas atividades propostas.

No entanto, observo que a turma demonstra mais interesse em desenvolver as atividades que se apoiam em materiais manipulativos, em vez de atividades fotocopiadas. Porém, costumam brigar muito entre si, na divisão dos objetos e na execução dos trabalhos coletivos.

Esse interesse das crianças por atividades apoiadas em materiais manipulativos é mais um dos motivos que me levou a desenvolver uma ação pedagógica usando os blocos lógicos como recurso didático.

2.7 Desenvolvimento do plano de ação

Segundo o Referencial Curriculares Nacionais para a Educação Infantil, RCNEI, (1998), as aulas de Matemática devem ter um contexto favorável à exploração de diversas situações-problema, que podem ajudar a criança a desenvolver seu pensamento matemático. No entanto, essas situações precisam ser bem planejadas e contextualizadas, de modo que se tornem significativas à criança.

Pensando nisso, senti a necessidade de propor situações-problema contextualizadas. Em alguns problemas, contextualizei-os com histórias da literatura infantil, a fim de envolver mais as crianças no desafio de resolvê-los.

Ao me apoiar na literatura infantil não tinha como objetivo fazer uma ligação entre Literatura e Matemática. O meu objetivo foi apenas utilizar a primeira como um ambiente de aprendizagem para contextualizar as situações-problema propostas.

Como forma de verificar os objetivos propostos, decidi organizar as atividades em temas por aulas, sendo aplicadas nos meses de outubro a dezembro de 2011, conforme a descrição no quadro a seguir:

AULA	ATIVIDADES
Aula 1 - Guardando os blocos lógicos na caixa	1ª) Recordamos as características dos blocos lógicos (espessura, tamanho, cor, forma geométrica) 2ª) Verificação de quantas peças há em uma caixa de blocos lógicos e a quantidade das peças de acordo com os atributos: espessura, tamanho, cor, forma geométrica. 3ª) Criação livre de desenhos com as peças dos blocos lógicos. 4ª) Guardar os blocos lógicos na caixa

Aula 2 - Criação de sequências com os blocos lógicos	Criação de sequências com padrões usando os blocos lógicos. 1º dia: Observar o padrão e completar sequências. 2º dia Construir uma sequência a partir de critérios próprios.
Aula 3 - Cobra Maluca-I	Construção da Cobra Maluca I.
Aula 4 - Cobra Maluca- II	Construção da Cobra Maluca 2.
Aula 5- Torres com os blocos lógicos	Construção de torres com bloco lógico.
Aula 6- Pavimentação com os blocos lógicos	Pavimentação com os blocos lógicos.

Em quase todas as aulas, a turma foi dividida em quatro grupos, cada um com seis crianças. Nas atividades relacionadas à construção da Cobra Maluca, as crianças sentaram-se em uma única rodinha e tive o cuidado de envolver todos na discussão da resolução dos problemas propostos.

Durante a realização das atividades, acompanhava o que cada grupo discutia e realizava. Às vezes, interferia com novas problematizações que, a meu ver, ajudavam as crianças avançarem em possíveis hipóteses de resolução.

Após cada problema resolvido, cada grupo apresentava para a turma quais as estratégias de resolução adotadas, suas dificuldades ao desenvolver a atividade, além de suas descobertas e aprendizagens. Discutíamos as estratégias apresentadas tendo a preocupação de valorizá-las, de modo que às crianças respeitassem os questionamentos e argumentos do outro.

Depois dessa discussão, junto com as crianças, escrevia no quadro o que a turma concluiu ao resolver cada problema proposto. Antes de finalizar o registro, verificava se todos os alunos concordavam ou não com as nossas conclusões.

Ao decidir pelo trabalho em grupo, minha intenção era de promover não somente a aprendizagem das noções matemáticas, como também o “desenvolvimento da socialização, da cooperação e do respeito pelas as ideias de todos” (SMOLE, 2000, p. 136).

A seguir, apresento o roteiro das atividades e a descrição do desenvolvimento delas em sala de aula. A análise da aplicação de cada atividade e as observações realizadas serão discutidas em seção específica mais a frente.

2.7.1 Aula 1- Guardando os Blocos Lógicos na caixa

Objetivo: Guardar todas as peças dos blocos lógicos, sem sobrar nenhuma fora da caixa.

Material utilizado: quatro caixas de blocos lógicos.

Procedimento: Inicialmente, conversei com as crianças comunicando que nas próximas aulas, iríamos desenvolver várias atividades apoiados nos blocos lógicos.

Como as crianças já conheciam esse material, recordamos suas características em relação à espessura, tamanho, cor, forma geométrica e quantidade de peças.

Depois, verificamos quantas peças há em uma caixa de blocos lógicos e a quantidade das peças de acordo com os atributos: espessura, tamanho, cor, forma geométrica.

Em seguida, permiti às crianças que manipulassem livremente esse material. Apesar de estarem em grupos, solicitei que montassem, individualmente, o que quisessem. Após a montagem, verificamos a quantidade de peças utilizadas por cada criança, comparando quem utilizou mais e menos peças em cada grupo.

Como as crianças já conheciam o material e apresentavam dificuldades para organizar as peças na caixa, de modo que ela fechasse, propus a primeira situação-problema:

Situação-problema: Como é possível guardar todas as peças dos blocos lógicos na caixa, de modo que não fique nenhuma do lado de fora e a caixa feche?

Primeiramente, deixei as crianças fazerem suas próprias tentativas. Algumas jogaram os blocos lógicos dentro da caixa e outras os empilharam, porém a caixa não fechava.

Depois de um tempo, solicitei que guardassem todas as peças e, caso ficasse alguma do lado de fora, não poderiam fazer nova tentativa de guardar todas as peças na caixa. A partir disso, fiz alguns questionamentos:

- Em qual grupo sobrou mais peças sobre a mesa?
- Em qual grupo sobrou menos peças sobre a mesa?
- O que fazer para não sobrar nenhuma peça sobre a mesa?

Após esses questionamentos, permiti que as crianças fizessem nova tentativa de guardar as peças dos blocos na caixa. Após essa tentativa, cada grupo apresentou para a turma a estratégia utilizada, que será objeto de análise na seção 2.8.

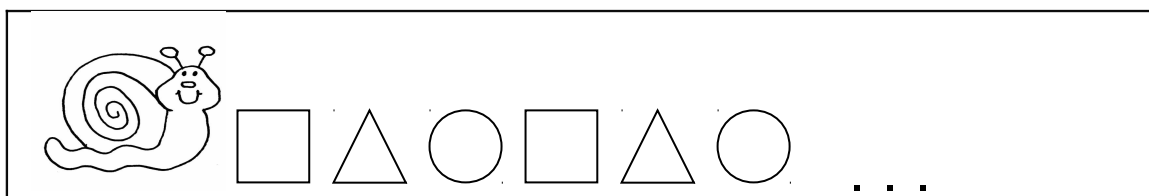
2.7.2 Aula 2 - Criação de sequências com os Blocos Lógicos

Objetivo: Descobrir qual é a lei de formação de uma sequência e completá-la. Criar uma lei de formação e formar uma sequência com as peças dos blocos lógicos de acordo com a lei.

Material utilizado: quatro caixas de blocos lógicos.

Procedimento: Com o objetivo de contextualizar a atividade, inicialmente, contei uma história criada por mim, sobre um caracol que todos os dias ia visitar a sua mãe, que morava do outro lado do jardim. Para isso, ele passava por um caminho formado por pedras de formas diferentes e que nesse caminho, havia um segredo que precisávamos desvendar.

A partir dessa história, registrei o seguinte desenho no quadro, dizendo que o caminho ainda não estava completo e que havia “pedras” faltando:



Solicitei às crianças que observassem o desenho e propus as seguintes situações-problema, em que as respostas deveriam ser apresentadas com montagens usando as peças dos blocos lógicos, que estavam à disposição nas mesas.

Situação-problema 1

- Quais “pedras” formam o caminho por onde passa o caracol?
- Quais serão as próximas “pedras”?

- Qual é o segredo do caminho do caracol?

Ao final de cada resolução, foi aberta uma discussão, em que cada grupo, falava para os colegas da sala sobre o que pensou para chegar à resposta.

Após as discussões e algumas orientações, solicitei que todos os grupos refizessem o “caminho do caracol” e abrimos uma nova discussão para a apresentação das estratégias pelas crianças, que serão analisadas na seção 2.8. Em seguida, propus a situação problema 2:

Situação-problema 2

Observe “o caminho do caracol” e complete-o



Solicitei às crianças que observassem novamente “o caminho do caracol” e fiz os seguintes questionamentos em que as respostas, também, deveriam ser apresentadas com as peças dos blocos lógicos:

- O que aconteceu agora com o caminho do caracol? Continua o mesmo?
- Estão faltando “pedras”? Quantas e de qual forma?
- Como vocês descobriram as formas das “pedras” que estavam faltando?
- Completando o caminho, o caracol irá passar por quantas “pedras” (blocos lógicos)?

Após os questionamentos e resolução do desafio proposto, as crianças apresentaram para os colegas as estratégias utilizadas, que também serão analisadas na seção 2.8.

No dia seguinte, retomamos as descobertas sobre as situações-problema 1 e 2 e propus um novo problema:

Situação-problema 3: Como podemos criar “um caminho” diferente do proposto nos problemas 1 e 2, utilizando as peças dos blocos lógicos?

Ao final da resolução do problema, as crianças apresentaram várias sequências com diferentes padrões e foi solicitado a cada grupo que apresentasse oralmente qual o critério de formação utilizado. Durante a apresentação, eu levantava alguns questionamentos para as crianças:

- Quantas peças vocês usaram na sequência?
- Quantas cores vocês utilizaram?
- Onde tem mais peças: na sequência ou sobre a mesa (fora da sequência)?
- Qual grupo formou uma sequência mais comprida com a maior quantidade de peças? E a menor?

2.7.3 Aula 3 - Construção de uma Cobra Maluca I com os blocos lógicos

Objetivo: Formar uma sequência com as peças dos blocos lógicos, de modo que a próxima peça não possua nenhuma característica igual à anterior.

Material utilizado: Uma caixa de bloco lógico.

Procedimento: Com os alunos sentados em roda, contei a história *A Cobra Zola* (PENTEADO, 1997). Em seguida, iniciamos uma interpretação oral sobre a história e discutimos as características de uma cobra, verificando o perigo e seus benefícios para a vida do ser humano.

Após essa conversa, disse às crianças que iríamos formar uma cobra diferente de todas que havíamos visto: uma cobra maluca.

Expliquei porque a cobra seria maluca, pois iríamos formá-la com as peças dos blocos lógicos e propus a seguinte situação-problema:

Situação-Problema: Vamos formar uma cobra com as peças dos blocos lógicos, de modo que a peça seguinte seja totalmente diferente da peça anterior?

Para iniciar a cobra, coloquei a primeira peça e solicitei às crianças que colocassem a próxima peça. A cada peça colocada, pedia às crianças para verificar

se ela poderia ficar ou não ali. As observações realizadas serão apresentadas na análise, que será alvo da seção 2.8.

2.7.4 Aula 4- Construção de uma Cobra Maluca II com os Blocos Lógicos

Objetivo: Formar uma sequência com as peças dos blocos lógicos, de modo que a próxima peça tenha apenas uma característica igual à anterior.

Material utilizado: uma caixa de blocos lógicos

Procedimento: Iniciei a aula recordando o que havíamos realizado no dia anterior na situação-problema da cobra maluca I.

Em roda, propus que montássemos novamente a cobra maluca I. Como havia o modelo dessa cobra já registrado (em foto, anotações e desenho), ia falando as características das peças e uma criança de cada vez a procurava em meio às outras peças, completando a cobra.

Quando a cobra maluca I estava pronta, propus a seguinte situação-problema:

Situação-Problema: Vamos montar outra cobra a partir das peças da cobra maluca um? Mas atenção! Essa cobra deverá ter a peça seguinte com apenas uma característica igual à peça anterior.

Após propor a situação-problema, retirei a peça triangular, azul, fina e pequena da cobra montada e dei início a formação da cobra, que era realizada pelas as crianças. A cada peça colocada na cobra, junto com as crianças, analisávamos se ela poderia ficar ou não ali.

No final, realizamos uma comparação entre as duas cobras verificando quantas peças foram usadas por cor e forma. Depois, realizamos uma discussão sobre as conclusões, que poderiam ser tiradas.

2.7.5 Aula 5- Construção de torres com Blocos Lógicos

Objetivo: Construir a torre mais alta possível utilizando as peças dos blocos lógicos.

Material utilizado: quatro caixas de blocos lógicos.

Procedimento: Inicialmente, perguntei às crianças se conheciam a história da Rapunzel. Percebi que a maioria já conhecia essa história, porém não se lembrava de alguns detalhes. Então, realizei a leitura dessa história e logo após, fizemos uma interpretação oral do texto lido.

Em seguida, solicitei às crianças que se organizassem em grupo de seis e disponibilizei uma caixa com blocos lógicos para cada um, apresentando a seguinte situação-problema:

Situação-problema: Vamos construir a torre mais alta que conseguimos com as peças dos blocos lógicos?

Após as construções das torres, cada grupo apresentou suas estratégias de resolução e as descobertas. Depois, registrei no quadro as conclusões obtidas pela turma.

2.7.6 Aula 6- Pavimentação com os Blocos Lógicos

Objetivo: Cobrir a superfície de uma placa com os blocos lógicos de modo que o fundo da placa não apareça.

Material utilizado: quatro caixas de blocos lógicos.

Procedimento: Levei as crianças para observarem uma parede, que era coberta por azulejos e esses estavam soltando. Após a observação, conversamos sobre as possíveis causas que levaram os azulejos a soltarem. Retornamos à sala de aula e entreguei a cada grupo um “cartaz” e uma caixa de blocos lógicos.

Expliquei que iríamos imaginar que o “cartaz” era a parede e os blocos, os azulejos. Em seguida, apresentei a seguinte situação-problema:

Situação-problema: Utilizando apenas as peças de bases triangulares, quadradas, circulares e retangulares dos blocos lógicos, cubra “a parede”. Mas atenção! O fundo (cartaz) não pode aparecer.

As crianças começaram a colocar os blocos, sem se preocuparem em cobrir toda a superfície do “cartaz”, demonstrando que não compreenderam o que foi solicitado. Foi preciso fazer algumas interferências e explicar novamente o objetivo da atividade.

Após compreenderem a situação-problema, propus que retornarem à execução da tarefa. Ao retomarem, cada grupo expôs para a turma suas estratégias e discutimos algumas conclusões que as crianças chegaram, que serão apresentadas mais adiante.

2.8 Análise e resultados do plano de ação

Aula 1 - Guardando os Blocos Lógicos na caixa

Ao propor a situação-problema 1, que consistia em guardar todas as peças dos blocos lógicos na caixa sem deixar nenhuma de fora e de modo que a caixa fechasse, inicialmente as crianças jogaram as peças dos blocos lógicos na caixa. Não houve preocupação em discutir como poderiam guardar os blocos lógicos de modo que não sobrasse nenhuma peça. Suas atenções estavam voltadas para verificar quem guardaria o maior número de peças.

Quando intervi, analisando junto com as crianças quantas peças haviam sobrado fora da caixa em cada grupo e depois, solicitando que tentassem resolver o problema proposto, verifiquei que as crianças começaram a dialogar entre si, percebendo que precisavam organizar as peças na caixa e que simplesmente jogá-las não era suficiente para solucionar o problema.

Após algumas “tentativas” de como guardar os blocos lógicos, abrimos a discussão sobre as estratégias utilizadas pelas crianças que falaram:

- Grupo 1: “Primeiro colocamos as peças grandes embaixo e viemos colocando as peças pequenas em cima, mas a caixa não fechou” (FIGURA 1).

Grupo 1



FIGURA 1 - Grupo 1 guardando os blocos lógicos na caixa

- Grupo 2: “Colocamos as peças uma em cima da outra e a caixa não fechou” (FIGURA 2).



FIGURA 2 - Grupo 2 guardando os blocos lógicos na caixa

- Grupo 3: “Colocamos peça: triangular com triangular, quadrada com quadrada, circular com circular, retangular com retangular, mas a caixa é pequena e não deu para fechar” (FIGURA 3).

Grupo 3



FIGURA 3 - Grupo 3 guardando os blocos lógicos na caixa

- Grupo 4 : “Colocamos as peças grandes embaixo e as menores em cima. Ai sobrou as peças pequenas e finas. Então, jogamos elas nos espaços que estavam vazios e caixa fechou (FIGURA 4).

Grupo 4



FIGURA 4 - Grupo 4 guardando os blocos lógicos na caixa

A partir do relato de cada grupo e das observações que fiz durante essa atividade, percebi que a maioria das crianças utilizou a classificação como estratégia para guardar as peças dos blocos lógicos. Para Toledo (2009), classificar “é uma

operação lógica de importância fundamental em nossas vidas, pois nos ajuda a organizar a realidade que nos cerca” (p.34).

A atividade, também, permitiu explorar os conceitos de número, quando as crianças contaram as peças, comparando as quantidades que haviam sobrado fora da caixa. Estabelecendo assim, a relação entre mais que/menos que.

As noções de espaço (dentro/fora), também foram exploradas, pois as crianças precisaram verificar se as peças cabiam ou não no espaço da caixa dos blocos lógicos.

Além da exploração de conceitos matemáticos, a atividade proporcionou a interação e a comunicação em grupo, pois as crianças perceberam que precisavam pensar juntas, uma forma de guardar as peças.

Aula 2 - Criação de sequências com os Blocos Lógicos

Os alunos demonstraram interesse em resolver os desafios propostos nessa atividade. A seguir, os resultados de cada grupo na situação problema 1, que apresentava os seguintes problemas:

Situação-problema 1

- Com quais peças é formado o caminho por onde passa o Caracol?
- Quais serão as próximas pedras?
- Qual é o segredo do caminho do caracol?

As crianças do grupo 1 repetiram a sequência apresentada, colocando no final as peças retangulares. Quando questionadas, disseram que era a peça que estava faltando na sequência (FIGURA 5).

Grupo 1

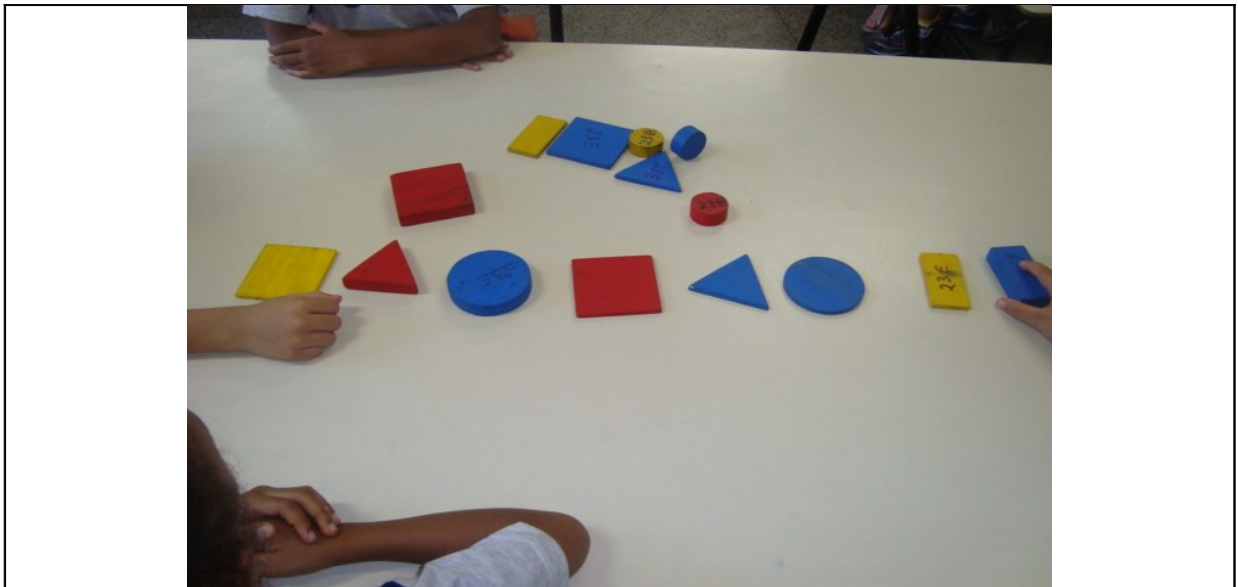


FIGURA 5 – Sequência criada pelo grupo 1 a partir da situação-problema 1

O grupo 2 construiu uma sequência utilizando as mesmas formas propostas, porém não seguiram o padrão de formação (FIGURA 6).



FIGURA 6- Sequência criada pelo grupo 2 a partir da situação-problema 1

Já o grupo 3 montou uma sequência com várias peças dos blocos lógicos sem seguirem um padrão de formação e utilizaram também as peças retangulares (FIGURA 7).

Grupo 3

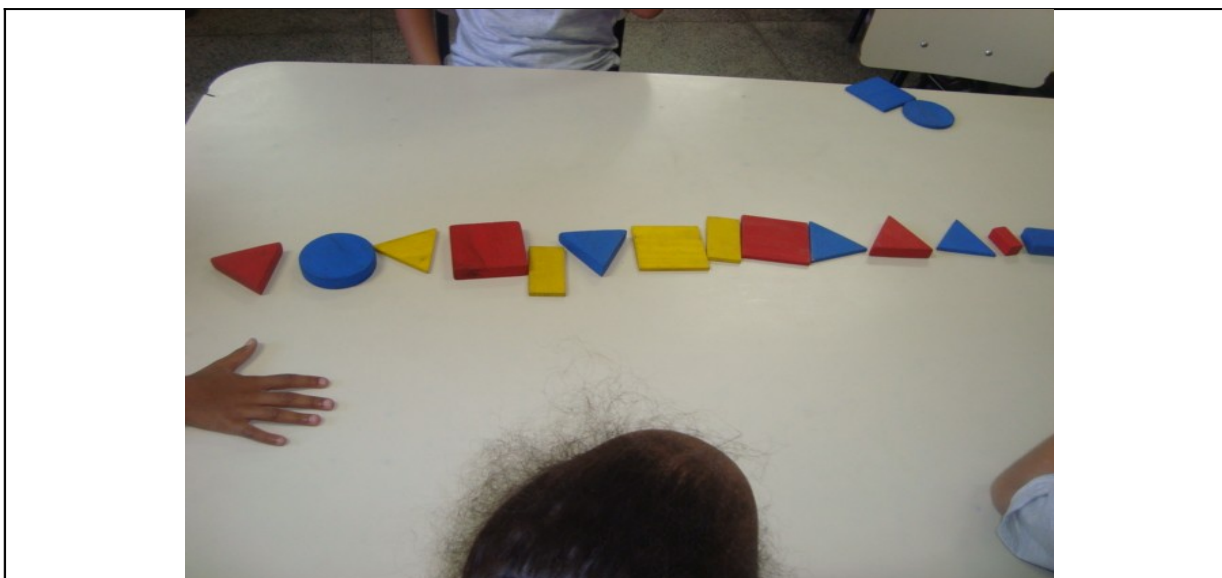


FIGURA 7- Sequência criada pelo grupo 3 a partir da situação-problema 1

O grupo 4 construiu uma sequência utilizando as mesmas formas propostas, porém não seguiram o padrão de formação (FIGURA 8).

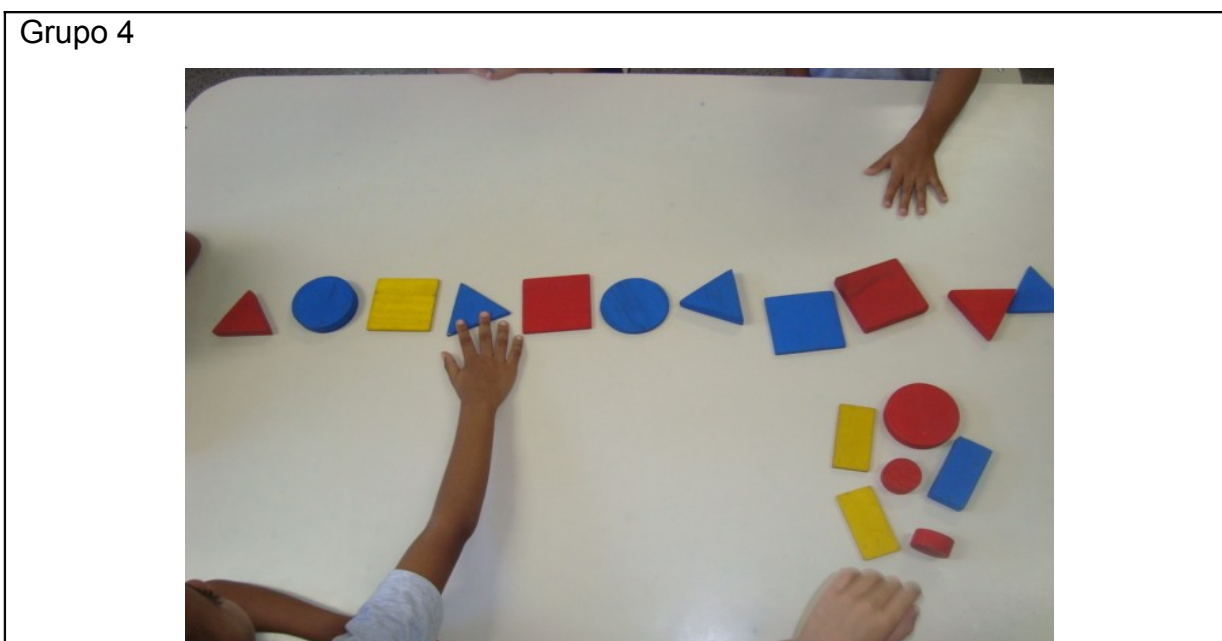


FIGURA 8 - Sequência criada pelo grupo 4 a partir da situação-problema 1

Após as discussões sobre as resoluções da situação-problema 1 e uma nova explicação, solicitei que todos os grupos refizessem o “caminho do caracol”. Apenas dois grupos 1 e 2, conseguiram apresentar a sequência seguindo um padrão de formação.

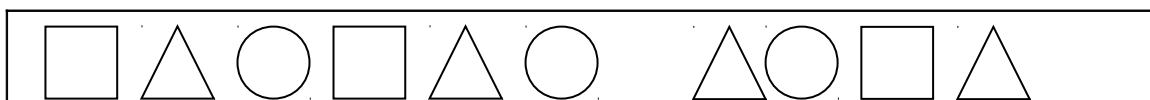
Quando foram apresentar o resultado para os colegas, disseram que as “pedras” repetiam o formato e que pensaram quais eram as próximas formas.

As crianças do grupo 2 disseram que elas colocavam o dedo em cada “pedra” imaginando que era “o caracol pulando” e então foram descobrindo “qual seria a próxima pedra”.

Após as explicações das crianças, propus que elas montassem novamente a sequência. Todos os grupos conseguiram perceber e compreender a regularidade na sequência.

Situação-problema 2

Observe “o caminho do caracol” e complete-o



Ao resolver essa situação-problema, as crianças do grupo 1 apresentaram a sequência seguindo o padrão de formação e disseram que olharam qual forma vinha depois da circular e da triangular, para completarem o caminho.

Já as crianças do grupo 2 apresentaram a sequência seguindo a ordem de formação e disseram que pensaram em qual forma vinha antes e depois da triangular.

O grupo 3, apresentou uma sequência repetindo a última peça antes do espaço em branco, dizendo que tinha que ser ela, sem saber explicar por qual motivo. E o último, grupo 4, construiu uma sequência seguindo o padrão de formação e disse que ficou olhando qual peça estava faltando na sequência.

A partir das situações problemas 1 e 2, percebi que os alunos demonstraram interesse em desenvolver esse tipo de atividade. Então, propus a situação-problema 3:

Situação-problema 3: Como podemos criar “um caminho” diferente do proposto nos problemas 1 e 2, utilizando as peças dos blocos lógicos?

Ao propor esta situação-problema, nenhum grupo recusou fazer a atividade. Pelo contrário, sentiram-se desafiados. Eles montavam e desmontavam sequências,

trocavam opiniões sobre como resolver o problema, “brigavam entre si”, experimentado e analisando com os blocos lógicos se suas hipóteses de resolução estavam corretas.

Ao final da construção da sequência, foi solicitado a cada grupo que apresentasse oralmente para os outros colegas qual o critério de formação utilizado. Todos souberam explicar. A seguir encontramos as soluções dadas pelas crianças:

Grupo 1

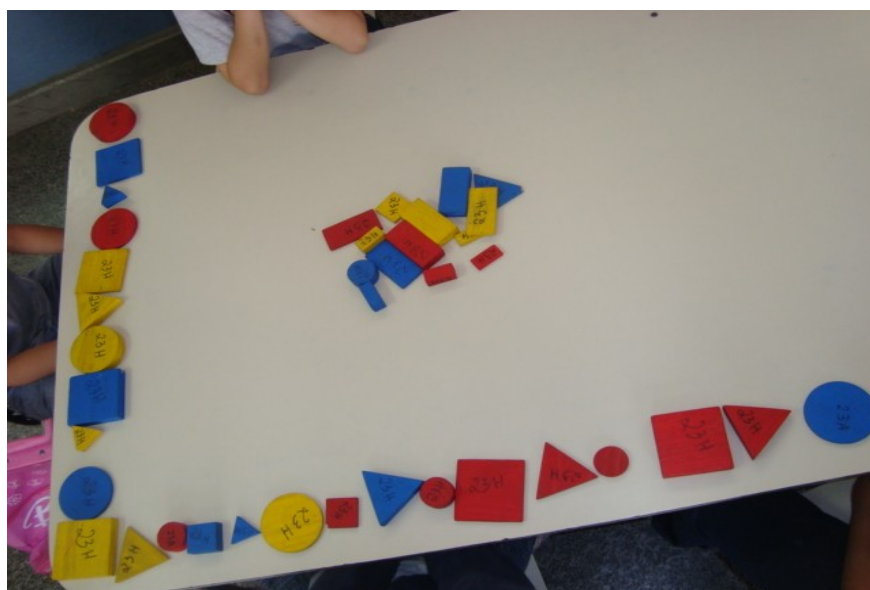


FIGURA 9- Sequências criadas pelas crianças do grupo 1

Grupo 2



FIGURA 11- Sequências criadas pelas crianças do grupo 3

O grupo 4 utilizou dois critérios de formação, a cor e a forma, construindo uma sequência, cujo padrão era uma forma triangular amarela e uma quadrada azul (FIGURA 12).

Grupo 4

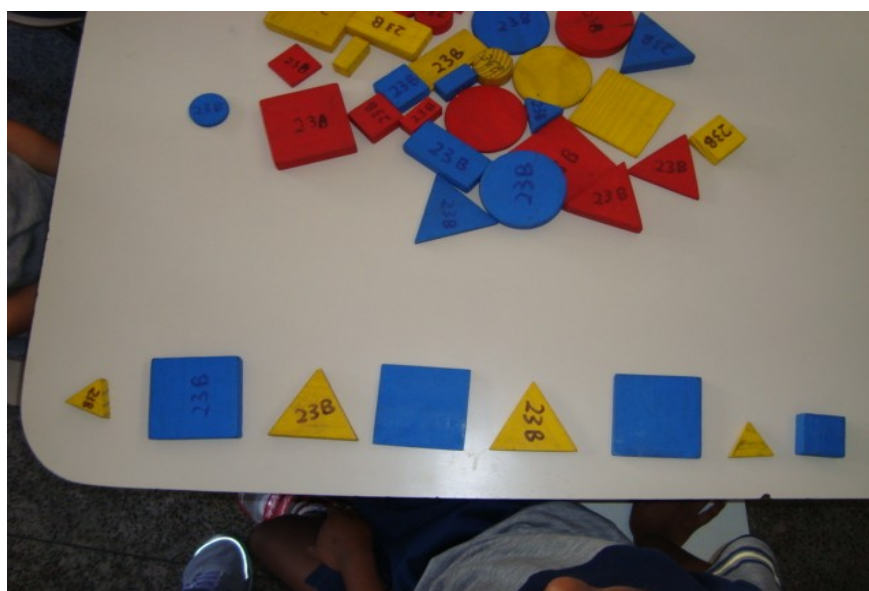


FIGURA 12- Sequências criadas pelas crianças do grupo 4

E por fim o grupo 5, que construiu uma sequência em que a regularidade estava baseada em três critérios: forma geométrica, quantidade e cor, reproduzindo

o padrão, cuja repetição era de três peças circulares: amarela, azul e vermelha; três peças triangulares: amarela, azul e vermelha. Esse grupo, também, só parou de construir a sequência, quando não havia mais peças disponíveis (FIGURA 13).

Grupo 5

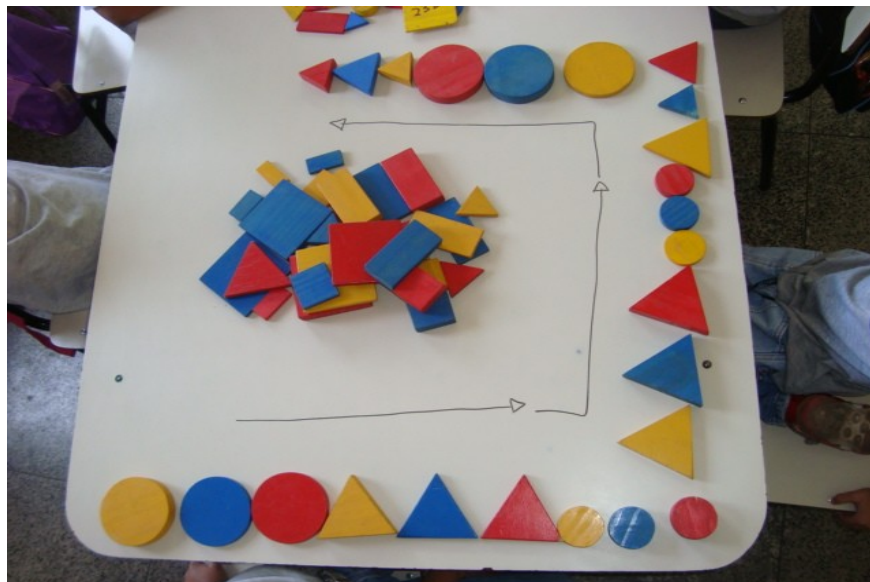


FIGURA 13 - Sequência criadas pelas crianças do Grupo 5

Essa atividade permitiu perceber que as crianças ao construírem a sequência, estabeleceram seus padrões baseados na forma geométrica, quantidade e/ou cor.

Além das noções de quantidade e forma geométrica, a atividade possibilitou às crianças pensarem algebricamente. Vale ressaltar que apesar da Álgebra não ser um conteúdo específico da Educação Infantil, nada impede aos profissionais, dessa etapa de ensino, permitir às crianças que vivenciem situações em que o pensamento algébrico esteja presente.

Aula 3 - Construção de uma Cobra Maluca I com os Blocos Lógicos

Inicialmente, as crianças apresentaram um pouco de dificuldade para compreender essa atividade. Algumas crianças confundiam os conceitos de grosso com grande. Para elas, as peças grossas eram sempre grandes.

À medida que íamos montando a Cobra maluca I (FIGURA 14), questionava às crianças se a peça colocada pelo amigo poderia ou não ser a próxima. Ao fazer

isso, dava ênfase às dimensões das peças dos blocos lógicos para que observassem a espessura e a área das peças (grande/pequeno).



FIGURA 14- Crianças construindo a Cobra Maluca I

Ao final da montagem, discutimos o que havíamos descoberto com a situação-problema. Entre as conclusões que as crianças tiraram, destaco:

- Vitória¹: “Para montar a cobra maluca preciso olhar como é cada peça, pois elas não são iguais na cor, tamanho, forma e espessura”.
- Henrique: “Não podemos colocar qualquer bloco lógico, porque precisamos olhar a peça que vêm antes”.
- Carlos: “Descobri que é diferente uma coisa grossa de uma coisa grande”.
- Paula: “Qualquer coisa pode ser grande e fina ao mesmo tempo”.

Solicitei à Paula que procurasse alguma coisa na sala que possuísse essas características (grande e fino). Ela indicou o cabo da vassoura.

Essa situação-problema permitiu trabalhar noções de posições no espaço (antes/depois). A partir das falas das crianças, nota-se a utilização da linguagem matemática, evidenciando a mobilização de ideias matemáticas para localizar-se no

¹ Nomes das crianças da turma.

espaço (antes/depois). Julgo o domínio dessas noções importante na aprendizagem de outros conceitos matemáticos, como por exemplo, a identificação do antecessor e sucessor de um número em uma série numérica e saber definir os acontecimentos que acontecem antes e depois de outros.

As noções de grandezas e medidas, em especial os conceitos grande/pequeno e grosso/fino, também foram exploradas. Observando as falas das crianças (Paula e Carlos), verifiquei que elas conseguiam estabelecer comparações entre as peças dos blocos lógicos, distinguindo-as pelos atributos grande e grosso.

No entanto, ao trabalhar essa situação-problema, percebi que precisava elaborar outras atividades que proporcionassem a exploração dos conceitos relacionados às grandezas (grande/pequeno e grosso/fino), pois as crianças ainda as confundiam.

Aula 4 - Construção de uma Cobra Maluca II com os blocos lógicos

Diferente da primeira Cobra Maluca, os alunos não apresentaram dificuldades para resolver esta atividade. De imediato, encontravam a peça que estava na Cobra Maluca 1 e a colocava na Cobra Maluca II, tendo o cuidado de combinar apenas uma característica.

Na discussão desta situação-problema, as crianças já não confundiram muito os atributos grande e grosso. Puderam comparar a quantidade de peças, pois a Cobra Maluca II possuía a mesma quantidade de peças usada na Cobra Maluca I. Puderam também explorar as noções de igual e diferente apoiados nas características das peças (FIGURA 15).

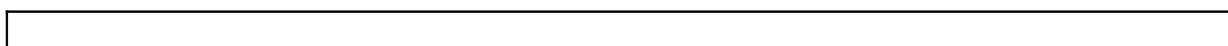




FIGURA 15- Resultado da Construção da Cobra Maluca II

Essa situação-problema possibilitou, também, a exploração do raciocínio combinatório, pois as crianças precisavam observar quais as possibilidades de combinação de uma peça, escolhida a que estava na posição anterior.

Aula 5 - Construção de torres com blocos lógicos

Ao propor o problema desta atividade, inicialmente, não houve uma discussão entre as crianças sobre como poderiam montar uma torre com as peças dos blocos lógicos sem que ela caísse. As crianças preocuparam apenas em montar a torre.

Quando a torre começou a cair, as crianças perceberam que era preciso encontrar uma forma para que ela não caísse e começaram a discutir em grupo qual seria o melhor caminho.

Após algumas estratégias de solução, as crianças levantaram a hipótese de que era impossível construir uma torre usando todas as peças dos blocos lógicos. Elas concluíram que:

Rafaela: “Não tem jeito de fazer uma torre com todas as peças da caixa dos blocos lógicos, pois a torre fica muito grande. Ai, ela cai”.

Diante da fala da aluna, propus que tentassem construir a torre mais alta que conseguissem. Nesse momento, observei que as crianças conversavam entre si, trocando opiniões sobre qual a melhor estratégia a seguir.

Após permitir que as crianças testassem algumas de suas hipóteses de resolução, abrimos uma discussão, em que foram apresentadas algumas hipóteses que julgo relevantes:

- Luiza: “Se começarmos com as peças grandes dos blocos lógicos, a torre ficará maior”.
- Júlio: “Não podemos começar com a forma circular, porque ela não aguenta segurar as outras peças”.
- Douglas: “Os quadrados grandes embaixo de tudo, consegue sustentar a torre”.
- Vinicius: “Colocamos primeiro todas as peças grandes, depois começamos a colocar as peças pequenas, assim a torre ficará maior”. (FIGURA 16).
- Luiza: “Precisamos colocar primeiro os blocos quadrados, grandes e grossos, depois os finos grandes e por último as peças pequenas finas”.

Questionei a Luiza querendo saber por qual motivo a torre deveria ser montada da maneira como ela propunha. Então ela explicou:

- Luiza: “Se eu colocar as peças grossas em cima, elas vão pesar a torre e ela vai fazer cair tudo”.



FIGURA 16 - Crianças montando a torre com os blocos lógicos

Nessa atividade, pude envolver as crianças na exploração de noções de medidas como massa das peças (leve e pesado), além da exploração da capacidade de sustentação das torres associada às formas geométricas. Foi interessante perceber que as crianças viram que precisaram pensar e testar qual peça dava uma sustentação maior à torre.

A partir desta atividade, tive a oportunidade de explicar que uma das faces das peças dos blocos lógicos pode ser chamada de base e que as peças tem altura (espessura), levando-as a observar o porquê das peças dos blocos lógicos não serem figuras planas (quadrado, retângulo, triângulo e círculo).

Aula 6 - Pavimentação com os blocos lógicos

Inicialmente ao propor esta situação-problema, as crianças não conversaram entre si sobre como poderia resolvê-la. Elas iam colocando as peças aleatoriamente, sem se preocupar em cobrir a área estabelecida.

Somente após uma nova explicação do problema, percebi uma conversa entre as crianças, em grupo, tentando encontrar uma forma de organizar as peças dos blocos lógicos, de modo que pudessem cobrir toda superfície estabelecida.

À medida que as crianças levantavam hipóteses, desenvolviam estratégias e "testavam" suas conjecturas para resolver o problema proposto, observava seus comentários e entre eles destaco:

- Caio: "Coloca as peças quadradas e retangulares primeiro".
- José: "Deixa as peças pequenas para depois".
- Tamara: "Não coloca o círculo agora, ele atrapalha".
- Felipe: "Coloque o círculo com círculo".
- Caren: "O quadrado dá para grudar no lado do triângulo".
- Clara: "Professora o círculo está atrapalhando tudo".
- Fernanda²: "Podemos tirar os círculos professora? Ele atrapalha demais!"

Após a realização da atividade, abrimos uma roda de conversa e as crianças pontuaram que a forma circular "atrapalhava" cobrir o espaço solicitado. Questionei o motivo e elas utilizaram o seguinte argumento que exemplifico com a fala da aluna Rafaela:

- Rafaela: "O círculo tem um formato redondo e as outras peças têm seus lados retos, ai não dá para grudar ele nas outras formas" (FIGURA 17).

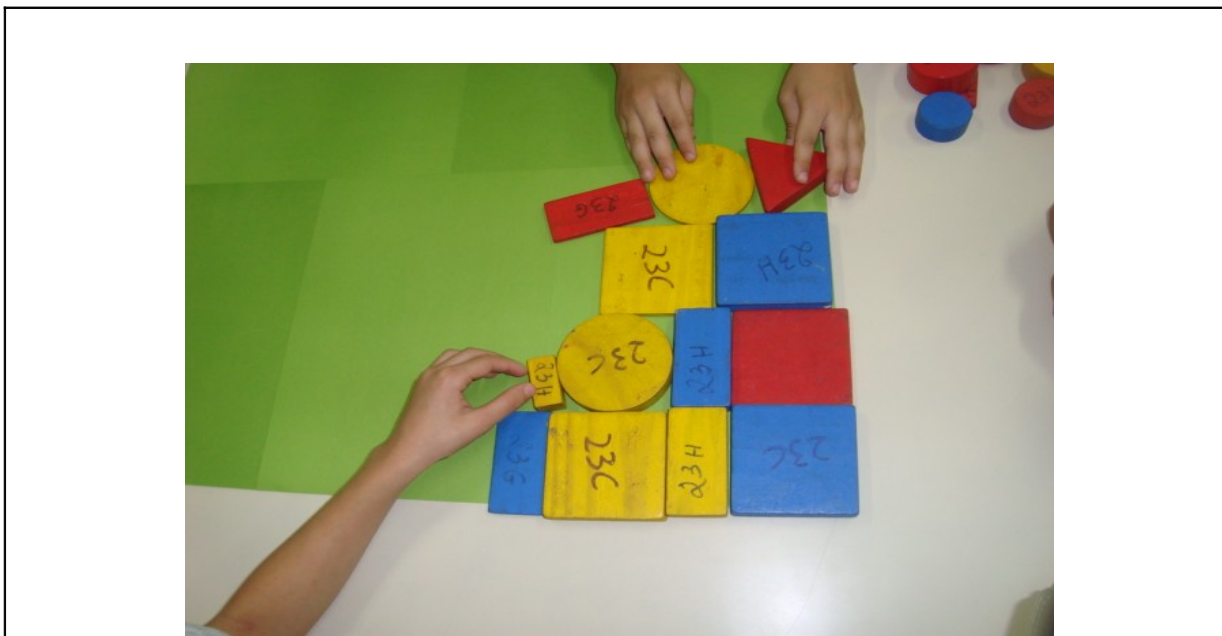


FIGURA 17 – Crianças tentando "encaixar" as peças circulares nas outras

² Esta aluna também estava no grupo da Clara

Então, solicitei que colocassem todas as formas circulares juntas. As crianças testaram e perceberam que não havia jeito:

- Douglas: “Não dá para tampar o fundo, círculo com círculo, deixa espaço”.

Essa situação-problema possibilitou a exploração das propriedades das figuras geométricas, como se pode perceber na fala do Douglas. As crianças perceberam que, com as peças circulares dos blocos lógicos, era impossível cobrir uma superfície sem deixar espaços vazios entre as peças.

Além de envolver as crianças na exploração das formas geométricas e seus contornos, a atividade proporcionou a exploração de pavimentação de uma superfície usando a noção de área. Apesar de não me preocupar em fixar o que é uma área ou como pode ser calculada, pude explicar e utilizar esse termo, fazendo uma comparação entre maior/menor área.

3 CONTRIBUIÇÕES DOS BLOCOS LÓGICOS PARA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Ao desenvolver este plano de ação na Educação Infantil, sob a luz da perspectiva metodológica da Resolução de Problemas, mediada pelo material manipulativo, blocos lógicos, primeiramente, tive a intenção de “livrar” as crianças das atividades fotocopiadas, que não eram executadas por elas com muito interesse.

Enquanto resolviam os problemas e usavam os blocos lógicos, pude perceber um maior envolvimento das crianças no processo de ensino e aprendizagem. Em nenhum momento, recusaram participar das atividades. Pelo contrário, sentiram desafiadas, não desistindo no meio do processo de resolução. Verifiquei, também, que o uso dos blocos lógicos permitiu às crianças uma maior interação com o grupo.

Durante a resolução dos problemas, a princípio, cada criança queria apresentar individualmente sua estratégia de resolução. Aos poucos, começaram a perceber que a quantidade de peças de blocos lógicos que dispunham, não eram suficientes e que precisavam das que estavam com as outras crianças do grupo.

A primeira tentativa encontrada pelas crianças foi negociar com o colega o empréstimo das peças dos blocos lógicos, mas logo perceberam que essa estratégia também não dava para resolver o problema. Após várias discussões, as crianças notaram que precisavam juntar todas as peças dos blocos lógicos que estavam à disposição do grupo, pois somente assim, conseguiriam chegar à resposta que queriam.

Observando as discussões das crianças, constatei que o uso dos blocos lógicos, como recurso aliado à Resolução de Problemas, possibilitou um ambiente permeado pelo diálogo e pela interação, pois elas precisaram refletir sobre suas ações, dialogando com o grupo a necessidade de juntar os blocos lógicos e decidirem, juntas, qual era o “melhor caminho” a seguir para resolver os problemas.

Sobre a interação em sala de aula, Smole (2000) afirma que ela pode favorecer a “construção de novas ideias e novos conhecimentos” (p.137) e os RCNEI (1998), acrescentam que ao “expor ideias próprias, escutar as dos outros, formular e comunicar procedimentos de resolução de problemas a criança experimenta o fazer matemático” (p. 207).

Sobre o fazer matemático das crianças, acredito que elas produziram novos conhecimentos o tempo todo. Ao se apoiar nos blocos lógicos para resolver os problemas propostos em nenhum momento as crianças representavam diretamente suas soluções. Muitas vezes, montavam e desmontavam a tarefa, acrescentavam ou retiravam peças, observavam, comparavam os blocos, testando com esse material suas hipóteses de resolução. Isso evidencia que as crianças pensavam antes de resolver cada situação-problema, contribuindo para a construção do conhecimento matemático.

A partir da observação do manuseio consciente e intencional das crianças, percebi que eles mobilizavam algumas noções matemáticas. Ao propor que contassem as peças desse material, as crianças, primeiramente, tentaram organizá-las. Alguns grupos utilizaram a estratégia de agrupamento. Eles agruparam os blocos de acordo com critérios próprios para depois contá-los. Já outros grupos, organizaram os blocos em filas, para depois realizar a contagem. À medida que contavam os blocos lógicos, as crianças indicavam, com o dedo, peça por peça, recitando oralmente os numerais sem saltar número e objetos contados.

Manuseando o material, as crianças também mostraram que perceberam semelhanças e diferenças entre as peças em relação à espessura, tamanho, formato e contornos. Utilizavam os atributos da peça para classificá-la e construir sequências com padrões que mostravam como mobilizavam o pensamento algébrico e o raciocínio combinatório. Pela estratégia de comparação, as crianças conseguiram perceber a diferença entre o número de peças de uma coleção em relação à outra, explorando os conceitos de mais que/menos que, quanto a mais/quantos a menos. As crianças também comparavam as peças usando noções de maior que/menor que, grosso/fino, mais leve/ mais pesado, além de explorarem a área ocupada por cada peça.

Ao refletir sobre minhas observações, verifiquei que não foi o simples manuseio dos blocos lógicos que levou as crianças à mobilização de alguns conceitos matemáticos. Constatei que o uso desse recurso didático associado às situações desafiadoras, proporcionou às crianças repensar suas ações, usando o material para testar suas hipóteses.

4 CONCLUSÕES

Ao longo desse estudo, procurei analisar quais contribuições o trabalho com a perspectiva metodológica de Resolução de Problemas, mediada pelo uso do material manipulativo, blocos lógicos, pode trazer à aprendizagem de crianças da Educação Infantil sobre noções matemáticas, relativas a números, medida e geometria. Como forma de desenvolver um trabalho orientado pela perspectiva metodológica de Resolução de Problemas, com crianças que ainda não são alfabetizadas, levantei algumas reflexões sobre o uso do material manipulativo como recurso capaz de mediar a Resolução de Problemas.

Com base nas observações, verifiquei que o uso dos blocos lógicos, associado à Resolução de Problemas, favoreceu uma maior interação entre as crianças. A utilização desse recurso didático permitiu às crianças perceberem que precisavam compartilhar não somente as peças desse material, como também, as suas estratégias de resolução.

À medida que as crianças foram resolvendo os problemas, constatei que discutiam entre si, trocavam opiniões, sabendo ouvir e respeitar um ao outro, fato não observado com tanta facilidade antes do plano de ação. Elas montavam, desmontavam e trocavam peças, testavam com os blocos lógicos se suas hipóteses estavam corretas. Ao observar essas ações sobre os blocos lógicos, pude verificar e compreender o raciocínio das crianças, tendo noção de que conhecimentos estavam sendo mobilizados por elas em relação às noções de números, medidas e geometria.

Utilizando a estratégia de agrupamento, as crianças contaram as peças dos blocos lógicos, recitando os números oralmente, associando-os às peças dos blocos lógicos. Apoiados na estratégia de comparação perceberam as diferenças de uma coleção de blocos em relação à outra, conseguindo entender as noções mais que/menos que, quantos a mais/quantos a menos. Realizaram também medidas, fazendo uso de comparações, utilizando ideias como maior que/menor que, grosso/fino, mais leve/mais pesado. Por meio da observação, perceberam semelhanças e diferenças entre as formas geométricas representadas pelas peças, apoiando-se nos contornos das peças: blocos com e sem “pontas” e a forma geométrica das faces das peças. Verificando as diferenças e as semelhanças entre

as peças, as crianças utilizaram a estratégia de classificação para organizar os blocos em algumas situações-problema. Com base nas características dos blocos lógicos, as crianças construíram sequências com padrões de formação e recorrência, o que proporcionou explorar o pensamento algébrico e o raciocínio combinatório.

As observações realizadas e as discussões teóricas travadas durante esse estudo permitiu-me uma visão mais ampla sobre o uso dos blocos lógicos nas aulas de Matemática. Não defendo aqui que a aprendizagem das noções matemáticas, exploradas nesta ação didática, se deu por meio da simples manipulação dos blocos lógicos. Penso que esse recurso didático pode contribuir para a aprendizagem, desde que o professor tenha uma visão crítica sobre a importância desse material no processo educacional e saiba conduzir uma proposta de ensino que permita à criança participar ativamente.

O uso dos blocos lógicos aliado à Resolução de Problemas proporcionou-me compreender melhor o processo de construção do pensamento matemático das crianças ao desenvolverem as situações-problema. Por meio das observações, percebi que não foi a simples manipulação desse material que favoreceu o desenvolvimento do pensamento matemático, mas sim as reflexões que as crianças faziam sobre suas ações ao resolver os problemas.

Smole (2000) afirma que o material manipulativo pode trazer contribuições à aprendizagem das noções matemáticas, desde que favoreçam “à criança raciocinar, compreender, elaborar e reelaborar seu conhecimento” (p. 174). E foi isso que tentei proporcionar às crianças da Educação Infantil, ao desenvolver um trabalho apoiado nos blocos lógicos como mediador da Resolução de Problemas.

Acredito que alcancei esse objetivo, pois os resultados obtidos me fizeram refletir ainda mais sobre minha prática pedagógica. Com essa ação didática percebi o quanto é importante proporcionar às crianças situações desafiadoras, que as estimulem “compartilhar com o outro suas dúvidas, expressar suas ansiedades e comunicar suas descobertas” (BRASIL, 1998, p.43). Percebi, também, que é possível explorar com os blocos lógicos outros conceitos matemáticos, ultrapassando a simples associação deles ao ensino das formas geométricas.

Uma proposta de trabalho de Matemática na Educação Infantil que valorize essas ações estará ajudando as crianças a desenvolver, não apenas os procedimentos e modos de agir sobre o fazer matemático, como também, o

desenvolvimento de sua capacidade e autonomia para enfrentar e resolver problemas em seu dia a dia.

REFERÊNCIAS

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Secretária Municipal de Educação. *Desafios da Educação Proposições Curriculares Ensino Fundamental: Matemática*. Belo Horizonte: SMED, 2010.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Secretária Municipal de Educação. *Desafios da Educação Proposições Curriculares Educação Infantil*. Belo Horizonte: SMED, 2011. (no prelo).

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. *Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil: Conhecimento de Mundo*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CENTURION, Marília. *Conteúdo e Metodologia do Ensino de Matemática: números e operações*. São Paulo: Scipione, 1994.

DANTE, Luiz Roberto. *Formulação e Resolução de Problemas de Matemática: Teoria e Prática*. São Paulo: Ática, 2010.

DINIZ, Maria Ignez. *Resolução de Problemas e comunicação*. In: SMOLE, K, S.; DINIZ, M.I. *Ler, escrever e resolver problemas: Habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2001, p. 87-97.

FIORENTINI, Dário & MIORIM, Maria Ângela. *Uma Reflexão sobre o uso de Materiais concretos e Jogos no Ensino de Matemática*. Boletim da SBEM-SP. São Paulo: SBM/SP, ANO 04, N° 07, 1990.

KAMII, Constance. *A criança e o número*. São Paulo: Papyrus, 1987.

LUCKESI, Cipriano Carlos. *Filosofia da Educação*. São Paulo: Cortez, 1994.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Lene da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. *A Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Tecendo Fios do Ensinar e do Aprender*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

PASTELLS, Angel Alsina, *Desenvolvimento de Competência Matemática com Recursos Lúdico-Manipulativo: para crianças de 6 a 12 anos*. Curitiba: Base, 2009.

PENTEADO, Maria Heloisa. *Rapunzel*. São Paulo: Ática, 1992.

SERRA, Maria José. *A Cobra Zola*. Belo Horizonte: Lê, 1997

SMOLE, Kátia Stocco. *A Matemática na Educação Infantil: A teoria das inteligências múltiplas na prática escolar*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. (org.) *Ler, escrever e resolver problemas. Habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Armad Editora, 2001.

TOLEDO, Marília; TOLEDO Mauro, *Teoria e Prática de Matemática: Como Dois e Dois*. São Paulo: FTD, 2009.

TOMAZ, V. S. *A Atividade do Professor de Matemática: mudando o olhar sobre os conteúdos curriculares*, 2011. (no prelo).

TOMAZ, V. S. *Perspectivas teórico-metodológico na aula de matemática*. Notas de aula, 2010.

Z Aidan, S. et . al. *Educação Matemática. Dicionário- trabalho, profissão e condição docente*. Dalila Andrade Oliveira, Adriana Cancellata Duarte e Livia Fraga Vieira (org.), 2010.