

A EDUCAÇÃO INFANTIL E O ENSINO DE MATEMÁTICA: EXPERIÊNCIAS PIAGETIANAS COM CRIANÇAS DE CINCO ANOS

Tatiana Comiotto Menestrina

Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

comiotto.tatiana@gmail.com

Pamela Paola Leonardo

Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

pamela.lsj@hotmail.com

Marnei Luis Mandler

Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

dma2mlm@joinville.udesc.br

Resumo

Este artigo apresenta um comparativo entre os resultados obtidos após a realização de duas edições de um projeto de extensão, em Centros de Educação Infantil distintos de Joinville, SC. Com o objetivo de incentivar o ensino de matemática na educação infantil, foram desenvolvidas atividades lúdicas com crianças de cinco anos de idade, abrangendo o sistema de numeração (trabalhando com resolução de problemas, contagem e regras do sistema decimal), geometria (com propostas que consideram o espaço sob a perspectiva do esquema corporal, da percepção do espaço, além das noções geométricas propriamente ditas) e grandezas e medidas (explorando as habilidades de classificar, ordenar, seriar e corresponder). A utilização de Experiências Piagetianas possibilitou a verificação da aprendizagem destes conceitos. A partir da primeira edição pode-se perceber uma melhoria no nível de aprendizagem dos alunos, bem como a necessidade de algumas adaptações para a edição seguinte, que contribuíram significativamente para o aprendizado dos alunos.

Palavras Chave: Experiências Piagetianas; Educação Infantil; Ensino de Matemática.

1. Introdução

Durante os anos de 2011 e 2012 o projeto de extensão “A Matemática na Educação Infantil” foi desenvolvido em Centros de Educação Infantil da cidade de Joinville (SC). Idealizado por professores da área de matemática e de psicologia da educação da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), este projeto também contou com a participação de uma bolsista, acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática, que atuou como estagiária junto às turmas envolvidas.

O principal objetivo deste projeto consistiu em proporcionar conhecimentos matemáticos para as crianças desde o início de sua formação escolar, além de oportunizar aos estudantes de graduação em Licenciatura em Matemática a aplicação prática dos conceitos aprendidos durante o curso, tanto nos aspectos específicos como também nos concernentes aos aspectos didático-pedagógicos.

A primeira edição do projeto contou com um público alvo de 25 crianças de cinco anos de idade, alunos do Centro de Educação Infantil Beija-Flor, centro de educação infantil da rede municipal de Joinville. As atividades desenvolvidas basearam-se em propostas lúdicas para o ensino de matemática por meio de jogos, utilização de materiais concretos, música, livros de histórias infantis, teatro de fantoches, entre outros recursos didáticos, em conformidade com os Referenciais Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998).

A segunda edição ocorreu no Centro de Educação Infantil Eliane Kruger, também em Joinville, com um total de 23 crianças de cinco anos de idade. O projeto buscou oportunizar as crianças uma oportunidade de pensar e resolver problemas, bem como valorizar a utilização dos jogos para o ensino da Matemática, especialmente porque eles não somente divertem, mas igualmente proporcionam condições satisfatórias para produzir conhecimento, despertar o interesse e a motivação.

Da mesma forma, pretendia-se minimizar os bloqueios expostos pelos estudantes em relação à matemática e assessorar o ensino do conteúdo, propiciando o alcance de capacidades e o desenvolvimento operatório da criança. Almejava-se proporcionar aos graduandos de Matemática uma oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos nas disciplinas de didática e psicologia em circunstâncias autênticas em sala de aula.

Assinala-se também que, nas duas edições deste projeto aspirou-se desenvolver ações que propiciassem a interface real entre ensino, pesquisa e extensão, com a finalidade de construir novos conhecimentos a partir de procedimentos investigativos demandados pelas necessidades sociais. Deste modo, se acreditava expandir as interações entre as diferentes áreas do conhecimento que compõem o processo de formação.

De acordo com a história, as teorias metodológicas e curriculares que advieram do arcabouço pedagógico da educação infantil, basearam-se nos princípios e práticas de autores como Maria Montessori, Piaget e Vygotsky, entre outros, e compuseram uma perspectiva em relação à educação da infância em conjunturas de aprendizagem.

Tais concepções incluíram o ingresso e o uso de jogos educacionais em espaço ajustado às capacidades da criança e a ampliação da sua autonomia. No que se refere a

função docente a partir desses alicerces teóricos, é igualmente corriqueiro acreditar que ele norteie e instigue o estudante à aprendizagem, cunhando uma atmosfera positiva de aquiescência e afetividade em aula, um espaço para as crianças socializarem-se e para que, dessa forma, lhe seja oferecido uma tarefa didático pedagógica situada nas habilidades que a criança já possui e naquelas que ela precisa desenvolver.

Por conseguinte, é nesses espaços que se propiciam possibilidades para a criança estabelecer amarrações entre as oportunidades de aprendizagem que aparecem com experiências vivenciadas em outras situações. A educação infantil é um dos ambientes em que os interesses e as demandas, do mesmo modo como, o tempo adequado de cada criança para a produção dos seus conceitos, são compreendidos, apreciados e incitados. Em face da necessidade de se edificar um currículo embasado em metodologias dinâmicas, de produção de conhecimentos e preocupado com a construção da autonomia, que proponha o desenvolvimento integral da criança em todos os seus aspectos é imprescindível desenvolver saberes teórico-práticos que norteiem o trabalho pedagógico por meio da experimentação da criança, para futuramente haver a formalização desses conceitos através da linguagem dos sinais operatórios.

Tivemos a oportunidade de observar, através da aplicação deste projeto, que em muitos centros de educação infantil a Matemática é ignorada. Da mesma forma, muitos professores não conhecem a fundo as teorias que embasam a psicologia da aprendizagem na relação com a Matemática. Outro ponto que também é detectado através de pesquisas na área da Educação, como Ramos (2000), Kamii (1991), Rocha (1999), Angotti (2007), Brizuela (2006) e Lorenzato (2008), demonstram que na educação infantil há a preocupação com o desempenho das crianças em relação à escrita, com o seu processo de alfabetização, inquietação que obscurece o incremento dos distintos campos do conhecimento, subordinando-a a ela. Essa questão significa que temos a necessidade de contrabalançar os distintos espaços no currículo da educação infantil, de maneira a desenvolver ações com a presença da interdisciplinaridade, explorando conceitos da Matemática, de forma lúdica, prática e dinâmica.

Em relação à legislação, as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica, conforme Brasil (2010), estabelecem em seu artigo 21, inciso I, que as etapas correspondentes aos diferentes momentos constitutivos do desenvolvimento educacional na educação infantil compreendem a Creche, englobando as diferentes etapas

do desenvolvimento da criança até 3 (três) anos e 11 (onze) meses; e a Pré-Escola, com duração de 2 (dois) anos.

Esta mesma normativa, no seu artigo 22, define que o objetivo da educação infantil é o desenvolvimento integral da criança, em seus aspectos físico, afetivo, psicológico, intelectual, social, complementando a ação da família e da comunidade. Com isso, fica claro que o trabalho com a Educação Infantil precisa partir do conhecimento do local onde as crianças estão inseridas propiciando a elas ocasiões e situações em que possam explorar e descobrir esse seu mundo.

Pensamos, então, que ao invés de simplesmente ensinar a matemática, poderíamos estabelecer um espaço e disponibilizar para as crianças jogos e materiais que permitissem desenvolver noções e conceitos matemáticos, que vão muito além de ensinar a contar. Por isso, optamos por trabalhar com música, histórias, brincadeiras, experimentações Piagetianas e jogos. Os alunos foram instigados a efetuar investigações para descobrirem o igual e o diferente, classificarem e criarem conjuntos, identificar relações, observar padrões de tamanho e forma, para com isso, vivenciarem na prática a matemática.

2. Metodologia

Tomando como base o Referencial Nacional Curricular (Brasil, 1998), destacam-se três blocos de conteúdos a serem explorados na Educação Infantil: números e sistema de numeração, grandezas e medidas, espaço e forma. Ao longo da execução das duas edições do projeto, estes conteúdos receberam as seguintes abordagens:

- O sistema de numeração foi explorado através da metodologia de resolução de problemas, introduzindo-se a contagem e regras do sistema decimal.
- As grandezas e medidas foram trabalhadas de forma a propiciar as crianças o estabelecimento de relações entre objetos, a partir de comparações entre diferentes padrões, como espessura, tamanho, formato e cor.
- Espaço e forma foram desenvolvidos a partir da construção da noção de espaço sob a perspectiva do próprio esquema corporal da criança, com sua percepção do espaço, para então se edificar as noções geométricas mais complexas.

Além disso, também foram explorados os conceitos de classificação, ordenação, seriação e correspondência, que servem como organizadores do raciocínio lógico matemático, importante para o desenvolvimento operatório da criança.

Numa primeira etapa, a estagiária do projeto observou as aulas das professoras das turmas, para verificar qual a dinâmica e rotina dos alunos, bem como para proporcionar uma ambientação entre as crianças e estagiária. Na sequência, foi aplicado um pré-teste, composto por entrevistas individuais executadas pela estagiária, contendo cerca de 20 perguntas referentes ao cotidiano das crianças. As questões do pré-teste foram abordadas em um ambiente externo à sala de aula, através de conversas descontraídas, com a intenção de não inibir as respostas dos alunos.

O objetivo deste pré-teste consiste em diagnosticar o nível de conhecimento matemático já assimilado pelas crianças no início de sua vida escolar, assim como identificar a existência de relações entre suas ações cotidianas e a matemática. O mesmo teste foi aplicado novamente ao término do projeto, com o intuito de verificar se os objetivos propostos foram realmente alcançados e se houve alguma aquisição de conhecimento matemático, sem desconsiderar as influências dos fatores externos.

Tal metodologia, além de contribuir com a coleta de dados interessantes ao projeto, permitiu que a estagiária se apresentasse aos alunos de uma forma mais significativa e personalizada, buscando conhecer e conversar com cada aluno separadamente.

2.1 Atividades desenvolvidas:

As atividades foram desenvolvidas com os alunos em encontros semanais de uma hora de duração e consistiam em propostas lúdicas para o ensino de matemática e na utilização de Experiências de Piaget (conservação de comprimento, correspondências seriais), além de materiais concretos (blocos lógicos, material dourado, material reciclável), confecção e aplicação de jogos (dominó de quantidades, memória, jogo de argolas), narração de histórias e músicas infantis, bem como atividades escritas para assimilação e fixação de conteúdos, buscando também o desenvolvimento da motricidade fina.

O trabalho em equipe também foi uma das principais ênfases utilizada, visto que

o conhecimento lógico-matemático tem sua fonte no interior de cada criança e é elaborado por meio das ações mentais de cada uma delas. No campo lógico-matemático, portanto, as outras pessoas são importantes porque propiciam o

surgimento de ocasiões para que as crianças pensem criticamente sobre suas próprias ideias em relação às ideias dos outros. (KAMII, 2005, p. 41)

Na sequência, são descritas algumas das atividades desenvolvidas ao longo das duas edições do projeto. Tais atividades foram agrupadas por bloco temático, o que não significa necessariamente que elas tenham sido aplicadas em ordem cronológica, nem que tenham sido as únicas atividades aplicadas sobre o tema.

A) *Experiências de Piaget:*

Uma primeira Experiência de Piaget foi abordada para desenvolver o conceito de *conservação do comprimento*. Cada criança recebeu duas régua de papel, com tamanhos iguais, porém com extremidades distintas, em formato de “V”, conforme ilustra a Figura 1. Após a manipulação desse material, as crianças foram estimuladas a efetuar uma comparação entre os tamanhos das régua.



Figura 1: Duas régua de mesmo tamanho, com extremidades diferentes.

Uma segunda Experiência de Piaget envolvendo a *conservação de comprimento* foi realizada com o apoio de duas hastes, uma retilínea fixa e a outra flexível e em formato de espiral, que poderia ser esticada, mas ambas de mesmo tamanho, quando em repouso, conforme a Figura 2. O objetivo desta atividade consistia em verificar se a criança tinha adquirido a noção de comprimento, independente do formato do objeto.



Figura 2: Dois objetos de formatos diferentes, mas com tamanhos iguais.

Uma terceira Experiência de Piaget foi aplicada com o auxílio de três lápis de cores diferentes para cada criança, todos de mesma medida, que foram dispostos lado a lado, com o lápis do meio sendo colocado um pouco mais a frente, conforme a Figura 3. Tal experiência buscava explorar a comparação de tamanhos em perspectivas diferentes.

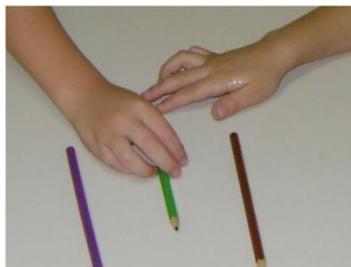


Figura 3: Experiência de Piaget com o uso de lápis de cor.

B) Correspondências Seriais:

Uma primeira atividade abordando o conceito de *seriação* foi desenvolvida com a distribuição, para cada criança, de desenhos em papel de três meninas e três guarda-chuvas, em tamanhos distintos (pequeno, médio e grande), de acordo com a Figura 4. A tarefa consistia em distribuir cada guarda-chuva para a menina correspondente, respeitando a proporção entre ambos.



Figura 4: Seriação pelo tamanho.

Uma segunda atividade relacionada com a *correspondência serial* foi desenvolvida com o auxílio de um brinquedo, exibido na Figura 5, no qual formas geométricas deviam ser encaixadas no local correspondente.



Figura 5: Correspondência Serial pelo formato geométrico.

Uma terceira atividade desenvolvida sobre *seriação* foi realizada a partir da leitura em voz alta do clássico infantil “A bela e a Fera”, de Buch (2010). Ilustrações de cada trecho da história foram exibidas e explicadas para os alunos. Ao término desta fase, foram distribuídas para cada criança quatro gravuras, referentes a fases distintas da história, que

deveriam ser organizadas em ordem cronológica, conforme a Figura 6. Cabe destacar que a forma de tal organização foi estabelecida por cada criança, sendo que muitas delas utilizaram a representação da direita para a esquerda.



Figura 6: Atividade de Seriação pela Ordem Cronológica.

C) Espaço e Forma:

Uma primeira atividade explorando o conceito de formas geométricas foi realizada com o uso de blocos lógicos, buscando o desenvolvimento da comparação de diferentes atributos, como formato, tamanho e espessura. Inicialmente, um bloco lógico foi distribuído aleatoriamente para cada aluno, seguida da leitura do livro “A História do Pirata”, de Buch (2011), que informava que um marujo desconhecido havia roubado um tesouro. O objetivo da atividade consistia em descobrir quem era o ladrão do tesouro, sabendo que ele portava uma peça específica, que era a chave da sala de tesouros do pirata. Os alunos deveriam comparar suas peças, a partir dos atributos definidos pela mediadora da atividade, para resolver esse “mistério”. Com tal atividade, os alunos desenvolveram a ideia de classificação, compreendendo quando uma figura pertence a um e não a outro conjunto de objetos.

Uma segunda atividade para trabalhar a percepção dos alunos quanto às diferentes características geométricas foi desenvolvida com blocos lógicos e três dados de papel, cada um com uma representação: tamanho, cor e formato. Inicialmente, apenas o dado referente ao formato foi disponibilizado aos alunos, que deveriam lançá-lo e então selecionar uma peça com o formato correspondente. Num segundo momento, o dado referente à cor foi acrescentado na atividade e os alunos deveriam lançar simultaneamente os dois dados, para então buscar uma peça com o formato disposto no primeiro dado, com a respectiva cor representada no segundo dado, conforme a Figura 7. Por fim, foi acrescentado o terceiro dado, com a representação de tamanhos (grande e pequeno), para que os três dados fossem lançados e os alunos buscassem o bloco que atendesse às três características simultaneamente, tarefa essa bastante complexa para a idade dos alunos.



Figura 7: Atividade referente à Espaço e Forma.

D) Sistema de Numeração:

Uma primeira atividade para explorar os conceitos do sistema de numeração e sua representação simbólica, consistiu em confeccionar um jogo de dominó, com a colaboração de todos os alunos na pintura, colagem e recorte das peças. Na sequência, todos jogaram em duplas o dominó, organizando as peças de tal forma que a representação numérica ficasse lado a lado com a quantidade indicada, conforme a figura 8.



Figura 8: Dominó de quantidades, para explorar a representação simbólica.

3. Resultados obtidos no Pré-Teste e no Pós-teste

A partir dos resultados obtidos nos pré-testes, que foram aplicados no início das duas edições do projeto, pode-se observar que, em sua grande maioria, as crianças não tinham a noção de quantidade bem desenvolvida. Além disso, elas não conseguiam identificar a presença dos números no seu cotidiano, como por exemplo, em pesos, medidas, preços, número de telefone, dias da semana, entre outros.

Os pré-testes eram compostos por um questionário com 23 questões, referentes ao cotidiano das crianças, com o intuito de identificar se estas percebiam a presença da matemática em suas relações diárias, bem como visualizar o conhecimento matemático já assimilado pelos alunos.

Na primeira edição do projeto, em 2011, um total de 25 crianças participou das atividades do projeto, respondendo ao pré-teste. Já na segunda edição, em 2012, foram 23 alunos participantes. As considerações obtidas nas duas edições seguem na Tabela 1.

Tabela 1: Alguns resultados do Pré-teste em cada uma das edições.

Primeira Edição (2011)	Segunda Edição (2012)
<p>Você sabe contar até quanto?</p> <p>40% 60%</p> <ul style="list-style-type: none"> Até 10 Entre 10 e 20 	<p>Você sabe contar até quanto?</p> <p>33% 67%</p> <ul style="list-style-type: none"> Até 10 Entre 10 e 20
<p>Qual é o número da camiseta do seu jogador preferido?</p> <p>4% 16% 80%</p> <ul style="list-style-type: none"> Não sabe Número incorreto Número correto 	<p>Qual é o número da camiseta do seu jogador preferido?</p> <p>8% 8% 84%</p> <ul style="list-style-type: none"> Não sabe Número incorreto Número correto
<p>Qual seu peso?</p> <p>24% 4% 4% 72%</p> <ul style="list-style-type: none"> Não sabem Valor incompatível Peso correto 	<p>Qual seu peso?</p> <p>22% 78%</p> <ul style="list-style-type: none"> Não sabem Valor incompatível
<p>Quantos dias têm uma semana?</p> <p>25% 11% 64%</p> <ul style="list-style-type: none"> Número incorreto Número correto Não sabe 	<p>Quantos dias têm uma semana?</p> <p>18% 82%</p> <ul style="list-style-type: none"> Número incorreto Não sabe

Fonte: Produção dos Autores.

Através da aplicação deste questionário foi possível diagnosticar as principais dificuldades dos alunos com relação aos números e à matemática. Esses dados foram utilizados no decorrer dos anos de 2011 e 2012 para definir as propostas a serem trabalhadas a fim de introduzir o aprendizado de matemática nas turmas envolvidas. No final das duas edições o mesmo questionário foi reaplicado com cada uma das crianças, para visualizar se os objetivos do projeto realmente foram alcançados e se houve alguma contribuição significativa no aprendizado dos alunos. Por meio da tabela 2 podemos verificar as considerações obtidas no pós-teste das duas edições.

Tabela 2: Alguns resultados do Pós-teste em cada uma das edições.

Primeira Edição (2011)	Segunda Edição (2012)
<p>Você sabe contar até quanto?</p> <p>52% 48%</p> <ul style="list-style-type: none"> Até 20 Entre 20 e 40 	<p>Você sabe contar até quanto?</p> <p>74% 26%</p> <ul style="list-style-type: none"> Até 20 Entre 20 e 40
<p>Qual é o número da camiseta do seu jogador preferido?</p> <p>8% 20% 72%</p> <ul style="list-style-type: none"> Não sabe Número incorreto Número correto 	<p>Qual é o número da camiseta do seu jogador preferido?</p> <p>20% 20% 60%</p> <ul style="list-style-type: none"> Não sabe Número incorreto Número correto
<p>Qual seu peso?</p> <p>20% 0% 64% 16%</p> <ul style="list-style-type: none"> Não sabem Valor incompatível Peso correto Confundiu peso e altura 	<p>Qual seu peso?</p> <p>20% 80%</p> <ul style="list-style-type: none"> Não sabem Peso correto
<p>Para que servem os números?</p> <p>20% 80%</p> <ul style="list-style-type: none"> Não sabem Sabem 	<p>Para que servem os números?</p> <p>100%</p> <ul style="list-style-type: none"> Sabem
<p>Quantos dias têm uma semana?</p> <p>8% 20% 72%</p> <ul style="list-style-type: none"> Número incorreto Número correto Não sabe 	<p>Quantos dias têm uma semana?</p> <p>41% 59%</p> <ul style="list-style-type: none"> Número incorreto Número correto

Fonte: Produção dos Autores.

Em relação à pergunta “Para que servem os números?” todos os alunos, das duas edições, não souberam responder no pré-teste. Já no pós-teste das duas edições esta questão obteve as mais diversas respostas, com cada aluno expressando a sua forma de observar a utilidade dos números, como por exemplo: os números servem para contar; para saber quantos objetos temos; para saber quando estamos ganhando ou perdendo num jogo;

para conferir se temos dinheiro suficiente para comprar um determinado objeto; para sabermos o número do telefone, o dia do ano, o peso, a altura, a idade; dentre outras.

Através da aplicação deste questionário foi possível identificar alguns avanços referentes às dificuldades dos alunos com relação à identificação dos números em pesos, medidas, preços, dias da semana, entre outros.

Cabe destacar que, no início da primeira edição do projeto, a maioria dos alunos possuíam dificuldades em identificar os números, embora muitos já soubessem contar até 10, de uma forma mecânica. Com o desenvolvimento de diversas atividades, cerca de 80% dos alunos chegou ao final do ano conseguindo identificar, sem dificuldades, os números situados entre 10 e 20.

Outro ponto positivo refere-se à questão “Qual é o número do seu jogador preferido?”. No início das duas edições do projeto, pelo menos 80% dos alunos não sabiam identificar tal número. Ao término do projeto, 72% e 60% dos alunos (em 2011 e 2012, respectivamente), já sabiam responder corretamente essa questão.

4. Análise das Atividades Desenvolvidas

Em relação às atividades envolvendo as Experiências de Piaget (1998) e explorando as noções de conservação do comprimento, raciocínio lógico, correspondência e seriação, observou-se na primeira edição do projeto que a maioria das crianças demonstrava possuir alguma sequência lógica e noção de espaço e de tempo. Já na segunda edição as crianças tiveram muita dificuldade com as mesmas experiências, demonstrando não ter noção de seriação e sequência lógica.

Na segunda edição percebeu-se que as crianças pareciam ser mais imaturas cognitivamente em relação à edição anterior, tomando como base o desempenho nas mesmas atividades desenvolvidas na primeira edição do projeto de extensão, o que exigiu uma maior dedicação por parte da estagiária. Com isso, novas atividades diferenciadas e concretas foram aplicadas para que as crianças pudessem se apropriar dos conceitos matemáticos necessários.

Cabe destacar algumas particularidades notadas nas duas edições do projeto, relacionadas com as atividades envolvendo blocos lógicos para explorar os conceitos de semelhanças e diferenças entre formas geométricas. Muitas crianças apresentaram dificuldades quando foram estimuladas a reconhecer, simultaneamente, a cor, a forma e o

tamanho de figuras geométricas variadas. Uma provável explicação para este fato consiste na impossibilidade de reconhecimento, nesta faixa etária, de mais de dois atributos ao mesmo tempo.

Outro ponto percebido, principalmente na primeira edição do projeto foi a dificuldade em atividades que utilizavam uma quantidade de peças superior a dez unidades. Esta mesma experiência foi vivenciada na segunda edição onde a dificuldade já iniciava quando o número de peças ultrapassava cinco unidades.

Em relação à Experiência de Piaget descrita na Figura 1, em ambas as edições a maioria das crianças não percebeu que as duas régua tinham o mesmo tamanho. Isto está de acordo com Piaget (1976), que afirma que crianças até seis anos de idade compreendem que a régua com extremidades voltadas para dentro é menor do que a régua com extremidades “abertas”. Nesse sentido, depois da alteração da configuração das extremidades, todas passaram a perceber que as duas tinham o mesmo comprimento.

Na Experiência de Piaget descrita na Figura 2 o resultado foi análogo nas duas edições, com a maior parte das crianças afirmando que as duas hastes tem o mesmo comprimento. Em geral, as crianças analisam os comprimentos das régua usando o critério da coincidência das extremidades. Quando a haste em formato de espiral é esticada, os alunos passam a concordar que ambas possuem tamanhos distintos.

De acordo com Piaget (1976), crianças de quatro anos e meio reconhecem que tais hastes têm a mesma dimensão. Mesmo demonstrando que a espiral pode ser esticada, elas mencionam que, neste momento, ela é maior que a haste retilínea, contudo quando a mola retorna ao formato inicial, eles afirmam novamente que ambas possuem o mesmo tamanho. Na experiência realizada na sala da segunda edição do projeto, alguns alunos notaram prontamente que a mola é maior, percebendo a sua flexibilidade. Isso, de acordo com Piaget (1976), só é esperado para crianças a partir de sete anos.

Referente à Experiência de Piaget descrita na Figura 3, praticamente todas as crianças, de ambas as edições, disseram que o lápis localizado mais a frente era maior que os demais. Mesmo quando este lápis era colocado ao lado dos outros dois e explicando que o deslocamento efetuado não alteraria o tamanho, os alunos ainda não conseguiam compreender, insistindo que o lápis à frente era maior. Um fato interessante é que os alunos da primeira edição foram unânimes em dizer que atividade era a que possuía o maior grau de dificuldade. Para Piaget (1976), isto é o esperado para crianças de quatro a cinco anos, sendo que apenas acima dos seis anos eles conseguem identificar a igualdade.

No tocante à atividade descrita na Figura 4, nas duas edições, todas as crianças conseguiram estabelecer a correspondência correta. Inclusive, esta foi a atividade preferida das crianças participantes na primeira edição. Segundo Piaget esse tipo de atividade é uma operação lógica, que surge geralmente por volta dos sete anos.

Quanto à atividade descrita na Figura 5, os alunos da segunda edição tentaram, em sua maioria, encaixar as peças por tentativa e erro, os alunos da primeira edição eram mais observadores, estudando primeiro a forma da peça, para então procurar o local correto para o encaixe.

Na atividade descrita na Figura 6, a primeira edição tornou-se bem evidente como os alunos trabalharam em equipe para estabelecer a ordem cronológica das ilustrações. Cerca de 80% das crianças acertaram a sequência correta, sendo que o restante apenas trocou a ordem de duas figuras. Um fato interessante a ser destacado refere-se ao fato que dentre os que realizaram a tarefa com êxito, a sua maioria ordenou as gravuras da esquerda para direita, sendo que poucos alunos usaram organização da direita para a esquerda. Isso parece demonstrar que os alunos já possuem sequência lógica e noção de espaço e tempo.

Referente à atividade descrita na Figura 7, na primeira edição cerca de 60% dos alunos se mostraram bem atentos às características, conseguindo cumprir a tarefa. Já na segunda edição, todos os alunos realizaram corretamente a atividade, porém alguns acertavam por tentativa e erro, pegando uma peça aleatória e comparando com a figura mostrada no dado, enquanto outros tiveram uma facilidade maior, encontrando a peça sem precisar efetuar comparações.

No momento em que foi introduzido mais um atributo (com outro dado, referente à cor) os alunos da primeira edição se mostraram bastante empolgados e a tarefa causou bastante diversão, sempre com o trabalho colaborativo entre os alunos. Da mesma forma que a descrita anteriormente, alguns alunos acertavam por tentativa e erro, enquanto outros conseguiam identificar com mais facilidade o formato e a cor solicitados. Com a inclusão do terceiro atributo (tamanho) aumentou-se o grau de dificuldade, que foi registrado nas duas edições do projeto. Cerca de 40% dos alunos da segunda edição não conseguiram realizar diretamente as três características solicitadas.

Em relação à atividade descrita na Figura 8, na primeira e na segunda edição foi solicitado aos alunos que cumpriram a tarefa com êxito que passassem a auxiliar os colegas que estavam com dificuldades. Tal experiência foi positiva, pois permitiu observar a maneira com que os alunos explicavam as regras do dominó, demonstrando que de fato

tinham assimilado o conceito. Destes alunos, 40% apresentaram dificuldades em identificar a representação simbólica do número, ou seja, sabiam que precisavam do número sete, por exemplo, pela contagem efetuado na extremidade de uma peça, mas não conheciam o símbolo que representava o número sete.

Com o desenvolvimento das atividades, em ambas as edições, notou-se um amadurecimento dos alunos alusivo aos conceitos referentes ao sistema de numeração, que se tornou mais significativo com o desenrolar de novas atividades. Ainda, as atividades desenvolvidas durante as duas edições do projeto despertaram um crescente interesse pelos conceitos matemáticos, responsabilidade na execução das tarefas propostas e avanço gradual na compreensão de conhecimentos matemáticos, além da apropriada receptividade ao trabalho colaborativo e no incremento da autonomia das crianças.

Referências:

- ANGOTTI, M.. Semeando o trabalho docente. In: OLIVEIRA, Z. M.. **Educação infantil: muitos olhares**. 7ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Referenciais Curriculares Nacionais de Educação Infantil. Vol. 3. Brasília: 1998.
- BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 4, de 13/07/2010. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Brasília: 2010.
- BRIZUELA, B. M.. **Desenvolvimento matemático na criança: explorando notação**. Tradução Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- BUCH, W.. **A Bela e a Fera**. Coleção: Clássicos Favoritos. São Paulo, 2010.
- BUCH, W.. **A História do Pirata**. Coleção: Clássicos Favoritos. São Paulo, 2011.
- KAMII, C; DEVRIES, R.. **A Criança e o Número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos**. Campinas: Papirus, 1991.
- KAMII, C.. **Crianças pequenas continuam reinventando a aritmética – implicações da teoria de Piaget**. IN: JOSEPH, L. L. 2 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2005.
- LORENZATO, S.. **Educação infantil e percepção matemática**. 2. ed. Rev. Ampl. Campinas: Autores Associados, 2008.
- PIAGET, J.. **A equilibração das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
- PIAGET, J.. **Seis estudos de psicologia**. São Paulo: Forense, 1998.
- RAMOS, Z. M.. **Educação Infantil: muitos olhares**. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- ROCHA, E. A. C.. **A Pesquisa em Educação Infantil no Brasil: Trajetória Recente e Perspectivas de Consolidação de uma Pedagogia**. 1999. (Tese de doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, SP, 1999.