

## TAREFAS DE INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Luciana de Souza  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste  
luciana.ds95@hotmail.com

Maiara Aline Junkerfeurbom  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste  
maiarajunkerfeurbom@gmail.com

Tânia Stella Bassoi  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste  
tstellabassoi@gmail.com

### **Resumo:**

Usualmente a Investigação Matemática é utilizada em diferentes níveis de ensino, porém esse estudo centrou-se na Educação Infantil, Pré II (4 aos 5 anos) de uma escola municipal de Cascavel-PR. Aplicamos duas tarefas com características investigativas cujos objetivos eram que as crianças compreendessem que na Matemática não existe um único “caminho” para a resolução de situações matemáticas, que fossem capazes de explorar diversas possibilidades. Focamos neste trabalho porque acreditamos que quanto antes os alunos sejam apresentados a essa tendência matemática, mais fácil e rápida será a familiarização e aceitação da mesma. As tarefas aplicadas foram criadas em encontros de estudo pelas autoras do trabalho. No momento da aplicação, os conhecimentos prévios dos educandos foram considerados. Os resultados obtidos foram satisfatórios. Alguns alunos conseguiram fazer comparação biunívoca, perceber regularidades, compor e decompor formas geométricas. Este processo foi de grande valia, proporcionando momentos de aprendizagem e troca de experiências, tanto para as crianças quanto para as envolvidas na mediação da construção das noções matemáticas do público alvo, noções estas que devem oferecer condições de compreensão e assimilação de conceitos matemáticos.

**Palavras-chave:** Educação Infantil. Investigação Matemática. Noções Matemáticas.

### **Investigação Matemática na Educação Infantil**

Uma Investigação Matemática aflora a imaginação dos indivíduos, é nas palavras de Fonseca, Brunheira e Ponte (1999) uma viagem ao desconhecido, na qual o mesmo terá que decidir qual caminho seguir e a partir deste criar conjecturas, testá-las e validá-las. No decorrer de atividades que abordam essa tendência os envolvidos passam a ser questionadores e não devem desanimar-se com as primeiras pistas erradas ou aparentemente inúteis, pois estas podem ser importantes para o final da investigação.

Esta tendência enfatiza a importância do pensamento matemático expresso pelos alunos. Ainda segundo Fonseca, Brunheira e Ponte (1999) “Numa investigação matemática, o objetivo é explorar todos os caminhos que surgem como interessantes a partir de dada situação”.

Utilizando essa tendência matemática desde o início da vida escolar das crianças, espera-se que os alunos aprendam a pensar matematicamente e não serem meros decoradores e reprodutores de fórmulas. Os problemas que surgem em nossas vidas, em sua maioria, não são resolvidos com “fórmulas” aprendidas na escola. Nesse caso, necessitamos de estratégias para solucioná-los; para os estudantes pensarem, discutirem e analisarem diferentes estratégias, precisam ser desafiados, somente assim eles podem expor seus pontos de vista, bem como ouvir e respeitar os dos colegas.

Muitas vezes, dar aula nos anos iniciais parece ser fácil pois alguns acreditam que é só brincar. Essa postura é equivocada, nesse período as crianças estão aprendendo a conviver em sociedade e que esta não se reduz a suas casas. Segundo Grigorine (2012, p. 19)

Brincar é um ato prazeroso, espontâneo e está presente em todas as fases de crescimento da criança. Através da brincadeira, diferentes formas de convivência e socialização manifestam-se na medida em que a criança interage com o outro e com o ambiente.

Na Educação Infantil os objetivos pedagógicos devem colaborar para que a criança descubra, por meio do exercício de brincar a si e ao outro como parte de um grupo social proporcionado pela interação entre lazer e aprendizagem. A ampliação de experiências, os estímulos ao interesse pelas transformações da natureza e da vida em toda sua dinâmica convergem para um trabalho em grupo que valorize a observação e que atenda as necessidades de cuidar e educar pertinentes a cada faixa etária.

Para esses objetivos serem alcançados o professor deve basear-se na ação-reflexão-ação, ou seja, sempre auto avaliar-se para analisar se sua prática está contribuindo para a formação de sujeitos críticos e ativos ou alienados e passivos. Geralmente, segundo Cury (2005), muitos professores optam em cursar pedagogia por não gostar de Matemática, mas isso é uma incoerência, pois estes têm papel fundamental na construção do conhecimento de seus alunos.

O trabalho pedagógico com as diferentes áreas do conhecimento se fazem interdisciplinarmente. Embora isso ocorra, os currículos pertinentes propõem diferentes enfoques para o ensino da Matemática.

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar-OCEPE, constantes do Currículo Básico para a Escola Pública Municipal, explicitam que:

as crianças vão espontaneamente construindo noções matemáticas a partir das vivências do dia a dia. O papel da matemática na estruturação do pensamento, as suas funções na vida corrente e a sua importância para aprendizagens futuras, determina a atenção que lhe deve ser dada na educação pré-escolar, cujo quotidiano oferece múltiplas possibilidades de aprendizagem. (CASCAVEL 2008, p.73)

No currículo de Cascavel (2008), propõe-se para a Educação Infantil a exploração de ideias matemáticas com as estruturas: Espacial – que explora as formas e espaço para o desenvolvimento da percepção espacial; Numérica – as quantidades e suas relações; Linguagem da informação – favorecendo o pensamento probabilístico, combinatório e as primeiras noções gráficas; e as Medidas – integrando noções de senso espacial, numérico e linguagem da informação.

O conhecimento matemático nessa faixa etária se manifesta pela linguagem oral. Ao se apropriar da linguagem, produto do desenvolvimento sócio histórico, as crianças aprendem os significados das palavras para analisar, generalizar, codificar e comunicar suas experiências, colaborando no desenvolvimento do pensamento matemático. Neste sentido, adaptar a tendência Investigação Matemática para esta faixa etária é desafiador. Nesta tendência, a comunicação entre os alunos e o professor é importante na realização de uma tarefa de Investigação Matemática pois é uma das maneiras de avaliar a aprendizagem.

O uso de tarefas de Investigação Matemática no desenvolvimento de conceitos é defendido por Ponte, Brocardo e Oliveira (2006), destacando que “o envolvimento ativo do aluno é uma condição fundamental da aprendizagem. O aluno aprende quando mobiliza os seus recursos cognitivos e afetivos com vista a atingir um objetivo. Esse é, precisamente, um dos aspectos fortes das investigações” (p. 23).

Bertini e Passos (2008) ao proporem tarefas investigativas a alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental destacam que:

[...] o uso desse tipo de atividade envolve a participação efetiva do professor na elaboração de atividades que despertem o interesse dos estudantes levando-os ao envolvimento e que ao mesmo tempo envolvam conceitos com os quais deseja trabalhar, exige que o professor esteja preparado para compreender e respeitar as estratégias apresentadas pelos estudantes bem como a auxiliá-los na busca de estratégias e reflexão sobre os resultados encontrados. Nota-se que a elaboração e aplicação de atividades desse tipo não são tão simples e por esse motivo são raramente utilizadas pelos professores (BERTINI E PASSOS, 2008, p.3).

A literatura aponta que a maioria das tarefas de Investigação Matemática são implementadas em turmas do Ensino Fundamental II e Ensino Médio, sendo assim as autoras aceitaram um desafio ao propor tarefas para alunos dessa faixa etária, foco de nossa investigação.

Temos claro que não é possível trabalhar todos os momentos (PONTE; BROCARDO e OLIVEIRA, 2006) da Investigação Matemática com crianças nesta faixa etária, o nosso objetivo é utilizar da curiosidade que elas possuem e propor um trabalho adaptado que se aproxime das tarefas de investigação. Sendo assim, passamos ao relato das tarefas aplicadas.

### **A aplicação das tarefas**

O estudo foi realizado na Escola Municipal de Cascavel-PR, no ano de 2016, local de trabalho de uma das autoras, aluna de Licenciatura em Matemática, formada no Curso de Formação de Docentes em 2013 que atuava como professora regente da turma Pré II F. A mesma foi convidada pela professora da graduação a participar de uma Iniciação Científica Voluntária, para compartilhar suas vivências em sala de aula com outra aluna do mesmo curso. Esta por sua vez, vem estudando a Investigação Matemática e, desta forma, uma auxiliando a outra poderiam melhor compreender as articulações entre teoria e prática.

A professora regente como estava envolvida nessa investigação, pediu autorização com um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, encaminhados à direção e coordenação da escola para dar início à atividade. As crianças que constituíam a turma do Pré II – F, e tinham entre 4 e 5 anos, eram sujeitos do estudo.

Para a preparação/adaptação das tarefas o primeiro passo foi o estudo da teoria aqui tratada. Este momento de preparação não foi fácil, pois existe pouco material divulgado sobre a tendência estudada para o nível de ensino ao qual tenciona este trabalho. Depois de alguns encontros entre as autoras, algumas leituras e debates presenciais foram criadas as tarefas que seriam desenvolvidas com as crianças.

A primeira tarefa aplicada foi o jogo de boliche para explorar as noções de adição, cujos objetivos eram compreensão das ideias de juntar, comparar e contar uma quantidade maior. Neste dia estavam presentes 14 alunos.

A princípio a sala foi organizada com carteiras dispostas no fundo da sala e feito um semicírculo com as cadeiras, onde os alunos ficaram sentados durante a atividade. Foi

preparado o jogo de boliche e marcado, com fita crepe, a partir da qual as crianças deveriam jogar a bola. Na primeira rodada cada aluno jogou para se familiarizar com a atividade.

Em seguida, foram colocadas três carteiras próximas aos boliche e a turma dividida em três grupos. Foi determinado que jogassem de novo e contassem com a ajuda dos colegas quantos pinos derrubaram (máximo cinco) em cada jogada. Além disso, deveriam ir até a mesa da professora pegar cubinhos de madeira na mesma quantidade dos pinos derrubados e por fim colocar sobre a carteira que representava seu grupo.

Os alunos, no início ficaram eufóricos com a tarefa e faziam barulho quando o colega conseguia derrubar algum pino e ficavam tristes quando os mesmos não derrubavam nenhum. Todas as crianças contribuíram com a atividade esperando sua vez de jogar, ajudando o colega a contar os pinos derrubados e colocar sobre a mesa os respectivos cubinhos.

Após jogarem, todos foram chamados para ficarem próximos das mesinhas com os cubinhos e foi proposto que descobrissem qual grupo tinha derrubado mais pinos. Não conseguiram responder e acharam mais interessante brincar com os cubos.

Ficaram livres por um tempo. Foi solicitado que voltassem a sentar e chamado um representante de cada equipe, para resolver a situação proposta.

Uma aluna organizou os cubos em montes. O grupo dela havia derrubado sete pinos. Ela separou em dois grupos de três e sobrou uma unidade. Os outros dois grupos haviam derrubado seis pinos. Ela organizou o dos outros em dois grupos de três e falou que seu grupo derrubou mais, pois “tinha o mesmo tanto de montinhos” como os outros e ainda sobrava um cubinho, ou seja, ela utilizou a comparação de igual quantidade de grupos de base 3 para resolver o desafio.

Outro grupo de alunos fez uma fila com os cubos de cada equipe, porém não colocaram uma próxima a outra para comparar, quando as três filas de cubos foram colocadas lado a lado eles perceberam qual grupo tinha mais.

No fim da atividade foi representada a quantidade que cada grupo derrubou, como forma de registro. Usadas para isso colunas de quadrados onde foi escrito abaixo da coluna grupo 1 e pintados 7 quadradinhos, grupo 2 e pintados 6 quadradinhos e por fim grupo 3 e pintados 6 quadradinhos. Em seguida foi solicitado que copiassem em seus respectivos cadernos.

Com essa forma de representação, eles verbalizaram que dois grupos haviam derrubado a mesma quantidade e o grupo vencedor derrubou um pino a mais.

O segundo planejamento foi voltado para o conteúdo de Geometria, cujo objetivo era identificar as figuras e formas geométricas, observar as regularidades e completar a sequência.

Nessa aula foi utilizado um cartaz com várias figuras geométricas, usado como cenário para contar a história “Planeta Geometria” e seus dois países “Bidimensional” e “Tridimensional”, criada pelas autoras, a qual consistia em enfatizar a diferença entre figuras geométricas e formas geométricas. Em seguida as crianças foram divididas em três grupos de seis alunos, destes subdividimos em três duplas, para os quais era realizado o questionário a seguir:

1. Como chamam as figuras que tem três lados?
2. Contem quantos triângulos tem no cartaz. Todos têm o mesmo tamanho?

Pedia-se para as outras duplas identificarem as formas triangulares no Tangram e nos Blocos Lógicos.

3. Repetiu-se esse procedimento para as outras figuras geométricas (quadrado, retângulo e círculo).

4. No caderno, solicitou-se que fizessem o desenho das figuras geométricas, como forma de registro.

A maioria das crianças conseguiu identificar no cartaz o que era solicitado e, além disso, muitas davam características das figuras, como por exemplo, o quadrado possui todos os lados iguais, o retângulo tem um lado maior que o outro, o círculo não tem lados, alguns triângulos tem lados iguais, outros não...

Para a segunda tarefa a turma foi organizada em trios, para cada trio entregava-se algumas peças dos blocos lógicos da mesma cor. Em cada trio era iniciada uma sequência com os materiais manipuláveis e os alunos deveriam continuar a sequência.

Em função do tempo, não foi possível aplicar toda a atividade proposta juntas, então a regente da turma ficou responsável de continuar na próxima aula.

Na manhã seguinte, mostrou outras sequências elevando o grau de dificuldade, misturando cores e formas. A partir disso, demonstraram maior dificuldade. A maioria sabia colocar as formas na sequência correta, porém não as cores correspondentes.

Em cada sequência os alunos deveriam “completar” até esgotarem as possibilidades, quando isto ocorreu, a regente questionou se a sequência tinha fim? Por quê?

Num primeiro momento eles responderam que sim, porque haviam acabado as “peças”. Em seguida ela foi até o quadro e fez uma sequência: Quadrado, círculo, retângulo

e triângulo. Solicitou que eles fossem falando qual seria a próxima figura que a mesma deveria desenhar e assim foi durante um bom tempo, até que uma aluna falou que nunca acabaria, porque estava sendo repetido tudo de novo, de novo e de novo, que ficariam velhinhos fazendo isso e mesmo assim não acabaria.

Como forma de registro, foi solicitado que cada aluno desenhasse a sequência no caderno. Por fim, os alunos manusearam livremente os blocos lógicos e se divertiram formando figuras. As que prevaleceram foram casas. A posteriori uma aluna procurou a professora regente com dois triângulos na mão e afirmou: “Professora juntando dois triângulos forma um quadrado”, que é uma conjectura.

### **Considerações**

A aplicação dessas tarefas foi desafiadora, nada fácil, porque não é algo habitual na escola, o que gera observação, comentários, críticas (as construtivas são válidas, entretanto as destrutivas desanimadoras) por parte dos colegas de trabalho. Querer mudar, fazer diferente incomoda aquele que está na zona de conforto. Inovar exige tempo, estudo, dedicação, força de vontade, insegurança. Continuar com esse tipo de tarefa, exige do profissional estar pronto para enfrentar todas as dificuldades e obstáculos presentes.

Trabalhar dessa maneira não é fácil, exige maior dedicação por parte do professor, uma vez que necessita estudar sobre a Investigação Matemática e adaptá-la para seu público alvo. Porém ver um aluno seu propondo conjecturas e completamente curioso por questões matemáticas é um incentivo a continuidade de trabalhos desse tipo.

Nota-se que a maior parte da resistência dos professores em trabalhar com essa tendência é o fato de ser algo novo, dificilmente vivenciado na prática por eles enquanto alunos, pois aceitar o novo nem sempre é fácil.

A cobrança sobre o professor, a burocracia da escola com o cumprimento dos conteúdos planejados, muitas vezes desvia o professor de seu objetivo principal que é a aprendizagem do seu público.

Essas exigências podem ser usadas pelos docentes, como mecanismos de defesa para justificar porque não buscam o novo, alegam não ter tempo suficiente, podendo subtrair novas experiências para a vivência escolar de seus alunos.

Além do mais, é extremamente necessário sair da zona de conforto, isso porque não é possível prever qual será a resposta ou solução que o aluno apresentará mas, como

profissionais dessa área, é essencial ter em mente que ninguém é detentor do conhecimento. É preciso ter humildade suficiente para aprender com seus próprios alunos, pois pode ocorrer dele percorrer um caminho que conduza a um resultado que nunca havia sido pensado até então. Nessa troca de experiências e ideias, a construção do conhecimento possivelmente acontecerá, por meio dessa reciprocidade.

Outra questão a ser ressaltada é o trabalho em grupo, o compartilhamento de ideias e experiências é primordial para ousar, refletir e refazer um trabalho até que o objetivo que o gerou seja atingido, incrementando o crescimento profissional e pessoal de todos os envolvidos.

Logo, apesar de todas as dificuldades, mesmo quando sentimos que estamos “nadando contra a maré” devemos persistir para que pequenas mudanças positivas comecem a acontecer.

## Referências

BERTINI, Luciane de Fátima; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **Uso da Investigação Matemática no Processo de Ensino e Aprendizagem nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental**. 2008. Disponível em:<

[http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebiapem2008/upload/135-1-A-gt8\\_bertini\\_ta.pdf](http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebiapem2008/upload/135-1-A-gt8_bertini_ta.pdf) >. Acesso em: 07 nov. 2016.

CASCADEL. **Currículo Básico para a Escola Pública Municipal: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos iniciais)**. AMOP. Departamento de Educação .Cascavel: Ed. Assoeste, 2007.

CASCADEL (PR), Secretaria Municipal de Educação. **Currículo para Rede Pública Municipal de Ensino de Cascavel**. Cascavel, PR: Ed. Progressiva, 2008. v. II. 391 p.

CURY, E. **A Matemática e os professores dos anos iniciais**. São Paulo: Musa Editora, 2005.

FONSECA, H., BRUNHEIRA, L., PONTE, J. P. **As atividades de investigação, o professor e a aula de Matemática**. Actas do ProfMat 99. Lisboa: APM, 1999.

GRIGORINE, Ana Cristina de Souza. **A utilização de jogos como estratégia no processo ensino-aprendizagem nas séries iniciais do Ensino Fundamental**. 2012. 35p. Universidade Gama Filho, Brasília.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. 151p. (Coleção Tendências em Educação Matemática).