

In: ANDRADE, F. A. de; RIBEIRO, D. M.; MUNIZ NETO, J. S. (Orgs.).
Educação Brasileira: caminhos a percorrer. Curitiba: CRV, 2018. p. 233-241.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO INFANTIL: práticas pedagógicas na pré-escola

Tauane Gomes Moreira³⁷
Paulo Meireles Barguil

“Se perguntássemos aos macacos a razão das surras, eles responderiam: é assim porque é assim. Nessa jaula, macaco que sobe na mesa apanha... Haviam se esquecido completamente das bananas e nada sabiam sobre os banhos. Só pensavam na mesa proibida.”
(ALVES, 2003)

Introdução

Viver implica dar sentido às experiências, compreender os signos, estabelecendo relações entre significante e significado, onde o primeiro diz respeito aos objetos e o segundo ao sentido atribuído a eles. Esse processo acontece em múltiplos espaços-tempos e durante toda a nossa vida.

A Educação escolar tem a atribuição de proporcionar vivências aos estudantes para que eles formulem e verifiquem hipóteses, estratégias e, assim, ampliem suas habilidades, seus conhecimentos. Desafio constante, em todos os níveis de ensino, é oportunizar atividades em que os sujeitos possam se conhecer e ao mundo.

Defendemos que as crianças, a partir da Educação Infantil, experimentem, mediante brincadeiras e jogos, práticas pedagógicas que lhes possibilitem interações intra e extrapessoal, nas quais utilizem a oralidade e o registro para explorar relações quantitativas, medidas, formas e orientações espaço-temporais, além de vivências éticas e estéticas com a música, o teatro, a literatura e outros (BRASIL, 2010).

No que diz respeito à Educação Matemática na Educação Infantil, Lorenzato (2006) e Barguil (2016b), dentre outros pesquisadores, defendem que as noções matemáticas sejam desenvolvidas pelas crianças vislumbrando o desenvolvimento integral delas, relacionado à dimensão afetiva, física e cognitiva. Nesse sentido, o professor desempenha papel central para a proposição de atividades e a mediação desses momentos.

Barguil e Moreira (2017) apresentaram alguns frutos do Projeto de Pesquisa “Educação Matemática e Educação Infantil: saberes docentes de pedagogos do sistema municipal de Educação de Fortaleza”, desenvolvido no âmbito do Programa

Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, da Universidade Federal do Ceará, que investigou os saberes docentes de pedagogas que lecionam Matemática na Pré-Escola do sistema municipal de Educação de Fortaleza.

Neste trabalho, partilhamos os resultados, oriundos da mesma Pesquisa, sobre as práticas pedagógicas de professoras que lecionam Matemática na Pré-Escola do sistema municipal de Educação de Fortaleza, temática que está sendo agora ampliada numa Dissertação de Mestrado³⁸.

Educação matemática na educação infantil: os blocos lógicos

Rubem Alves, escritor bastante conhecido e citado no meio acadêmico e escolar, apresenta-nos um texto intitulado “Não esqueça as perguntas fundamentais”. A partir da narrativa, o autor adverte que muitas práticas estão cristalizadas na rotina escolar sem qualquer entendimento ou compreensão de como, quando e onde começaram.

Dessa mesma forma, acontece com muitas professoras mediante o ensino da Geometria na Pré-Escola. O que é Geometria? Que conceitos podem ser vivenciados na Educação Infantil? Os Blocos Lógicos podem ser utilizados para ensinar que noções? Sem responder a estas perguntas, as professoras e prejudicialmente as crianças estão fadadas a conviver com esse recurso sem sentido algum e não desenvolverem de forma adequada noções referentes às figuras planas.

A Geometria é o estudo do espaço e das figuras que podem ocupá-lo. Estas figuras podem ser bidimensionais (planas) ou tridimensionais. Aprender Geometria amplia a capacidade da criança de estabelecer relações, utilizar representações, corresponder, comparar e classificar lugares, situações e objetos.

Dito isso, voltemos para comparação estabelecida por Rubem Alves: as professoras esqueceram-se das contribuições e do valor das bananas e utilizam desarticuladamente as peças dos Blocos Lógicos, no que compete à intenção de seu uso e nomeação das peças.

Os Blocos Lógicos são 48 (quarenta e oito) peças, criadas pelo matemático Zoltan Paul Dienes (1916-2014), que se diferenciam conforme quatro critérios: tamanho, espessura, cor e forma. Barguil (2016a) alerta para o grave equívoco conceitual quando se utiliza as peças dos Blocos Lógicos, que são tridimensionais, para ensinar as figuras planas básicas: círculo, triângulo, quadrado e retângulo.

Em virtude disso, ele desenvolveu o Fiplan³⁹, recurso didático destinado para o ensino e a aprendizagem de Geometria na Educação Infantil e no Ensino Fundamental. O Fiplan constitui-se de 60 peças que se caracterizam mediante três propriedades: formato (círculo, triângulo, quadrado e retângulo), cor (amarelo, vermelho e azul) e tamanho (muito pequeno, pequeno, médio, grande e muito grande).

38 A primeira autora deste texto tem desenvolvido, sob a orientação do segundo autor, uma Dissertação de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Educação, na Faculdade de Educação, da Universidade Federal do Ceará.

39 Fiplan é a contração dos vocábulos Figuras Planas.

Embora o material possua sua versão industrializada, o autor indica que as peças podem ser produzidas manualmente, contanto que a frente e o verso possuam a mesma cor e que a espessura seja a menor possível para que a bidimensionalidade seja mantida.

Os parâmetros de tamanho das peças do Fiplan são 3,0cm; 4,5cm; 6,0cm; 7,5cm; 9,0cm. Os círculos adotam essas medidas em seus diâmetros, independente da cor⁴⁰. Os triângulos diferenciam-se quanto à medida dos ângulos – acutângulo, retângulo e obtusângulo, em que respectivamente os ângulos medem menos de 90°, um deles mede 90° e um deles mede mais que 90°. Quanto à medida dos lados eles podem ter todos os lados iguais, apenas dois lados iguais e todos os lados diferentes, que correspondem respectivamente a equilátero, isósceles e escaleno. Sendo que cada conjunto da mesma cor aborda aspectos distintos⁴¹. Para os quadrados, as medidas dos lados seguem o parâmetro de tamanho indicado, independente da cor⁴². Em relação aos retângulos, a razão entre a medida dos lados perpendiculares varia em cada cor: amarelo (0,3), vermelho (0,5) e azul (0,7) e a base de todos respeita o padrão de medida citado⁴³.

Pautados na ressignificação do ensino e da aprendizagem da Geometria na Educação Infantil nos propomos a responder: “Quais os saberes docentes articulados para o trabalho com a geometria na Pré-escola?”. Esta pesquisa permitiu identificar, de forma inicial, essa realidade em duas turmas de Pré-Escola da mesma instituição do sistema municipal de Educação de Fortaleza.

As práticas pedagógicas de educação matemática na pré-escola

A docência na Educação Infantil requer a articulação de conhecimento sobre a infância – desenvolvimento e aprendizagem – e os conceitos que se pretende socializar, mediante experiências variadas com a utilização de múltiplos recursos numa perspectiva transdisciplinar, holística.

No entendimento de Barguil (2016b), a docência mobiliza diferentes tipos de saberes, os quais são por ele denominados como conteudístico, pedagógico e existencial. O conteudístico se refere aos conceitos de cada tópico, que precisam ser desenvolvidos pelos estudantes, e ao seu caráter histórico. O pedagógico contempla as teorias da aprendizagem, as metodologias e os recursos didáticos. O saber existencial abrange a subjetividade do professor, o seu sentir, agir e pensar sobre a vida, o conhecimento, o estudante e a Educação.

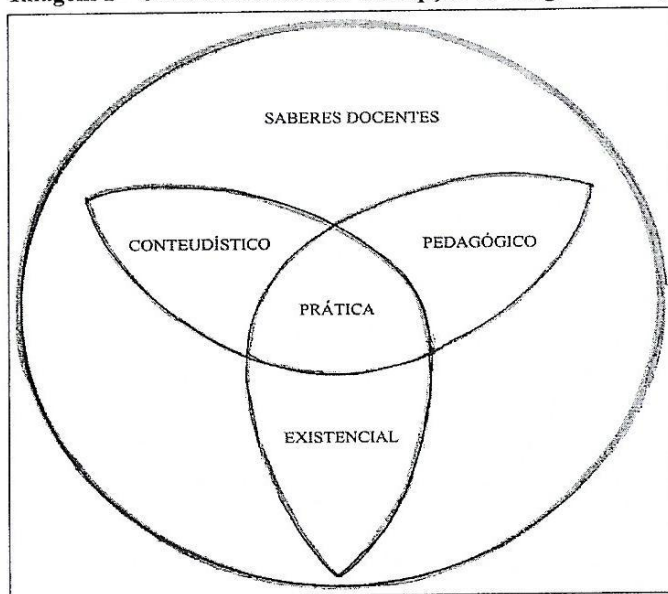
40 Imagem colorida disponível em: <http://www.ledum.ufc.br/Fiplan_Circulos.jpg>.

41 Imagem colorida disponível em: <http://www.ledum.ufc.br/Fiplan_Triangulos.jpg>.

42 Imagem colorida disponível em: <http://www.ledum.ufc.br/Fiplan_Quadrados.jpg>.

43 Imagem colorida disponível em: <http://www.ledum.ufc.br/Fiplan_Retangulos.jpg>.

Imagem 1 – Saberes docentes na concepção de Barguil (2016b)



Fonte: Elaborado pelos autores.

Necessário, portanto, que os educadores cultivem uma atitude permanente de reflexão, motivo pelo qual Barguil (2016b, p. 279) declara que

Para responder “O que ensinar?” e “Quando ensinar?” (saber conteudístico), “Como ensinar?” (saber pedagógico), “Por que ensinar?” e “Para que ensinar?” (saber existencial) é necessário que o(a) docente, continuamente, se indague “O que o(a) estudante aprende?”, “Quando o(a) estudante aprende?”, “Como o(a) estudante aprende?”, “Por que o(a) estudante aprende?” e “Para que o(a) estudante aprende?”.

Essas reflexões inspiram o professor a, continuamente, aprofundar seus conhecimentos, os quais são intensamente mobilizados quando a relação com os estudantes.

Objetivando identificar os saberes docentes de professoras que lecionam Matemática na Pré-Escola, realizamos uma investigação com duas professoras, as quais foram selecionadas em virtude de sua atuação em turmas de Infantil IV e V da escola indicada pela Secretaria Municipal de Educação – SME. A permanência na escola foi de três semanas, duas para observação nas respectivas turmas – de 21 de novembro a 2 de dezembro de 2016 – e uma para realização da entrevista semiestruturada com as professoras.

A referida escola localizava-se na Regional III. As professoras do Infantil IV e V, participantes da pesquisa, eram formadas em Pedagogia e tinham

especialização. Cada uma respectivamente tinha 3 e 12 anos de experiência docente. Para a análise dos dados, as professoras foram identificadas com nomes fictícios: a professora que lecionava no Infantil IV – PIV – será chamada de Juliana e a professora do Infantil V – PV – será chamada de Valéria.

A análise das seis perguntas será feita separadamente, contemplando as respostas das professoras, mediante palavras-chave, para cada pergunta.

Questão 1: Que noções matemáticas podem ser trabalhadas com a sua turma?

Quadro 1 – Respostas das professoras para a questão 1

PIV – Juliana	PV – Valéria
Contagem de alunos, rotina, calendário, formas geométricas e números.	Formas geométricas, números, tamanhos, espaços e Blocos Lógicos.

Fonte: Pesquisa dos autores.

As noções relatadas pelas professoras estão relacionadas com Grandezas e Medidas, Aritmética e Geometria. No que se refere à professora Juliana, durante os dias da pesquisa, o calendário não foi utilizado, além de que o mesmo estava marcado apenas até o mês de fevereiro. No que diz respeito às outras noções, não identificamos atividades que colaborassem para a ampliação delas por parte das crianças.

Em relação à professora Valéria, embora ela demonstre conhecimento sobre as noções matemáticas, a sua prática durante o período de observação pouco contribuiu para a ampliação conceitual das crianças, especialmente as do campo espacial, pois os Blocos Lógicos foram utilizados como fim em si mesmo e sem qualquer mediação.

Segundo Barguil (2016b), à luz das contribuições de Duval (2003, 2009, 2011), a Teoria dos Registros de Representação Semiótica possui grandes implicações para a Educação, uma vez que o docente precisa incentivar os estudantes a representarem suas hipóteses e compreensões do conhecimento por meio de diferentes registros, a saber: desenho, escrita, oralidade, material concreto e outros.

Questão 2: Como a Matemática é ensinada na sua rotina? Como ela é contemplada no cronograma semanal? Quanto tempo, em média, é dedicado a ela?

Quadro 2 – Respostas das professoras para a questão 2

PIV – Juliana	PV – Valéria
Contagem de alunos, rotina (todos os dias), atividades do livro, formas geométricas e números.	(Duas vezes por semana) Formas, números, Blocos Lógicos e peças de encaixe.

Fonte: Pesquisa dos autores.

As noções mencionadas pelas docentes contemplam a Aritmética e a Geometria. A contagem das crianças, realizada todos os dias pela professora Juliana, acontecia sempre da mesma maneira. As atividades da professora Valéria eram limitadas, quantitativa e qualitativamente, pois não havia qualquer problematização sobre as noções, talvez por acreditar que as crianças aprendem apenas manipulando os objetos.

No que se refere à contagem, acreditamos que outras noções poderiam ser trabalhadas conjuntamente. Cada criança pegaria um objeto de uma cesta que representaria todas as crianças. Em seguida, seriam formadas duas cestas: uma referente às meninas, outra aos meninos. Após cada criança colocar um objeto na cesta pertinente, a professora perguntaria a quantidade de cada cesta e qual cesta teria mais ou menos objetos. Ela poderia também construir uma tabela com duas colunas (meninos – meninas) e representar a quantidade de cada um com símbolos peculiares ou algarismos.

Questão 3: Que recursos didáticos (livros, jogos, brincadeiras, músicas, parlendas, entre outros) você utiliza para ensinar Matemática?

Quadro 3 – Respostas das professoras para a questão 3

PIV – Juliana	PV – Valéria
Livro, jogos, Tangram, formas geométricas e músicas.	Jogos, brincadeiras e livros.

Fonte: Pesquisa dos autores.

Os recursos citados são diversificados, porém o uso deles é limitado. O livro, quando usado pela professora Juliana, era abordado pontualmente sem conexão com a rotina das crianças. Os jogos e formas geométricas (Blocos Lógicos) eram manipulados durante a brincadeira livre, que geralmente não era observada e explorada pedagogicamente pela professora. A música sinalizava apenas a repetição dos numerais sem qualquer elaboração ou fruição na exploração do espaço.

Valéria mencionou vários recursos e possuía boa quantidade deles em seu armário. O único entrave da questão está no fato de que as crianças não tiveram acesso a esses materiais em nenhum dos dias de observação, o que é uma grande contradição, já que a Matemática, segundo a professora, era contemplada duas vezes por semana.

Questão 4: Descreva, por favor, duas situações em que você utilizou algum desses recursos didáticos, bem como os objetivos que pretendia alcançar.

Quadro 4 – Respostas das professoras para a questão 4

PIV – Juliana	PV – Valéria
Atividade no livro, contagem, escrita, formas geométricas (identificação).	Tempo livre com os Blocos Lógicos, noção de espaço, tamanho e quantidade, agrupar conjuntos diferentes.

Fonte: Pesquisa dos autores.

A partir das respostas, percebemos que os objetivos didáticos eram muito amplos, havendo uma coincidência com as próprias noções matemáticas. Em relação à professora Juliana, a contagem das crianças ela realizava todos os dias repetia o procedimento na atividade do livro. Quanto às formas geométricas, será que a mera identificação basta para o ensino? A professora Valéria, por sua vez, não utilizou o mencionado, apenas os Blocos Lógicos para o entretenimento das crianças.

Questão 5: Como a formação continuada ofertada pela Prefeitura colabora para a melhoria das suas práticas pedagógicas relacionadas à Matemática? Exemplifique.

Quadro 5 – Respostas das professoras para a questão 5

PIV – Juliana	PV – Valéria
Uma para a Matemática, a maioria das atividades eu já fazia, não acrescentou e informação repetitiva.	Teoria desnecessária.

Fonte: Pesquisa dos autores.

A formação continuada caracteriza-se como elemento essencial na atuação profissional do docente. É importante ressaltar, que na Prefeitura Municipal de Fortaleza, essas formações acontecem mensalmente para todos os professores. É bastante preocupante que as docentes participantes da pesquisa tenham declarado que as formações continuada não contribuíram para a sua prática pedagógica.

Há várias hipóteses que podem explicar esse cenário, dentre as quais citamos duas: i) os formadores não estão favorecendo a ampliação do conhecimento teórico e pedagógico das professoras; ii) e as professoras não estão dispostas a refletir e modificar a sua práxis pedagógica, desejando apenas atividades prontas que as eximam da mediação. Essa temática é bastante complexa e não poderá ser ampliada aqui, principalmente porque não participamos de qualquer momento formativo.

Questão 6: Você gosta de Matemática?

Quadro 6 – Respostas das professoras para a questão 6

PIV – Juliana	PV – Valéria
Eu gosto.	Eu não gosto.

Fonte: Pesquisa dos autores.

Entendemos que o ensinar está diretamente relacionado ao aprender e que o gosto passa pela experimentação, na constituição de valor a algo. A sensação do vivido – bom ou ruim – influencia as próximas experiências. No que se refere à docência, gostar de Matemática contribui para que as práticas a ela relacionadas aconteçam de modo mais consistente e prazeroso no ambiente escolar – expresso na escolha de objetivos, metodologias, recursos... – o que favorece a aprendizagem das crianças.

Considerando que a prática docente não se constitui em suposições do que deveria ser ensinado e aprendido, mas sim em uma competência profissional embasada numa formação acadêmica inicial e permanente, é necessário que os professores juntamente com a comunidade escolar possam empreender caminhos para transpor a qualidade do ensino em estratégias e objetivos na qual constatamos nessa pesquisa.

Caracterizando as perguntas, todas elas, com exceção da última, referem-se aos saberes conteudístico e pedagógico. Considerando a Imagem 1 e as respostas das professoras, verifica-se um descompasso entre os significantes – os recursos e as metodologias – e os significados que se manifesta na quantidade e na qualidade das práticas observadas, que pouco contribuem

para o desenvolvimento de noções matemáticas pelas crianças, pois se limitam à manipulação de objetos e reprodução – via registro e oralidade.

No que compete ao saber existencial, constatamos que as professoras não constituem sentido ao ensinar e ao aprender Matemática, sendo necessário que elas valorizem os conhecimentos e os sentimentos das crianças constituídos fora e dentro da escola em relação a essa Ciência, de modo que essas possam, continuamente, ampliá-los e integrá-los com os demais tipos de saberes.

Os saberes docentes são signos que se expressam – na prática – mediante significantes para a constituição de sentido, de significado para os estudantes, motivo pelo qual o professor é sempre convocado a expandir seus saberes em prol de uma melhor atuação pedagógica.

Considerações Finais

Conforme Piaget (apud KAMII, 1990, p. 14-25), os três tipos de conhecimento são: *social* – convenções estabelecidas pelas pessoas, de forma arbitrária, e transmitidas de geração em geração (datas, nomes das coisas e objetos) – *físico* – propriedades, características dos objetos (cor, tamanho, formato e massa) – e *lógico-matemático* – capacidade de relacionar mentalmente objetos, acontecimentos (de acordo com suas características).

Considerando que grande parte do conhecimento humano se relaciona com o que foi denominado por Piaget de *lógico-matemático*, em que cada pessoa estabelece as relações entre os saberes, a Matemática não pode ser apresentada separadamente em seus conteúdos às crianças.

No entendimento de Barguil (2016b), a compreensão de que o professor ao verbalizar e promover que as crianças memorizem a nomenclatura dos significantes em si possibilita a constituição de aprendizado é equivocada, uma vez que o conhecimento *lógico-matemático* requer a atividade de cada sujeito.

A prática docente está diretamente relacionada com os saberes desses profissionais, que precisam, continuamente, ampliá-los, de modo a incrementar as oportunidades – mediante recursos e metodologias variados – a aprendizagem discente. A fragilidade do saber conteudístico se revela nos materiais utilizados e nas interações entre as crianças e entre essas e o professor.

O ensino e a aprendizagem de figuras planas na Educação Infantil demandam recursos adequados articulados com o saber conteudístico que promove situações para que as crianças possam não somente manipular objetos, mas refletir sobre as suas propriedades, comparando-as e expressando-as com o corpo, discurso, desenho...

A Educação Matemática na Educação Infantil precisa acontecer em todos os momentos da rotina, mediante recursos que possibilitem que as crianças interajam e ampliem suas noções. É nosso desejo que as contribuições deste texto inspirem práticas pedagógicas que enriqueçam o universo infantil.

REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. Não esqueça as perguntas fundamentais. **Folha On-line**, 2003. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/sinapse/ult1063u326.shtml>>. Acesso em: 11 fev. 2018.

BARGUIL, Paulo Meireles. Educação Matemática e Educação Infantil: esclarecendo alguns equívocos seculares. In: ANDRADE, Francisco Ari de; TAHIM, Ana Paula Vasconcelos de Oliveira; CHAVES, Flávio Muniz (Orgs.). **Educação, saberes e práticas**. Curitiba: CRV, 2016b. p. 275-293.

_____. Geometria na Educação Infantil e no Ensino Fundamental: contribuições do Fiplan. In: ANDRADE, Francisco Ari de; TAHIM, Ana Paula Vasconcelos de Oliveira; CHAVES, Flávio Muniz (Orgs.). **Educação, saberes e práticas**. Curitiba: CRV, 2016a. p. 233-250.

BARGUIL, Paulo Meireles; MOREIRA, Tauane Gomes. Educação Matemática e Educação Infantil: saberes docentes de pedagogas que lecionam na Pré-Escola. In: ANDRADE, Francisco Ari de; SILVA, Fernanda Maria Diniz da; CHAVES, Flávio Muniz (Orgs.). **Palavras docentes**. Curitiba: CRV, 2017. p. 235-249.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEB, 2010.

KAMII, Constance. **A Criança e o número**. Tradução Regina A. de Assis. 11. ed. Campinas: Papyrus, 1990.

LORENZATO, Sergio. **Educação infantil e percepção Matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006.