

**Aldrin Cleyde da Cunha  
Edvonete Souza de Alencar  
(Org.)**

# **Temas Emergentes da Educação Matemática Brasileira**

# **TEMAS EMERGENTES DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA BRASILEIRA**

Aldrin Cleyde da Cunha  
Edvonete Souza de Alencar  
(Org.)



2018

Gestão 2015/2019  
Universidade Federal da Grande Dourados  
Reitora: Liane Maria Calarge  
Vice-Reitor: Marcio Eduardo de Barros

Equipe EdUFGD  
Coordenação editorial:  
Rodrigo Garófalho Garcia  
Divisão de administração e finanças:  
Givaldo Ramos da Silva Filho  
Divisão de editoração:  
Cynara Almeida Amaral,  
Raquel Correia de Oliveira e  
Wanessa Gonçalves Silva  
e-mail: editora@ufgd.edu.br



A presente obra foi aprovada de acordo com a  
Resolução 04, de 03/05/2018.

Conselho editorial:  
Rodrigo Garófalho Garcia  
Marcio Eduardo de Barros  
Fabiano Coelho  
Clandio Favarini Ruviano  
Gicelma da Fonseca Chacarosqui Torchi  
Rogério Silva Pereira  
Eliane Souza de Carvalho

A revisão textual e a  
normalização bibliográfica deste livro  
são de responsabilidade de suas organizadoras.  
Preparação, revisão textual e normalização,  
projeto gráfico, capa e diagramação:  
Alyne Cavalcante  
alynne.cbsilva@gmail.com

---

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

---

T278      Temas emergentes da educação matemática brasileira  
[recurso eletrônico] / Aldrin Cleyde da Cunha, Edvonete  
Souza de Alencar, org. – Dourados, MS: Ed. UFGD, 2018.

Arquivo em formato pdf; 224p.  
Disponível no catálogo da editora da  
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).  
ISBN: 978-85-8147-152-5

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Professores de  
matemática - Formação. I. título.

CDD 23.ed – 510.7  
370.71  
372.7

---

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central – UFGD  
Maria Isabel Soares Feitosa – CRB1-1571

# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
APRENDENDO MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL A PARTIR DE UMA LITERATURA CONTADA COM O AUXÍLIO DA SAIA LITERÁRIA	9
Ana Paula Bolsan Sagrilo Adrielly Soares Silva Edvonete Souza de Alencar	
LUDICIDADE E ENSINO DE MATEMÁTICA: FERRAMENTAS ESTRATÉGICAS NA INVENÇÃO DA INFÂNCIA	29
José Wilson dos Santos Juliana Medeiro Nunes Mariele Ortega Vieira Renata Rodrigues Souza	
JOGOS INFANTIS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA EM UMA INSTITUIÇÃO DA CIDADE DE ITAPORÃ/MS	57
Leticia Guisso Ferreira Edvonete Souza de Alencar	
TAREFA DOS QUADRADOS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE O ENSINO EXPLORATÓRIO	67
Juliana Medeiros Nunes Mariele Ortega Vieira Daniela Oliveira da Silva Dieine Jaqueline Afonso Renata Viviane Raffa Rodrigues	
CONHECIMENTO ESPECIALIZADO REVELADO POR PROFESSORES EM UMA TAREFA DE CLASSIFICAÇÃO DE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS	85
Milena Soldá Policastro Juscier A. Mamoré de Melo Alessandra R. de Almeida Miguel Ribeiro	

A FRAÇÃO EM PESQUISAS BRASILEIRAS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES	105
Giovanna Ellen Oliveira Boni Edvonete Souza de Alencar	
NARRATIVAS COMO FONTE PARA REFLEXÃO SOBRE A DOCÊNCIA EM MATEMÁTICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	125
Maiara Cristina de Carvalho Suélen Rita Andrade Machado Marianna Florentina Lima Alves de Oliveira Drummond	
O PEDAGOGO E A MATEMÁTICA	139
Camila Fernanda P. da Luz Edvonete Souza Alencar	
OS “IMPOSSÍVEIS” DIÁLOGOS ENTRE A BIOLOGIA E A MATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR	165
Janielle da Silva Melo da Cunha Jéssica Maurino dos Santos Tamaeh Monteiro Alfredo Aldrin Cleyde da Cunha	
CONFEÇÃO DAS BONECAS TIPO ABAYOMIS NO CONTEXTO DO ENSINO DA MATEMÁTICA	175
Vanessa Aparecida da Silva Caetano Edvonete Souza de Alencar	
O ENSINO DE MATEMÁTICA NA ESCOLA MUNICIPAL PADRE ANCHIETA DE VILA FORMOSA-MT (1965-1974)	187
Camila de Paula Bicudo Alessandra Cristina Furtado	
A HISTÓRIA DOS DETERMINANTES COMO SABER ESCOLAR	205
Késia Caroline Ramires Neves Lariane Carolina Gonçalves Alcara Jean Ribeiro Pinto	





## APRESENTAÇÃO


Este e-book tem como objetivo reunir investigações que trazem como propostas reflexões sobre os Temas emergentes da Educação Matemática brasileira.

Os artigos foram organizados em quatro grandes temas de discussões: 1) Aspectos sobre o ensino e aprendizagem de Matemática, no qual temos quatro artigos da área; 2) A formação de professores para o ensino de Matemática, sendo representados por quatro artigos da área; 3) Aspectos sobre a Etnomatemática e a inclusão composta por dois artigos e 4) Aspectos históricos composta por dois artigos.

As preocupações com o ensino e aprendizagem de Matemática obtiveram seu foco na Educação Básica principalmente em pesquisa da Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, evidenciaram reflexões sobre as preocupações e possíveis avanços.

Os artigos de pesquisas sobre a formação de professores para o ensino de Matemática também nos trazem propostas para novas formações.

Já os artigos de pesquisas sobre Etnomatemática e inclusão contribuem com uma reflexão importante sobre o olhar diferenciados que devemos ter para as diferenças ciências e culturas, mostrando há necessidade de realizarmos mais pesquisas nessa área.



Os artigos que abordam aspectos históricos da Educação Matemática nos proporcionam reviver o passado e compreendê-lo, trazendo discussões pertinentes sobre a área.

Assim desejamos uma boa leitura à todos.

Aldrin Cleyde da Cunha  
Edvonete Souza de Alencar



# APRENDENDO MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL A PARTIR DE UMA LITERATURA CONTADA COM O AUXÍLIO DA SAIA LITERÁRIA



Ana Paula Bolsan Sagrilo<sup>1</sup>  
Adrielly Soares Silva<sup>2</sup>  
Edvonete Souza de Alencar<sup>3</sup>

## Introdução

Este trabalho apresenta as atividades de Matemática realizadas no Estágio Supervisionado na Gestão e na Docência da Educação Infantil II, para o curso de Pedagogia da UFGD-FAED. O desenvolvimento do referido projeto ocorreu em um Centro de Educação Infantil Municipal (CEIM) localizado em um bairro periférico na cidade de Dourados- Mato Grosso do Sul.


Nosso objetivo foi descrever, analisar e refletir as práticas pedagógicas de Matemática, que se desenvolveram a partir de uma Literatura Infantil. Correlacionado a essas primeiras ações observamos e discutimos a relevância de um trabalho interdisciplinar que busque uma metodologia agradável, estimulante e propícia para o desenvol-

---

1            Graduanda do Curso de Pedagogia da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). E-mail: anapaulabsagrilo@hotmail.com.

2            Graduanda do Curso de Pedagogia da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). E-mail: soaresadri26@gmail.com.

3            Professora Doutora, do Curso de Pedagogia (UFGD). E-mail: edvonete.s.alencar@hotmail.com.



vimento da aprendizagem das crianças que se encontram na primeira etapa do Ensino Fundamental.

Este estudo se utiliza de vários autores para compor seu campo teórico de análise, entre eles evidenciam-se, documentos que norteiam as leis da Educação Infantil; (SMOLE, 1996) que mostra a Literatura Infantil como um elemento significativo para o ensino de Matemática; (GIARDINETTO e MARIANI, 2007) que apontam diversos aspectos para auxiliar no entendimento do quanto é valioso um trabalho didático pautado em jogos, brinquedos e brincadeiras nas aulas de Matemática; (KISHIMOTO, 2011) que aborda a relação existente entre o brinquedo ou jogo educativo e a educação; (ZACARIAS e MOURRO, 2005) que retratam o uso de histórias infantis para dar início ao ensino de conceitos matemáticos; (FREIRE, 2014) que destaca o quanto é indispensável uma educação que não ocorre por meio de transferências e depósitos de conhecimentos e valores por parte do professor; (FREIRE, 2016) que menciona acerca da importância sobre a reflexão da prática educativa; (RÊGO e RÊGO, 2006) que apresenta a relevância do material concreto para a aprendizagem das crianças.

O tema desta pesquisa surgiu durante o desenvolvimento do Projeto de Ação Pedagógica-PAP, devido ao fato, de observarmos o quanto a Matemática na Educação Infantil, na maioria das vezes, não é trabalhada e explorada em atividades de outras áreas do conhecimento, que também acabam por auxiliar e proporcionar aprendizagens significativas e mais dinâmicas de Matemática.

Assim, para concretizar este artigo, realizamos leituras bibliográficas, observamos a turma que era composta por alunos de 4 a 5 anos de idade, planejamos e aplicamos atividades de Matemática correlacionadas com Literatura




Infantil, jogos, brincadeiras, parlenda, desenhos e culinária, e refletimos sobre as mesmas. Para tanto, efetivamos uma pesquisa qualitativa do tipo descritiva, sendo que, descrevemos e analisamos as propostas, amparando-se nas análises textuais estudadas.

A pesquisa se mostra tão relevante, por relatar e discutir acerca de uma maneira diferenciada de apresentar conceitos matemáticos para discentes que estão inseridos nas instituições de Educação Infantil, uma vez que, nessa fase é necessário viabilizar momentos prazerosos e agradáveis para que as crianças conquistem conhecimentos primordiais para sua trajetória escolar.

Este trabalho, além da introdução, foi organizado em outras três seções. A primeira “Caminho Metodológico” consiste em uma análise teórica sobre o mote, a segunda “Aprendendo conceitos matemáticos a partir da literatura contada com a Saia Literária” mostra e analisa as propostas pedagógicas efetivadas durante o estágio e a terceira discorre algumas conclusões sobre os resultados obtidos.

### Caminho metodológico

Para a concretização do presente trabalho, inicialmente analisamos alguns documentos oficiais que retratam a cerca do ensino de Matemática na primeira etapa da Educação Básica. Visto que, são esses materiais direcionados a Educação Infantil, que contribuem para uma melhor sistematização dessa etapa da educação brasileira. Desta forma, analisamos o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil - RCNEI (1998), a Revisão das Di-



retrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (2009), a Diretriz Curricular Nacional para a Educação Infantil (DCNEI), a Resolução CNE/CEB nº.05/2009 e Base Nacional Comum Curricular da Educação Infantil (2016).

Com a análise do Referencial Curricular (RCNEI) percebemos que as crianças desde muito pequenas tem a capacidade de aprender Matemática a partir do contato estabelecido com o meio e com as pessoas que o cercam, bem como, com as mais variadas formas que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem dessa área do conhecimento, assim:

Diversas ações intervêm na construção dos conhecimentos matemáticos, como recitar a seu modo a sequência numérica, fazer comparações entre quantidades e entre notações numéricas e localizar-se espacialmente. Essas ações ocorrem fundamentalmente no convívio social e no contato das crianças com histórias, contos, músicas, jogos, brincadeiras etc. (RCNEI, 1998, v.3, p. 213).

Nota-se o quanto o papel do educador é relevante para a aquisição dos saberes matemáticos, pois ele é o mediador capaz de diversificar e facilitar a compreensão e a aprendizagem desses conhecimentos, que muitas vezes passam despercebidos e acabam sendo algo sem sentido aos pequenos.

Para tanto, identificar a qualidade e a adequação de certas circunstâncias para a aquisição de conhecimentos, na qual as crianças possam por meio da fala realizar críticas e apreciações, levantar questões, fomentar desafios, instigar a expressão verbal e outros, são condutas cruciais dos educadores (RCNEI, 1998). Em razão disso, a aqui-




sição dos saberes referente às noções da Matemática na Educação Infantil precisa ter como base a comunicação entre o educador e os educandos, além de ser fundamental considerar as múltiplas maneiras de expressão que as crianças utilizam para solucionar as atividades propostas, principalmente quando elas estão relacionadas ao campo da Matemática.

Ainda, convém salientar que a Resolução CNE/CEB nº 5/2009, ao mencionar a respeito da educação Matemática para a primeira etapa educacional, evidencia que é por meio da interação e da brincadeira, que será assegurado experiências de recriar, a partir de um ambiente significativo para as crianças, a ideia de quantificação, tamanho, formas e outros conceitos referentes à ciência que envolve esses aspectos.

Na revisão das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (CNE/CEB Nº 20/2009, p. 94) é destacado, o quanto as inúmeras experiências que podem ser fornecidas aos educandos acabam influenciando no seu desenvolvimento e no seu processo de aprender, visto que “[...] experiências podem priorizar, em contextos e situações significativas, a exploração e uso de conhecimentos matemáticos na apreciação das características básicas do conceito de número, medida e forma, assim como a habilidade de se orientar [...]”. Nesse sentido, a educação aqui proposta deve estar pautada em uma pedagogia que colabore para a formação de um sujeito crítico, capaz de compreender o que está sendo ensinado.

Portanto, a partir do que foi mencionado, o olhar que está sendo lançado sobre a prática pedagógica que envolve a aprendizagem das noções da Matemática, exclui a denominada educação bancária apresentada e criticada por Freire (2014), pois esta é uma educação em que o pro-



fessor deposita os conhecimentos nos alunos, sendo esses seres passíveis durante o processo de aprendizagem, pelo fato de não refletir, e sim memorizar e repetir o que está sendo ensinado.

Assim sendo, as atividades planejadas e desempenhadas precisam estar fundamentadas no “Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” Freire (2016, p.47). Uma vez que, todo trabalho pedagógico, sobretudo os que ocorrem dentro das instituições que recebem crianças de zero a cinco anos e onze meses, tem que considerar a interação e o diálogo, porque são esses fatores que realmente edificam os conhecimentos dos alunos e ocultam essa ideia de ensinar transferindo conhecimentos, então, mais uma vez visualizamos a relevância da função do professor, porque é ele o sujeito capaz de sistematizar uma proposta pedagógica que favorece a formação dos alunos como sujeitos ativos. Corroborando a isso, a Base Nacional Comum Curricular (2016, p. 35) aponta que, “A construção de novos conhecimentos implica por parte do educador, selecionar, organizar, refletir, planejar, mediar, monitorar os conjuntos das práticas de interação.”, sendo tais práticas fundamentais para a educação.

Partindo desses estudos bibliográficos, no segundo momento realizamos as observações no Centro de Educação Infantil Municipal-CEIM e na turma que escolhemos para colocar em prática o Projeto de Ação Pedagógica-PAP, posteriormente aplicamos as atividades pensadas e planejadas para a turma e por último efetivamos uma reflexão sobre a experiência vivenciada. Segundo Freire (2016, p.24) “A reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria poderia ir virando blá-blá-blá e a prática, ativismo”. É




sustentado nesse entendimento a respeito da relação entre papel do professor, como sujeito que possui a capacidade de inovar e trazer formas diferentes para os alunos aprenderem, e aquisição de conhecimentos da linguagem Matemática por parte das crianças, que analisaremos algumas atividades lúdicas realizadas para os educandos que se encontram na Educação Infantil.

### Aprendendo conceitos matemáticos a partir da literatura contada com a Saia Literária

Considerando as normas que indicam a organização das Propostas Pedagógicas de Matemática e a teoria de Paulo Freire, até então aqui citada, que se constitui na autonomia dos educandos e na busca de diferentes metodologias de ensino, colocamos em prática o Projeto de Ação Pedagógica (PAP), realizado para o Estágio Supervisionado na Gestão e na Docência da Educação Infantil II, que atende crianças de quatro a cinco anos e onze meses. É valoroso destacar que serão mencionadas nesse trabalho somente as atividades que dizem respeito ao campo da Matemática.

No primeiro dia iniciou-se o projeto contando a história da “Galinha Ruiva “através da saia literária. Segundo Zacarias e Moro (2005; p. 278) “[...] o educador infantil pode trabalhar fazendo uma conexão entre as interpretações das histórias da literatura infantil e a iniciação Matemática, para incentivar as crianças a aprender novas noções de Matemática e a utilizar melhor as já aprendidas.” Assim, foi partindo da interpretação da história e do contato das crianças com os fantoches utilizados durante a leitura, que foi explorado quantidade, tamanho e orientação



espacial. Pois, uma vez apresentada à literatura, algumas questões foram propostas: “Quantas galinhas aparecem na história? Quantos pintinhos tinha a Galinha Ruiva? A galinha aparece com dois pintinhos em suas asas, eles estão em cima ou embaixo da asa da galinha? Para quantos animais a galinha pediu ajuda para fazer o bolo? Quantos são os animais que aceitaram ajudar a galinha? Quantos animais havia ao todo na história? Qual o animal mais pesado? E o mais leve? E o mais alto? E o mais baixo? Se a galinha repartisse o bolo de milho com seus amigos e seus pintinhos, em quantas fatias seria cortado o bolo?”

Embora à primeira vista esse exercício pareça simples, os alunos ficaram envolvidos com as perguntas. Acreditamos que tenha chamado atenção, porque eles estavam sentados na saia literária que é um recurso atrativo, e devido ao fato, da história ser contada com fantoches, com isso possibilitando que a cada pergunta realizada, eles recorressem aos materiais para responder as mesmas. Neste contexto (MUNDIM e OLIVEIRA, 2013, p. 208) nos dizem que:

[...] o ensino e aprendizagem de Matemática dependem muito das práticas e concepções dos educadores, sendo de suma importância para que a criança, a partir do ensino construa seu próprio conhecimento e consiga passar pelas outras etapas dessa disciplina, relacionando com o que aprendeu desde o início para assim não gerar dificuldades de aprendizagem.

Além disso, esse momento foi enriquecedor e valioso para os alunos da Educação Infantil, pelo fato de envolver a oralidade, pois a partir da expressão oral é possível desconstruir a ideia de ensinar Matemática somente às




crianças que já tem a capacidade de escrever. Nesse sentido:

No trabalho com Literatura Infantil, temos encontrado possibilidade de nos valer da oralidade como meio de comunicação entre alunos-professora e alunos-alunos, no intuito de propor problemas para alunos que ainda não leem. Isso porque, [...] a linguagem oral é uma forma conhecida de manifestação do que a criança sente, pensa e concede, o que permite que problemas de palavras sejam propostos e resolvidos antes mesmo do processo de letramento ter sido concluído. (SMOLE, 1996, p. 78).

A segunda atividade desenvolvida no percorrer desse projeto, e que abarcou a disciplina de Matemática foi o jogo “Ovo no galinheiro da Galinha Ruiva”, Mundim e Oliveira (2013, p. 209) afirmam que “manter presente os jogos no planejamento é uma iniciativa que abre novos caminhos e práticas para apresentar e ensinar a Matemática na Educação Infantil, além de motivar os alunos, pode desenvolver o senso crítico e criativo instigando na descoberta de novos conceitos”. Acompanhando esse raciocínio (Giardinetto e Mariani, 2007, p.188) destacam que, quando o educador prepara um jogo para a sua proposta educativa, a fim de alcançar os resultados desejados, este torna-se material pedagógico e um importante instrumento que auxilia no desenvolvimento da criança no campo matemático.

Para que, esse jogo se efetivasse, as próprias crianças construíram o galinheiro com a Galinha Ruiva e seus pintinhos, e os ovos. O primeiro foi feito com materiais recicláveis (caixas de ovos e caixa de sapato), já os ovos foram confeccionados com papel crepom, sendo que, no momento em que eram produzidos, nós estagiárias pedí-



amos, para que fizessem ovos pequenos e ovos grandes, pois nesse momento o nosso interesse era despertar a aprendizagem das noções de grandeza.

Após a concretização de todos os materiais necessários, apresentamos o jogo para as crianças. O mesmo pode ser descrito da seguinte maneira. No pátio da escola a educadora organizará um circuito, sendo que, no início do mesmo haverá um dado gigante e uma cesta com os ovos que foram feitos pelas próprias crianças; um pouco mais a frente ficará dois bambolês com uma determinada distância do próximo obstáculo, para que as crianças possam realizar o procedimento dessa etapa; depois haverá um caminho no chão em formato de ondas que levará os educandos até o galinheiro que foi por elas produzido. Uma criança de cada vez, será chamada para realizar o circuito, ela receberá uma bolsa para colocar em seu pescoço, ao sinal do docente esta irá arremessar o dado para cima e a quantia que aparecer no mesmo, será correspondente a quantia de ovos que deverá colocar dentro da sua bolsa, após a execução desse procedimento deverá pular dentro do primeiro bambolê, depois no segundo que estará bem próximo deste anterior, ao entrar no segundo deverá colocar o anterior na sua frente para novamente entrar dentro dele, e assim sucessivamente até finalizar esse trajeto sem sair de dentro do bambolê; ao concluir essa etapa terá que percorrer o caminho em forma de onda e por último pôr os ovos no galinheiro. Ao completar o jogo entregará a bolsa para outro colega que também o realizará, e assim será até todos participarem. Vale lembrar que, o educador terá que anotar a quantia que cada criança tirou no dado, para depois realizar a exploração da brincadeira. Tal atividade vai ao encontro dos estudos de Kishimoto (2011), que menciona o uso dos jogos na Educação Infantil cita:



Utilizar o jogo na educação infantil significa transportar para o campo do ensino-aprendizagem condições para maximizar a construção do conhecimento, introduzindo as propriedades do lúdico, do prazer, da capacidade de iniciação ativa e motivadora. (KISHIMOTO, 2011, p. 41).

A ideia que a autora nos apresenta, é de que o jogo aumenta as chances de aquisição de saberes, pois se trata de uma atividade prazerosa e que não dispensa a brincadeira, sendo essa algo essencial para as crianças dessa faixa etária.

Dando continuidade a essa mesma proposta, quando o jogo foi finalizado, reunimos as crianças e uma nova discussão foi realizada. Começamos lembrando quantos ovos os dois primeiros alunos tiveram que levar até o galinheiro, sendo que, ao mencionar a quantia, nós representávamos as mesmas por meio dos próprios ovos, isso para facilitar a compreensão dos questionamentos que seriam feitos. Logo, algumas questões eram lançadas, como: “Quem levou mais ovos até galinheiro? Quem levou menos ovos até galinheiro? ”, e após lembrar a quantia que todos haviam pegado, trabalhamos a ideia de igualdade, através do seguinte questionamento: “Quem levou a mesma quantia de ovos até o galinheiro? ”. Diante do exposto, novamente percebemos que a comunicação é essencial na sala de aula e deve ser valorizada, pois é por meio dela que o educador e o aluno melhor contemplam a Matemáticas mole (1996, p. 133).

Quando terminou o jogo e a exploração oral, propusemos que realizassem um registro da atividade, por meio de desenho. Segundo (SMOLE, 1996, p. 88) o processo do desenho é relevante por que:

[...] sugerir que as crianças registrem através deles as impressões sobre as ações realizadas durante uma proposta de trabalho em Matemática permite uma maior reflexão do aluno sobre o que realizou, ao mesmo tempo que dá ao professor pistas de como cada criança percebeu o que fez, como são expressas as reflexões pessoais de cada aluno e que interferências poderão ser feitas em outras situações para ampliar o conhecimento matemático envolvido numa dada atividade.

**Figura 1 - Desenho.**<sup>4</sup>



**Figura 2 - Desenho.**<sup>5</sup>



Na ilustração foi possível visualizar os conhecimentos adquiridos com o jogo, pois apareceram as noções espaciais como “Eu estava dentro do bambolê”, “Minha colega estava fora do bambolê”, também apareceu à ideia de quantidade, “No dado que joguei, tinha seis bolinhas”, “Eu tive que pegar muitos ovos”. Diante de situações

4 Desenho realizado por uma criança que faz parte da turma em que foi aplicado o Projeto de Ação Pedagógica-PAP do Estágio Supervisionado na Gestão e na Docência da Educação Infantil II.


5 Desenho realizado por uma criança que faz parte da turma em que foi aplicado o Projeto de Ação Pedagógica-PAP do Estágio Supervisionado na Gestão e na Docência da Educação Infantil II.



como essa, nota-se que ao desenhar, além do aluno expressar sua aprendizagem, do mesmo modo, interpreta as situações vivenciadas.

Ao finalizar essa brincadeira, e com o objetivo de melhor explorar as noções relativas à grande/pequeno, leve/pesado, duro/mole, levamos até a sala de aula ovos de galinha e de codorna. A partir deles explicamos como ocorre o nascimento dos pintinhos. Enquanto visualizavam, manipulavam e exploravam os materiais, novamente dialogávamos com as crianças, por meio de indagações, como: “Esses ovos são diferentes? Por quê? Qual deles é maior? Qual deles é menor? Qual é mais pesado? Qual é mais leve? ”. Além disso, quebramos alguns ovos e analisamos as noções de duro e mole. Nesse sentido, observamos que quando adaptados e planejados os materiais concretos muito ajudam na aprendizagem de vários conteúdos, segundo Rêgo e Rêgo (2006, p. 43) o material concreto é valioso, porque ao ser usado de maneira adequada, auxilia os educandos ampliarem seus conhecimentos sobre a Matemática, quebrando os preconceitos e ideias negativas, e consequentemente favorecendo a aprendizagem pela construção de ideias e modelos.

Na aula seguinte, iniciamos nosso trabalho com uma “Roda de conversa”, relatando aos alunos que não é somente a galinha ruiva que existe, pois há vários tipos de galinha no mundo. Ao realizar esse comentário, mencionamos que existe uma galinha chamada “Galinha do vizinho”, e que para melhor conhecê-la íamos cantar uma parlenda que fala sobre ela. Para (SMOLE, 1996, p. 148)



Atividades com palmas e outros objetos sonoros, parlendas numéricas e cantigas podem permitir simultaneamente o desenvolvimento da musicalidade através de ritmo, harmonia e melodia ao mesmo tempo em que permite que sejam abordadas as noções de tempo, números, padrões e percepção espacial.

Deste modo, é possível notar que as crianças apropriam-se da linguagem Matemática com o uso de recursos musicais, no entanto, este se torna verdadeiramente significativo quando o aluno consegue entender o trabalho que está sendo desenvolvido, para tanto, os discentes precisam refletir acerca do que está sendo recitado. Os recursos musicais são importantes, pois exploram tetos que se sabem de cor e auxiliam os alunos nas atividades que envolvem rimas. Segundo Björklund (2017) as atividades que envolvem rimas e Matemática são muito importantes para que os alunos comecem a fazer associações de igualdade, percebendo assim sonorizações que são semelhantes e assim comecem a perceber as quantidades. Além disso, o trabalho com parlendas permite desenvolver também o pensamento algébrico.

A partir do momento em que os alunos se familiarizaram com a mesma, distribuimos a todos, uma quantia de “ovos” confeccionados com papel cartão. Concluída a distribuição, todos sentaram no chão um ao lado do outro e contaram a quantia de ovos que tinham, sendo que, os alunos que estavam com mais ovos, e se perderam na contagem, tiveram nosso auxílio e o da professora. Ao efetuar todo esse processo, cantamos novamente a parlenda e a cada momento que era mencionado a quantia de ovos que a galinha botava, as crianças que estavam com a quantia correspondente tinham que levantar. Essa dinâmica foi




criada, porque como mencionamos a cima, o importante é levar os educandos a compreenderem a relação dos numerais com sua quantidade correspondente, e não somente cantar os números sem compreender essa associação (número/quantidade).

Além das propostas pedagógicas até aqui apresentadas, efetuou-se uma atividade de culinária para finalizar o projeto, já que a história infantil, da qual utilizamos como base para todas as outras práticas, finalizava com um bolo. Esse tipo de prática é de grande relevância, porque os alunos são levados a relacionar e a compreender os conceitos matemáticos com situações que vivenciam no seu cotidiano, assim tornando essas atividades mais prazerosas e menos desprovidas de reflexão. Segundo Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (BRASIL, 1998, p. 226) “As atividades de culinária, por exemplo, possibilitam um rico trabalho, envolvendo diferentes unidades de medida, como o tempo de cozimento e a quantidade de ingredientes: litro, quilograma, colher, xícara, pitada etc.”.

Para que as crianças pudessem trabalhar com a receita do “Bolo de milho”, a cozinha do Centro de Educação Infantil foi organizada previamente com os ingredientes, materiais necessários e um cartaz fixado na parede com a receita. Além do mais organizamos as próprias crianças, colocando toquinhas e fazendo higienização das mãos antes de dar início a atividade.

Durante o preparo, todos participavam ativamente medindo, quantificando, analisando os tamanhos e observando o tempo, pois a cada ingrediente e passo do modo de preparo, os próprios alunos eram levados a pensar. Na quantificação, por exemplo, tinham que contar os ovos; para a medida, precisaram medir as xícaras de leite, fa-



rinha e azeite; para aprender sobre tamanho tinham que identificar a colher maior que seria usada para colocar o açúcar e o tamanho da forma adequada para a receita; e o tempo foi medido para assar o bolo. Para, além disso, exploramos o rendimento da receita e a quantia de fatias que seriam necessárias do bolo se fossemos dar um pedaço para cada colega e para cada professora.

Assim, no decorrer deste trabalho pode-se perceber que ao usar uma situação do dia a dia, a aprendizagem dos alunos que estão na Educação Infantil desenvolve-se de maneira mais eficaz e dinâmica, já que, ao aprenderem os conceitos matemáticos, também desencadeiam outras habilidades, como coordenação motora, organização do pensamento, socialização, concentração e raciocínio.

### Considerações finais

Esse estudo teve como propósito maior contribuir como fonte de informação e reflexão para todos aqueles que estão em processo de formação, que já estão atuando na área e que possuem preocupação em como desenvolver um ensino de Matemática significativo e interessante para os alunos que recém adentraram nas instituições de ensino. Uma vez que, é somente analisando o real contexto educacional, desenvolvendo práticas pedagógicas e refletindo sobre as mesmas que poderemos construir um processo de ensino e aprendizagem adequado.

Perante o que foi exposto nesse trabalho, buscamos chamar atenção de todos, que o ensino de Matemática não precisa ser desenvolvido por meio de atividades mecânicas e desprovido de reflexão, o que acaba tornando






essa disciplina negativa. Mas ela pode e deve ser praticada através de propostas pedagógicas que sejam interessantes aos olhos de quem está aprendendo, no entanto para que isso ocorra é necessário fazer uso de recursos atrativos, tais como histórias infantis, jogos, parlenda, desenhos, materiais concretos, culinária e outros.

Assim, devemos evitar abordagens tradicionais em que a Matemática fica restrita a contagem de números e reconhecimento desses, pois ela é muito mais abrangente e está presente em todas as atividades cotidianas, sejam elas escolares ou não, porém para que os educandos compreendam isso é imprescindível o papel do educador, sendo ele o sujeito capaz de sensibilizar e despertar nas crianças esses conhecimentos mais amplos da área.

Portanto ao concluirmos a pesquisa referente às propostas pedagógicas da ciência que estuda quantidade, tamanho, formas e outras questões, compreende-se que a maneira como é realizado o ensino de Matemática para crianças que se encontram na Educação Infantil depende muito de um trabalho que abarque a ludicidade e estimule o prazer em aprender, pois é por meio da socialização, da brincadeira e do jogo que os alunos dessa etapa, se envolvem com maior entusiasmo no processo de aquisição dos saberes.

Ainda, notou-se que todo trabalho que é desenvolvido dentro de um contexto, que nesse caso foi a partir da Literatura Infantil, a apropriação das noções de Matemática, acabam sendo adquiridos com maior facilidade, em consequência de que as atividades não ficam soltas e sem sentido.

Realizar um trabalho valoroso na Educação Infantil não é tarefa fácil, já que demanda estudo, conhecimento e comprometimento por parte dos envolvidos. No entanto



esperamos ter ajudado de alguma maneira os profissionais que atuam nessa etapa ou que ainda irão atuar, a reverem suas práticas e buscar adequá-las da melhor forma possível.

## Referências

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Consulta Pública Brasília: MEC, 2017. Disponível em: < [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/imagens/BNCC\\_publicacao.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/imagens/BNCC_publicacao.pdf) >. Acesso em: 15 jul. 2017.

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Referenciais Curriculares Nacionais de Educação Infantil**. Vol.3. Brasília, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/volume3.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CÂMARA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. Resolução CNE/MEC, Nº 5, de 17 de dezembro de 2009. **Diretriz Curricular Nacional de Educação Infantil**. Brasília: D.O.U. 18 de dezembro de 2009.

BJÖRKLUND, Camilla. **Pre-primary school teachers' approaches to mathematic seducation in Finland**. Varhaiskasvatuksen Tiedelehti Journal of Early Childhood Education Research. Finland: Vol. 4, n. 2, 2015. p. 69-92. FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 53 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016. 144 p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 57 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014. 254 p.



GIARDINETTO, José R. B. e MARIANI, Janeti M. O lúdico no ensino da Matemática. In: ARCE, Alessandra e Lígia Márcia MARTINS (Orgs.). **Quem tem medo de ensinar na educação infantil? Em defesa do ato de ensinar**. Campinas: Alínea, 2007.

KISHIMOTO, TizukoMorchida. O jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, TizukoMorchida (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 15-47.

MUNDIM, Joice Silva Marques; OLIVEIRA, Guilherme Sarangano. **O trabalho com Matemática na Educação Infantil**. Encontro de Pesquisa em Educação. Uberaba, v.1, n.1, 201-2013, 2013.

RÊGO, Rômulo Marinho; RÊGO, Rogéria Gaudêncio. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de Matemática. In: LORENZATO, Sergio (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. **A Matemática na educação infantil: A teoria das inteligências múltiplas na prática escolar**. 1 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. 205 p.

ZACARIAS, Eloísa; MORO; Maria Lucia Faria. **A Matemática das crianças pequenas e a literatura infantil**. Curitiba: Educar, n 25. 2005.



# LUDICIDADE E ENSINO DE MATEMÁTICA: FERRAMENTAS ESTRATÉGICAS NA INVENÇÃO DA INFÂNCIA



José Wilson dos Santos<sup>1</sup>  
Juliana Medeiro Nunes<sup>2</sup>  
Mariele Ortega Vieira<sup>3</sup>  
Renata Rodrigues Souza<sup>4</sup>

## Considerações iniciais

Criança é um termo cordial, utilizado para saldar ou agradar alguém, ou leva-lo a fazer alguma coisa: “minha criança, vá buscar meu copo”.

Um mestre dirá aos trabalhadores, mandando-os trabalhar: “Vamos, crianças, trabalhem.”. Um capitão dirá aos seus soldados, “coragem crianças, aguentem firme” E os soldados da primeira fila, que estavam mais expostos ao perigo, ele os chamavam de “crianças perdidas” (Documentário; A invenção da infância).

Ao nos propormos a discorrer sobre o lúdico, quase que automaticamente somos remetidos à infância, aos


---

1 Professor do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados. E-mail: josewsantos@ufgd.edu.br.

2 Aluna do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados. E-mail: juliana-997@live.com.

3 Aluna do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados. E-mail: marielee.vieira@gmail.com.

4 Professora da Escola Estadual Princesa Izabel- Escola do Campo-Itaporã. E-mail: renata\_rodrigues\_souza@hotmail.com.



jogos, brincadeiras, dentre outras atividades que possibilitam a integração e/ou diversão. Dessa forma, entendemos que a ludicidade trás consigo um pretensão ambiente de inocência e despretensão, onde a descontração se apresenta como propósito final. Será isso mesmo?

Nesse artigo, apresentado como recorte do projeto de pesquisa “Práticas Discursivas Movimentadas em Livros Didáticos do Ensino Médio” em desenvolvimento no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados, buscamos analisar e descrever aspectos da utilização do lúdico no processo pedagógico, a medida que entendemos que sua utilização não é tão despretensiosa como pode parecer, pelo contrário, trata-se de um modo/estratégia de “fabricação” da infância desejada para a constituição de um sujeito “planejado”.

Desta forma, embora o tema tenha sido amplamente debatido por uma gama de pesquisadores ao longo do tempo, tais como; Vygotsky (1988) e Piaget (1975), ou ainda Macedo, Petty e Passos (2005) e Kishimoto (1999), os argumentos que seguem não visam complementar ou esgotar o tema, mas trazer algumas reflexões/provocações sobre um aspecto ainda pouco debatido, a relação entre o lúdico e o ensino de matemática como estratégias de governamento da infância.

Segundo Bujes (2002), a categoria “criança” é definida por seu aspecto biológico, diferentemente de “infância”, sendo esta, vista como condição social, ou seja, é uma criação de um grupo determinado, a partir de suas convicções, sua cultura e seus objetivos. Assim, podemos dizer que a infância é uma invenção.


Se retomarmos o recorte do início desta página, diremos que o “ser criança” não está definido unicamente a partir de seu aspecto biológico, caracterizando-se tam-



bém como uma construção. Segundo Elias, a criança passa a existir a partir das relações que esta estabelece em seu meio social, acrescentando ainda que: “sem a assimilação dos modelos sociais previamente formados, continua a ser pouco mais que um animal” (1994, p. 31). Esta compreensão reforça nosso argumento de que a criança, assim como o conceito de infância é inventado construído historicamente, visto que a forma como esta é compreendida não é única e estática desde sempre, mas temporal, flexível, fugidia, à medida que a forma como se enxerga, constrói ou inventa a criança, varia de acordo com o tempo, lugar, cultura, etc.

Certamente que não lidamos ou consideramos as potencialidades e os desejos da criança na contemporaneidade da mesma forma que faziam nossos pais. Essa invenção é constituída a partir do discurso colocado em circulação, visto que, segundo Foucault (2008), os discursos constroem os objetos de que falam.

Essa consonância com as discussões proposta por Foucault embasa nossa busca por discutir e descrever alguns aspectos do uso do lúdico no processo pedagógico, visando à constituição de um determinado modo de ser criança. Todavia, um olhar apenas para o lúdico aplicado à matemática ficaria bastante comprometido, à medida que não vislumbramos essa ciência limitada a si mesma, como seu próprio princípio e fim. Pelo contrário, entendemos que as relações que atravessam o sujeito, iniciam antes do ensino formal da matemática, bem como, ultrapassam os muros da escola após o soar do sino. Portanto, consideraremos nesse processo um campo mais amplo da ludicidade que, direta ou indiretamente, alia-se aos discursos e ferramentas que a matemática ajuda a reforçar.



Sob esta compreensão, se entendemos que criança é criança em qualquer lugar do mundo, então precisamos refletir sobre o que se entende por criança, qual o significado atribuído ao termo nos diferentes territórios, e quais práticas a levaram a ser compreendida desta forma, e não de outra.

*O lúdico: aspectos de uma infância projetada por adultos*

A associação entre criança e atividades lúdicas é sempre quase que automática, ainda que os objetivos de tais atividades possam ser variáveis, conforme veremos neste texto. Situando a questão, vemos em Kishimoto (1999, p. 15) que:

[...] a tradicionalidade e universalidade dos jogos assenta-se no fato de que povos distintos e antigoscómo os da Grécia e Oriente brincaram de amarelinha, de empinar papagaios, jogar pedrinhas e até hoje as crianças o fazem quase da mesma forma. Esses jogos foram transmitidos de geração em geração através de conhecimentos empíricos e permanecem na memória infantil.

Todavia, se jogos e brincadeiras se resumissem a memória da criança, se poderia supor que estes se extinguiriam ao final de uma geração, ou de um período de infância, então, quais razões permitem a continuidade de um determinado jogo na memória coletiva de um povo?

Entendemos que atividades lúdicas repassadas de uma geração à outra, contêm objetivos próprios, julgados






e validados por adultos como importantes à determinada infância, passando assim a serem veiculados a partir da sua imaginação do que deve ser a infância futura, o que se deve manter ou extrair desta. Assim nos parece plausível deduzir que, aquilo com que as crianças brincam hoje, não apenas marcará sua posição futura, como foram selecionadas exatamente para tal.

Ao abordar a influência como uma projeção adulta, Kishimoto (1995, p. 109-110) explicita que:

A imagem de infância é reconstituída pelo adulto, por meio de um duplo processo: de um lado, ela está associada a todo um contexto de valores e aspirações da sociedade, e, de outro, dependente de percepções próprias do adulto, que incorporam memórias de seu tempo de criança. Assim, se a imagem de infância reflete o contexto atual, ela é carregada, também, de uma visão idealizada do passado do adulto, que contempla sua própria infância. Reconstituir a infância expressa no brinquedo é reconstituir o mundo real com seus valores, modos de pensar e agir e o imaginário presente no criador do objeto.

Certamente que diversos são os posicionamentos variados a respeito do lúdico no universo da criança. Kant (1995) propõe a utilização de jogos para desenvolver a habilidade e exercitar os sentidos da criança, condenando outras atividades que servem apenas para passar o tempo. Para os greco-romanos, as recreações são entendidas como merecida oportunidade de relaxamento após a realização de atividades que demandam esforço físico e intelectual e, de acordo com Platão, os jogos educativos deveriam permear os primeiros anos das crianças, com destaque para os



jogos esportivos, uma vez que estes teriam grande influência sobre o caráter e a personalidade da criança.

Seja na Grécia antiga, no século passado ou nos dias atuais, é possível verificar o aspecto formador de identidades nas atividades lúdicas. Se na cultura indígena as brincadeiras dos pequenos curumins consistiam em lançar flechas, fazer arapucas e brincar de bodoque, entre outras atividades que asseguravam o aprendizado para uma vida adulta (KISHIMOTO, 1999), tal objetivo também pode ser observado no cotidiano das crianças brasileiras de modo geral ainda hoje.

A cada dia mais meninas deixam de lado as bonecas comuns, onde exercitavam o futuro exercício da maternidade, e passam a projetar em bonecas modernas seu futuro. São estereótipos do tipo *Barbie*, magras, brancas, ricas, fashions. Os meninos já não querem mais carrinhos, a menos que sejam ferraris com controle remoto, melhor ainda se for um drone. Mas certamente meninos e meninas trocariam tudo isso por um celular, e abandonariam brincadeiras coletivas por contatos virtuais na internet, ou por compras de produtos da moda nos Shopping Centers, conforme mostra o documentário “Criança - A alma do negócio”, de Estela Renner e Marcos Nisti, lançado em 2007, e que trata da publicidade dirigida às crianças, promovendo um consumismo infantil exacerbado, e sem precedentes no país.

Conforme propõe o documentário citado, a criança (talvez poderíamos dizer, ex-infância), transformou-se em negócio, e os diferentes setores do mercado investem pesado na constituição desse sujeito, que “perde” sua infância para dar lugar a “criança”, com sonhos, vontades, desejos terceirizados, tornando-se um sujeito que almeja bens e conquistas do universo outrora adulto.




### *Infância: uma invenção moderna*

Iniciamos nossa reflexão sobre a infância buscando situarmos o tema nesse contexto. Consideremos o século XVIII e as três grandes revoluções, industrial, francesa e americana. Subsequente a tais acontecimentos, o período denominado pós revolução é marcado por uma onda de inovações, dentre elas o surgimento da luz elétrica e o mercado automobilístico estão em constante expansão, todavia, faltam pessoas qualificadas para ocupar os postos de trabalho.

De acordo com Goergen (2011), a chegada do modernismo possibilitou ao homem sua emancipação da autoridade metafísico-religiosa medieval. Nessa nova concepção, a razão é a fonte que permite ao homem explicar e intervir nos diversos fenômenos, sejam eles de ordem natural ou social, caracterizado pelo cientificismo matemático.

Para Doll Jr (1997), fundamentado no pensamento iluminista, na estabilidade newtoniana e na certeza cartesiana, dentre outras influências, o modernismo desencadeou uma visão social e epistemológica de supervalorização do formalismo, onde os avanços científicos e tecnológicos certamente possibilitariam melhorias e benfeitorias a todos. Assim, o progresso proporciona a “técnica” e a racionalidade que servirão para instrumentalizar o homem.

Em meio a esse cenário, dá-se início a um novo modo de pensar o papel da criança na sociedade. Essa gama de transformações sociais impõe refletir sobre quais características se pretende obter para o adulto de amanhã.



Essa racionalidade projeta na criança aspirações futuras, exigindo “cuidados especiais” para com o futuro adulto.

Para Bujes (2002), se estabelece a partir daí práticas discursivas que, apoiadas em um regime de verdades construídas para tal fim, constroem o conceito moderno de infância, e as crianças são capturadas pelas “máquinas” que operam de modo a produzir o governo da infância, entendido aqui como discursividades que resultam em ações positivas sobre a criança/infância, de modo a produzir um determinado tipo de sujeito.

Cabe aqui destacar que não se é possível exercer o governo sobre um território, da mesma forma que não se governa animais visto que, por governo, entende-se um consentimento, um sentir junto, um deixar-se governar. Implica ainda em uma sedução, contrariando-se a ideia de violência, onde há imposição e resistência. Desta forma, o governo da criança/infância, induz a estas certas práticas de subjetivação, de modo a naturalizar aquilo que se espera desta. Tais práticas inventam e implantam na sociedade um jeito de ser, de pensar e de agir, um modo de ser criança

Nesse contexto, esse olhar “cuidadoso “sobre a infância, que nasce com o modernismo e ganha dimensão como o neoliberalismo, compõem relações de poder, evidenciadas pela vigilância sobre o universo infantil, e marcada fortemente pela disciplinarização das ações pedagógicas e regulada por prescrições documentais, caracterizando um investimento de controle e poder que se investe nos corpos infantis.

Todavia, pode parecer que haja aqui um distanciamento, uma vez que nos propomos a falar sobre a constituição do sujeito por via do lúdico e os apontamentos




circundam o universo da infância, negligenciando aqui as fases da adolescência e a vida adulta. Ora, é compreensível que se um agricultor pretenda obter êxito em sua colheita, invista parte significativa de seus recursos no preparo da terra bruta, adubando-a e regando-a, e quando esta já lhe parece fértil, passe a administrar os recursos de modo mais econômico, de modo a apenas garantir a continuidade do processo. Assim compreendemos o discurso do lúdico sobre a criança/infância.

Observa-se nesse processo uma concentração de esforços, discursos, políticas e mesmo estudos sobre o lúdico nesta fase e, à medida que o solo parece fértil e, quando convencidos do início de um processo de constituição de um determinado sujeito infantil, pode-se reduzir o investimento.

Tal afirmação pode ser justificada por nossa experiência como docente em escolas públicas e particulares da educação básica, onde paira “no ar”, discursos e práticas de subjetivação que afasta o jovem/adolescente e o adulto das atividades lúdicas. Este fato também pode ser observado no estudo de Elorza (2013) que, ao classificar teses e dissertações que utilizaram jogos no processo de ensino e aprendizagem nos diversos níveis de ensino no período de 2001 a 2010, encontrou 85 trabalhos direcionados aos anos iniciais do Ensino Fundamental, 60 aos anos finais do Ensino Fundamental, e apenas 34 direcionados ao Ensino Médio, indicando que não somente as atividades lúdicas, mas também o próprio interesse de pesquisadores diminuem à medida que a infância fica mais distante.

Conforme explicita Foucault (2010, p. 60) “não existe exercício do poder sem qualquer coisa como uma aleturgia”, ou seja, das condições materiais e imateriais que circundam certas situações e dão condições de gover-



namento sobre si e sobre os outros, a partir da entrada de algo no verdadeiro de uma época.

Assim, discursos sobre o lúdico estão dispersos nos mais diversos ambientes, e compõem o imaginário das pessoas. A título de exemplo, citamos Freinet (1998, p. 304), ao destacar que a dimensão lúdica é “[...] um estado de bem-estar que é a exacerbação de nossa necessidade de viver, de subir e de perdurar ao longo do tempo”, como em Rosa (2013, p. 4) ao apontar que “[...] os conceitos matemáticos vão sendo construídos a partir da aplicação dos jogos de forma lúdica e prazerosa sem o rigor do decorar algumas estruturas matemáticas”, ou ainda na expressão de Luvison e Santos (2013, p. 1) “o lúdico encontra sua máxima expressão na Educação Infantil, como algo essencial à criança, entretanto, esse discurso perde o seu valor com o ingresso da criança no Ensino Fundamental em que há pouco espaço para o jogo, para o brincar”.

Aos exemplos citados, acrescenta-se regras, disciplina, atividades e imagens, dentre tantas outras práticas discursivas ou não, que fazem com que alguma coisa entre no jogo do verdadeiro e do falso. Não despropositalmente, as atividades citadas são peculiares à pedagogia, e mais especificamente à escola, então, qual a contribuição da escola na constituição da criança/infância?

Segundo Veiga-Neto (2003, p. 104):

[...] a escola foi e continua sendo a principal instituição encarregada de construir um tipo de mundo que chamamos de mundo moderno. [...] um mundo que foi projetado para se afastar daquele estado que muitos chamam de natural, ou bárbaro, ou selvagem, ou primitivo.




Fica evidente o papel da escola na constituição do sujeito moderno, cabendo a esta encontrar e executar estratégias de governo desses indivíduos, que cada vez mais cedo são inseridos no ambiente escolar (visto a ampliação para o ensino de nove anos, e o surgimento e busca por expansão das escolas de tempo integral), e submetidos a materiais didáticos, linguagem e comportamento específico, bem como metodologias próprias para tal finalidade. Aliás, sobre a linguagem cabe aqui um parêntese para acrescentar uma crítica no que tange a linguagem científica e/ou técnica praticada por “experts”, estudiosos da educação que segundo o autor, colocam-se como porta vozes dos ideais educacionais, utilizando-se de uma “[...] língua que parece que é a realidade que fala...embora já sabemos que se trata da língua que fala os fabricantes, os donos e os vendedores da realidade” (LARROSA, 2006, p. 246).

A partir dessas compreensões, buscaremos analisar os discursos sobre o lúdico nos documentos oficiais direcionados à educação, da qual a matemática é parte integrante, bem como, ao ensino e aprendizagem próprios da matemática.

### O movimento de construção da pesquisa

Ao iniciar este tópico, entendemos ser significativo destacar que o olhar que ora lançamos sobre os excertos dos documentos em questão, o fazemos apoiado na lente foucaultiana, não na lente de Foucault, uma lente nossa, mas que carrega as nuances de suas teorizações, bem como de reflexões do Grupo de Pesquisas Currículo e Educação



Matemática-GPCEM , logo, não pode ser confundido com um olhar isolado, único, mas não sozinho...um individual-coletivo.

Nesse movimento, procuramos encontrar ferramentas e, no uso, confirmar se realmente é aquela a ferramenta adequada. Depois a utilizamos a nosso modo. Caso seja necessário, buscamos na bancada (Foucault-GPCEM) outra ferramenta, ou reconfiguramos a anterior, construímos uma nova se preciso for, afinal; “pensamos como se usássemos martelos, chaves de fenda, alicates [...]” (VEIGA NETO, 2006, p. 3).

Escolhemos governmento! Veiga Neto (2006) afirma que o governmento pode ser utilizado como ferramenta para pensar, então, fizemos uma escolha. Eram várias as ferramentas disponíveis na bancada, as relações de poder, relações poder-saber, as tecnologias de si, o empreendedor de si, discurso, mas escolhemos governmento. Isso não significa que eu não possa utilizar de outras ferramentas uma vez aqui outra ali. Nessa oficina temos livre acesso as ferramentas, e buscamos utilizar aquela que entendemos que melhor se adequa a cada momento.

### *O percurso da pesquisa e a análise do governo da criança/infância*

Para a realização da pesquisa tomamos como material de análise alguns excertos de documentos oficiais que propõem uma abordagem lúdica no ensino, bem como de pesquisas em andamento, apresentadas no XIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática (EBRAPEM), realizado em Juiz de Fora-MG no ano de 2015. Nosso trajeto se dá inicialmente





por uma busca nos anais do evento, onde encontramos 10 (dez) artigos que abordam a temática da ludicidade. Após leitura e análise dos textos, selecionamos alguns recortes de 4 (quatro) artigos que, a nosso ver, sintetiza as ideias gerais presentes nas demais pesquisas.


Durante o processo de busca e análise inicial, encontramos aproximações entre nosso tema de interesse e algumas pesquisas que abordam o uso de tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem de matemática, visto que muitas vezes tal tecnologia era apresentada numa perspectiva lúdica, visando atrair o aluno pela oferta de um ensino “moderno” e descontraído. Dessa forma, incorporamos também recortes de 5 (cinco) pesquisas que, devido a estas aproximações, denominamos nesse artigo por ludotecnologia.

Entendemos ainda ser de extrema relevância considerar o ambiente onde estas pesquisas se inserem, bem como o momento e representatividade do evento onde foram apresentadas, visto que são indicativos de uma racionalidade atualmente presente no campo da Educação Matemática.

Procuramos desta forma, a partir do discurso da Educação Matemática, tencionar práticas discursivas que inserem a criança/infância, numa perspectiva de constituição do sujeito neoliberal.

Alguns dos excertos que representam as opiniões gerais dos textos encontrados são os seguintes:

[...] entende-se, então, o jogo como uma maneira de assimilar a realidade [...]. O jogo de regras apresenta-se de forma estruturada, de acordo com as relações sociais. **Representa as coordenações sociais, as nor-**



**mas a que as pessoas se submetem para viver em sociedade** (PASSOS, 2015, p. 1-2, grifo nosso)

[...] com atividades baseadas em jogos, os alunos tiveram a oportunidade de contextualizar os conteúdos e **alimentar suas curiosidades, despertando-lhes o desejo de aprender** [...] (ALBINO, 2015, p. 4, grifo nosso)

[...] o caráter recreativo da experiência com jogos tem sido apontado como um dos méritos dela no sentido de tornar mais atraente a matemática para aqueles alunos que desenvolveram reações negativas ao trabalho nesse campo. Outro mérito, ainda, seria o de **contribuir para atitudes positivas de convivência, pois, nos jogos não individuais, o estudante é chamado a negociar as regras do jogo, respeitá-las, colaborar com seus parceiros de jogo, saber perder e saber ganhar** (PERNAMBUCO, 2012, p. 37 *apud* SILVA, 2015, p. 5, grifo nosso)

Moran (2009, p. 112) apregoa que, **por meio dos jogos, os alunos aprendem a enfrentar regras e limites, explorando as suas próprias possibilidades**. Em meio a essas possibilidades, o discente pode engendrar outras capacidades, que, certamente, o auxiliarão em suas atividades corriqueiras e socioculturais, haja vista “que **o modo de pensar gerado pelos jogos está mais adequado ao mundo atual do que o ensinado pelas escolas**” (BERNSTEIN, 2015, p. 7, grifo nosso).

Nos argumentos apresentados em cada caso, destacam-se as contribuições do lúdico no processo de for-




matação da conduta dos sujeitos infantis, construindo um modo de ser e de agir, onde o sujeito deve se tornar capaz de resolver os próprios problemas, lidar com regras e renegociá-las, a superar limites, dentre outras características próprias do neoliberalismo, onde o Estado se isenta ao máximo da atenção aos indivíduos, atribuindo a estes a responsabilidade sobre o seu próprio sucesso ou fracasso.

Tal compreensão tem relação direta com as orientações presente em documentos oficiais, como observa-se em diferentes passagens e documentos que norteiam a Educação brasileira, dentre os quais citamos:

[...] os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. **Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo** (BRASIL, 2002, p. 56, grifo nosso).

Além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um **“fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle.** (BRASIL, 1997, p. 35, grifo nosso).

Por meio dos jogos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia [...]. Ao criarem essas analogias, **tornam-se produtoras de linguagens, criadoras de convenções, capacitando-se para se**



**submeterem a regras e dar explicações** (BRASIL, 1997, p. 35, grifo nosso).

Desta forma, entendemos que a escola tem papel decisivo no processo de sedução e disciplinamento dos corpos infantis, visando a produção de um sujeito com saberes específico para movimentar a máquina econômica e, por meio da ludicidade, insere hábitos (como a obediência à regras pré-estabelecidas e a prestação de contas a terceiros), bem como constrói competências próprias para atuação no sistema atual de mercado de trabalho (estabelecer relações interpessoais, trabalhar em equipe e ser competitivo). Tal disciplina permite a docilização dos corpos, tornando a criança apta e receptiva a saberes estrategicamente elaborados para fins específicos que, admitidos como seu, o constituem enquanto sujeito.

Antes de nos delongarmos excessivamente, gostaria ainda de destacar alguns apontamentos significativos extraídos também dos Anais do XIX EBRAPEM, no que tange à abordagem lúdica associada ao uso de tecnologias para o ensino de matemática. A esse respeito, vemos alguns posicionamentos bastante categóricos:

[...] segundo os alunos entrevistados, o **ambiente performático contribui para a emergência de imagens da Matemática ligadas a criatividade, a uma atividade humana e estética, prazerosa, divertida, lúdica, provocativa, etc.** (GREGORUTTI, 2015, p. 9, grifo nosso).

[...] já foi constatado que o uso de aplicativos [...] estão ganhando força nas escolas e, com essa “disseminação dos smartphones, escolas, governos e demais instituições se voltam para potencializar essa tecnologia




na melhoria do ensino e da aprendizagem” [...] Tendo isso em vista, **fundações já estão se mobilizando para garantir que a escola não fique para trás e incorpore essa revolução tecnológica que a maior parte da sociedade já viveu, trazendo para dentro dela a realidade cotidiana** (SALDANA, 2015 *apud* ROMANELLO, 2015, p. 4, grifo nosso).

**Essas criações e avanços acarretam mudanças comportamentais nos grupos sociais**, como afirma Borba, Scucuglia e Gadanheis. [...] **tentamos ver a tecnologia como uma marca do nosso tempo**, que constrói e é construída pelo ser humano. [...] **As tecnologias digitais são parte do processo de educação do ser humano, e também partes constituintes da incompletude e da superação dessa incompletude ontológica do ser humano** (2014, p. 133) (FERREIRA; CAMPONEZ; SCORTEGAGNA, 2015, p. 3-4, grifo nosso).

Estudos evidenciam que uma das alternativas é superar dentro de determinados limites, os desafios e inserir os recursos digitais na escola, como mais uma ferramenta para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem da matemática, pois **de outra maneira, estaremos nos distanciando ainda mais da realidade vivida pelos alunos**. (FERREIRA, 2015, p. 2, grifo nosso).

Sobre a presença da tecnologia, Purificação e Brito (apud Pontes, 2010, p. 46, grifo nosso) complementam que, atualmente, as **TIC se constituem como uma das forças geradoras mais importantes de dinâmica social** [...] (SANTOS, 2015, p. 3, grifo nosso).



O que observamos nos recortes são construção de verdades, onde a união do conceito de ludicidade-tecnologia apresenta o cenário perfeito para a construção de um universo dinâmico e moderno, diria ainda, deslumbrante. Nas palavras de (POUGY, 2012, p. 7), “[...] como os estudantes contemporâneos podem resistir a essa forma de governamentalidade escolar divertida, participativa e apaziguadora? ”. Fica evidente na fala dos respectivos autores a intenção de provocar mudanças no comportamento do sujeito. Quem em sã consciência iria querer ficar de fora desta sociedade dinâmica, jovial e tecnológica? Nesse discurso, o sentimento de pertença está fortemente ligado ao domínio dos recursos tecnológicos, e a relação ludicidade-tecnologia, por nós denominada ludotecnologia, é apresentada, dentro e fora da escola, como sinônimo de criatividade, de atualidade, sem a qual sujeito não seria um ser humano “completo”.

Ainda que sob o risco de passar da medida, acrescento mais um excerto:

**[...] a internet, antes utilizada por poucas pessoas de classes sociais mais levadas por causa do alto custo, hoje é considerada uma ferramenta comum e, para muitos, essencial. Nos dias atuais, possuir um aparelho celular é algo comum em nossa sociedade. As pessoas o utilizam em praticamente todos os lugares: trabalho, casa, igreja, idas ao supermercado, momentos de lazer com família ou amigos e até mesmo na direção de veículos. [...] “o aluno está plugado na internet, mas na escola ela é proibida” (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014, p. 42). Eles reafirmam que “a sala de aula resiste, mas a internet já faz parte dos coletivos que geram conheci-**


mento, estando a sala de aula conectada ou não” (Ibidem, p. 133). (GERSTBERGER, 2015, p. 6-7, grifo nosso).

Afinal, qual é o papel da escola? Vender uma ilusão? Nos dias atuais a internet é mesmo algo comum? Acessível a todos? Celulares está popularizados e acessível a todas as classes sociais? Utilizamos (ou devemos utilizar) tal aparelho em todos os lugares e até mesmo no trânsito?

Tencionando um pouco mais, questionamos o propósito de se colocar em jogo tais compreensões. Por que motivo se lança essa semente no inconsciente coletivo, de modo a colocar criança e adultos (pais ou responsáveis) em busca de “amuletos” para poder fazer-se parte do grupo?

Entendemos estar em foco a constituição do cidadão neoliberal, onde não se busca mais disciplinar o corpo, mas a “alma” da criança ou do indivíduo, transformando-os em consumidores afinal, consumir implica em criar novos mundos e pertencer a eles, e pertencer a este “novo mundo” é possuir os mesmos “amuletos” que possuem os integrantes deste mundo.

Problematizando a inserção da criança ao mundo do consumo, temos um interessante documentário da cineasta Estela Renner, que abriu o segundo Fórum da Criança e Consumo em setembro de 2008. Nele, entre outros questionamentos sobre a intensa publicidade dirigida à criança, o professor Clovis de Barros Filho, Dr. em Ciências da Comunicação, argumentar:



Consumindo você será aceito como consumidor, se for aceito como consumidor será inscrito entre os consumidores daquele produto, será afastado dos não consumidores daquele produto, e, portanto, terá uma existência social que vai te alegrar. E você, que não sabe teorizar sobre isso, mas acredita que isso é verdade, embarca nessa. E onde é que tudo isso começa? No mundo infantil (transcrito do depoimento do doutor em Ciências da Comunicação, Dr. Clovis de Barros Filho, no documentário “Criança, a alma do negócio”, direção de Estela Renner).

Se considerarmos que o disciplinamento tem início antes da inserção da criança na escola, onde a televisão e a internet, dentre outras relações impõem ou favorecem condições de possibilidades para a construção de um sujeito consumidor, a relação lúdico-tecnologia para o ensino de matemática na perspectiva apresentada, é coparticipante nesse processo, à medida que acolhe e faz circular o discurso do consumo, presente na racionalidade neoliberal.

Cabe ainda destacar a sutileza da ação disciplinar, visto que:

[...] governar pessoas não é uma maneira de forçar as pessoas a fazer o que o governo quer; é sempre um equilíbrio versátil, com complementaridades e conflitos entre técnicas que asseguram coerção e processos pelos quais o sujeito é construído ou modificado por ele mesmo (FOUCAULT, 1993, p. 203).

Logo, o governo não tem por objetivo apenas a punição do sujeito, nesse caso a criança, mas junto a






isso busca sua gratificação, estabelecendo, por meio de um conjunto prático discursivo da qual fazem parte, além das ações docentes, os documentos oficiais e textos científicos dentre outras. Desta forma, cria-se em torno da criança um sistema de captação de seus gestos e interesses, (re)configura-os e os direcionam visando a sua subjetivação, de modo que estes não apenas se submetam as regras de um jogo, mas que se sintam felizes em desempenhar os papéis que lhes fora reservados.

### Considerações finais

Ao longo deste estudo, nos dispusemos analisar e descrever alguns aspectos da utilização do lúdico no processo pedagógico, visando à constituição de um determinado modo de ser criança.

Para tanto, nos apoiamos em Foucault, e escolhemos o governo como ferramenta para pensar a constituição da infância a partir do conceito de ludicidade. Tomamos como objetos de análise, alguns artigos sobre a temática em questão, publicados nos anais do XIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática (EBRAPEM), realizado em Juiz de Fora - MG no ano de 2015. Buscando ainda elementos apoiar nossa descrição considerando posicionamentos sobre o lúdico em alguns documentos oficiais que normatizam a Educação Básica.

A descrição dos dados aponta para a construção de atividades lúdicas que buscam, para além da construção de um conhecimento matemático, a construção de um determinado sujeito, pensado e constituído por meio de práti-



cas discursivas, de modo a atender as exigências atuais do mercado, sendo o lúdico, o objeto de sedução, de captura do sentimento, da “alma” da criança.

Desta forma, o universo lúdico conforme explicitado, é apresentado como irresistível, um modo de desmistificar o ensino de matemática, de tornar a aprendizagem prazerosa, de propiciar um ensino de modo que não pareça obrigatório, embora carregue consigo a obediência às regras e formalização características.

Este potencial sedutor do lúdico para o ensino, ganha maiores dimensões ao aliar-se ao uso de tecnologias. Nesse sentido, chamamos atenção para o que denominamos ludotecnologia, uma alusão ao aspecto lúdico presente nos recursos tecnológicos, que dão um ar de “modernidade” ao processo educativo. Tal prática discursiva apresenta este recurso como uma forma de se integrar na sociedade, de fazer parte, ver e ser visto.

A nosso ver, tal compreensão traz consigo uma imposição, uma necessidade de estar conectado ao que há de mais atual em termos tecnológicos. Nesta perspectiva, tal prática alia-se ao discurso neoliberal próprio de uma sociedade do consumo, e incita o consumismo tecnológico como forma de “estar” no mundo, relegando o papel da escola de oferecer ao aluno um arsenal de ferramentas teórico-práticas para analisar criticamente cada situação, e tomar decisões de modo consciente e autônomo.

Embora possa parecer a alguns que nossa construção de argumentos visa uma “demonização” do lúdico no ensino, o que nos propomos aqui foi apenas o exercício de pensar de outro modo. Ao nos propormos a pensar de outro modo, implica pensarmos não apenas diferente de outras pessoas, mas também diferente de nós mesmos, diferente da forma como nossa razão estruturada e preguiçosa está habituada a pensar.




Talvez nesse processo tenhamos nos permitido uma “dessacralização” do lúdico. Talvez tenhamos ousado retirar dele seu ar “sagrado”, e observá-lo na superfície daquilo que ele tem desempenhado, e que de tão naturalizado, incontestável, “sagrado”, não nos atrevíamos a considerar. Falamos em problematizar sua capacidade de construção de subjetividades, de colocar sob suspeita sua utilização no intuito de promover a construção de um modo de ser criança, a partir daquilo que o adulto selecionou para tal fim.

Se algo pode ficar como reflexão após todas essas linhas, talvez seja isso, a necessidade de nos abirmos à possibilidade de pensar de outros modos, o que não implica deixar de fazer desta ou daquela forma, não significa por exemplo o abandono do lúdico como estratégias de ensino de matemática ou de qualquer outra disciplina, mas um entendimento de que cada escolha, implica na formação de um determinado tipo de indivíduo e sociedade. Significa ainda, entender que a partir das formas de governamento, o mundo está se constituindo e reconstituindo permanentemente, exigindo um repensar constantemente nossas práticas, tanto as escolares quanto as teorizações que dão sustentação a estas.

## Referências

ALBINO, T. S. L. **A Prática Docente e o Uso de Metodologias Alternativas no Ensino de Matemática**: um olhar para as escolas que adotam propostas pedagógicas diferenciadas. In: XIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 2015, Juiz de Fora - MG. 2015.



BERNSTEIN, T. C. **Etnomatemática e Jogos Digitais**: práticas pedagógicas com turmas de 4º Ano do Ensino Fundamental. In: XIX Encontro Brasileiro de Estudantes Pós-Graduação em Educação Matemática.

BRASIL. Ministério de Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio**: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. 142 p.

BUJES, M. I. **Infância e Maquinarias**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

CRIANÇA A alma do negócio. Direção: Estela Renner. Maria Farinha Produções, 2004. 1 DVD (50 min).

DOLL JR, W. E. **Currículo**: uma perspectiva pós-moderna. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

ELIAS, N. **A sociedade dos indivíduos**. Rio de Janeiro: Zahar, 1994.

ELORZA, N. S. L. **O uso de jogos no ensino e aprendizagem de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: levantamento de teses e dissertações. Presidente Prudente, 2013. 344f. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Educação) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Unesp/Campus de Presidente Prudente, Secretaria de Estado da Educação de São Paulo, 2013.

FERREIRA, E. F. P. Integração das Tecnologias ao Ensino da Matemática: percepções iniciais. In: **Anais do XIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós- Graduação em Educação Matemática** (EBRAPEM), Juiz de Fora - MG. 2015.

FREINET, C. **Pedagogia do Bom Senso**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

FERREIRA, E. F. P.; CAMPONEZ, L. G. B.; SCORTEGAGNA, Liamara. Integração das tecnologias com o ensino da matemática: transformações e perspectivas no processo de ensino e aprendizagem. In: **Anais do XIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós- Graduação em Educação Matemática (EBRAPEM)**, Juiz de Fora - MG. 2015.

FOUCAULT, M. **Do governo dos vivos**: curso no Collège de France, 1979-1980: excertos. Tradução, transcrição e notas de Nildo Avelino. Rio de Janeiro: Achiamé, 2010.

\_\_\_\_\_. **Verdade e subjectividade** (Howison Lectures). Revista de Comunicação e linguagem. nº 19. Lisboa: Edições Cosmos, 1993. p. 203-223.


GERSTBERGER, A. Educação Matemática, Etnomatemática e Anos Finais: A utilização de aparelhos celulares como ferramenta nos processos de ensino de Matemática do Ensino Fundamental. In: **Anais do XIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós- Graduação em Educação Matemática (EBRAPEM)**, Juiz de Fora - MG. 2015.

GOERGEN, P. **Educação para a responsabilidade social**: pontos de partida para uma nova ética. In: SEVERINO, Francisca Eleodora Santos. Ética e formação de professores. São Paulo: Cortez, 2011, p. 93-129.

GREGORUTTI, G. S. Performance Matemática Digital e a Imagem Pública da Matemática. In: **Anais do XIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós- Graduação em Educação Matemática (EBRAPEM)**, Juiz de Fora - MG. 2015.

KANT, I. **Sobre a pedagogia**. Trad. Francisco CockFontanella. 3 ed. Piracicaba: UNIMEP. 1995.





KISHIMOTO, T. M. **O Brinquedo na Educação** - Considerações Históricas. In *Idéias*, n. 07, São Paulo, 1995.

\_\_\_\_\_. **Jogos Infantis; O jogo, a criança e a educação**. 6 ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

LARROSA, J. **Pedagogia profana**: danças, piruetas e mascaradas. 4ª ed., Belo Horizonte, Autêntica, 2006.

LUVISON, C. C; SANTOS, C. A. Estatística E Probabilidade: A Resolução De Problemas A Partir Do Jogo A Travessia Do Rio. In: **Anais XI Encontro Nacional de Educação Matemática**. XI ENEM. Curitiba, 2013.

MACEDO, L; PETTY, A. L. S; PASSOS, N. C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. 4. ed. Campinas: Papirus, 2009.

PASSOS, C. M. S. M. A importância dos jogos na alfabetização matemática: reflexões sobre as práticas propostas no PNAIC. In: **Anais do XIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática (EBRAPEM)**, Juiz de Fora - MG. 2015.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação de Pernambuco. **Parâmetros para a Educação Básica do estado de Pernambuco**: Parâmetros Curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio. Recife: SEDUC-PE, 2012.

PIAGET, G. **O Nascimento da Inteligência na Criança**. Rio de Janeiro: Zahar. 1975.

POUGY, E G P. Jogo, Arte e Educação: procedimentos de governamentalidade e práticas de liberdade. In: **XXI Encontro Estadual de História** - ANPUH-SP - Campinas, setembro, 2012.

ROSA, M. R. **O** prazer de aprender matemática através de jogos. In: **Anais XI Encontro Nacional de Educação Matemática**. XI ENEM. Curitiba, 2013.

ROMANELLO, L. A. As discussões que emergem em uma sala de aula que utiliza smartphones para explorar os conceitos de função. In: **Anais do XIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós- Graduação em Educação Matemática (EBRAPEM)**, Juiz de Fora - MG. 2015.

SANTOS, H.K.M. Investigando Percepções de Alunos do 6º ano do Ensino Fundamental sobre Ponto, Reta e Plano em Ambientes Lápis e Papel e GeoGebra. In: **Anais do XIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós- Graduação em Educação Matemática (EBRAPEM)**, Juiz de Fora - MG. 2015.

SILVA, R. L. O Jogo da Velha com Figuras Geométricas: Um estudo do jogo como recurso didático para o ensino da geometria nos anos iniciais. In: **XIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**, 2015, Juiz de Fora - MG. 2015.

VEIGA-NETO, A. **Na oficina de Foucault**. In: KOHAN, Walter; GONDRA, José (orgs.). **Foucault 80 anos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p.79-91.

\_\_\_\_\_. **Pensar a escola como uma instituição que pelo menos garanta a manutenção das conquistas fundamentais da Modernidade**. In: COSTA, Marisa Vorraber (Org.). **A escola tem futuro?**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

VYGOTSKY, L.S. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. Ed. Ícone, São Paulo, 1988.





# JOGOS INFANTIS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA EM UMA INSTITUIÇÃO DA CIDADE DE ITAPORÃ/MS

Letícia Guisso Ferreira<sup>1</sup>  
Edvonete Souza de Alencar<sup>2</sup>

## Introdução


Os jogos matemáticos, foco de nossa investigação, segundo estudos como KISHIMOTO e outros autores além dos aspectos lúdicos, têm o intuito de desenvolver nas crianças diferentes habilidades assim como também o raciocínio lógico. Essas manifestações lúdicas propiciam a oportunidade de repensar e adequar propostas, de incluir as crianças nos diferentes grupos e de possibilitar o seu desenvolvimento integral. Existem diversas formas de jogar: com regras, simbólicos e de exercícios. O jogo não é apenas para diversão. Na Matemática, ele é como uma mediação entre, professor, aprendizagem e aluno. Como diria AZEVEDO, (1979, p. 27): “Nada deve ser dado à criança, no campo da Matemática, sem primeiro apresentar-se a ela uma situação concreta que a leve a agir, a pensar, a experimentar, a descobrir, e daí, a mergulhar na abstração.

O seguinte trabalho tem por objetivo descobrir se os professores utilizam os jogos matemáticos para a melhor aprendizagem da criança. O embasamento teórico veio a

---

1 Licencianda em Pedagogia UFGD.

2 Professora Adjunta da Faculdade de Educação UFGD.



partir das experiências vividas na escola e pelos estudos de Kishimoto (2010), Piaget (1989) e (1985), Vygotsky *apud* HAETINGER (2005), Moura (1992), Montessori (1965) e Azevedo (1979). Acredita-se na relevância dessa pesquisa, pois, ela servirá para aprofundar conhecimentos e apresentar as discussões das descobertas realizadas, explicando a diferença e os resultados dos variados jogos na aprendizagem da criança.

Escolheu-se desenvolver o projeto intitulado “Educação Matemática para a Educação Infantil e os anos iniciais do Ensino Fundamental” baseado no projeto de TG, da Universidade Federal da Grande Dourados, com interesse de aprender mais sobre o assunto, por meio de vivência e observação na escola. Após a observação, fez-se necessário um relato das experiências e dos jogos trabalhados em sala.

### Embasamento teórico

Trabalhar com os jogos nos anos iniciais, segundo Montessori (1965), é uma técnica que facilita o desenvolvimento dos alunos. Com a utilização de jogos no ensino de Matemática, o professor tem possibilidades de oferecer várias opções para desenvolver as capacidades dos educandos em cada fase em que se encontram. Utilizar jogos de forma coerente com os objetivos a serem alcançados, explorando a ludicidade, é uma maneira inteligente e criativa de promover a superação de obstáculos no ensino de Matemática. O ensino da Matemática com o auxílio dos jogos, podem transformar o que muitas vezes é sinônimo de tristeza e sofrimento, em algo que é divertido e satisfatório para ambas as partes.




Kishimoto (2010) diz em seu livro *Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação* que:

A utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico, mas o trabalho pedagógico requer a oferta de estímulos externos e a influência de parceiros, bem como a sistematização de conceitos em outras situações que não jogos. (p. 42)

Vemos que é no momento em que o jogo ocorre que as crianças compreenderão noções de lógica e posições, o lúdico vai além da brincadeira e do momento livre, é onde o professor entra com noções reais. Ainda sobre o que Kishimoto (2010, p. 41) defende, ele reforça dizendo que “utilizar o jogo na educação infantil significa transportar para o campo do ensino-aprendizagem condições para maximizar a construção do conhecimento, introduzindo as propriedades do lúdico, do prazer, da capacidade de iniciação e ação ativa e motivadora”.

As crianças das séries iniciais do ensino fundamental, além de carregar consigo uma carga cultural particular, também está numa “fase de crescimento”, que deve ser respeitada e explorada, já que acredita-se que é seguindo essas fases que os alunos poderão aprender habilidades e conhecimentos um de cada vez. Piaget (1985) nos fala a respeito das fases de desenvolvimento em que a criança possui: ela é processual, então “o desenvolvimento mental é uma construção contínua” (p. 12). Dessa forma é que será defendido que o ensino lógico de forma envolve a criança desde os seus anos iniciais, e conforme a sua maturidade, ela adquire novos conceitos estruturalmente culturais, ativando assim, o seu impulso natural e sua noção lúdico-



cultural. O lúdico é o método eficaz para construção de conhecimento humano e de estímulo como defendido por Piaget (1985) e Vygotsky apud HATINGER (2005, p. 84): “o jogo é um elemento socializador e, conseqüentemente, algo muito importante para o desenvolvimento humano”.

O jogo é como um estímulo para aquilo que se quer aprender, é interação com outros seres humanos e a motivação em querer se “vencer”. Nos anos iniciais, o trabalho com jogos com a motivação de vencer um obstáculo é de sucesso. Moura (1992) diz que:

O que unifica é predominantemente o lúdico. As situações de ensino são (ou deveriam ser) de caráter lúdico, e estão (ou deveriam estar) constantemente desestruturando a criança, proporcionando-lhe a construção de novos conhecimentos (p. 51).

A crítica de Moura (1992) a respeito do ensino lúdico matemático para os anos iniciais levanta uma questão realista para o que hoje é conhecido e praticado durante aulas de Matemática: o ensino fora da realidade dos alunos. Ensinar a lógica é ensinar aquilo que precisa ser palpável para ele, é usar de recursos e exemplos do cotidiano conhecido por elas. O lúdico é a abertura para as barreiras que se fazem na mente daquele aluno, é motivando e mostrando que o ensino de Matemática não é ruim, não é “difícil”, é aplicar o desafio encorajando eles a vencer.



## Educação matemática para a educação infantil e os anos iniciais do ensino fundamental

O trabalho com jogos nas aulas de Matemática é uma das situações didáticas que contribuem para a criação de contextos significativos de aprendizagem para os alunos. Desde que professores passaram a mudar sua metodologia para uma concepção de aprendizagem segundo a qual aprender significa elaborar uma representação pessoal do conteúdo que é objeto de ensino com situações familiares, de imaginação e recriação em um contexto lúdico.

Após essa adequação, novos critérios passaram a ser úteis para o professor, como: organizar o ensino a partir de uma situação problema, com isso surgem os jogos nas aulas de Matemática, mas o jogo por si só não ensina o conteúdo, mas pode ajudar a criança na hora da aprendizagem. Um fato muito importante, é que o jogo pode ajudar o conteúdo a ficar mais criativo e prazeroso, que faz com que a criança aprenda de forma mais tranquila. Segundo Piaget (citado por NEGRINI, 1994), os jogos podem ser classificados em jogos de exercícios (sendo motores), simbólicos e de regras.

Apresentaremos uma situação didática, a partir dos jogos apresentados em sala, vivenciada em uma instituição de Educação Infantil a qual evidenciaram como a utilização dos jogos em sala de aula pode auxiliar a compreensão dos alunos sobre a Matemática. Assim, nosso objetivo foi descobrir como os jogos podem influenciar na aprendizagem dos alunos.

Desenvolvemos uma sequência que mostra três tipos de formas de jogos, que podem ser encontradas em relatos de (Piaget, *apud* RIZ 97), que são:



## *Simbólicos*

- Simbólico
- Jogo com regras
- Jogo de exercícios

Os *jogos simbólicos* são nada mais nada menos que o famoso e simples *faz-de-conta*, possuem forte importância na formação social das crianças, aproximam o brincar da realidade vivida por elas dentro e fora do ambiente escolar e acabam, por assim dizer, enriquecendo suas identidades. Esse tipo de jogo trás para a criança autonomia, sem precisar de um adulto, pois ele mesmo pode fazer suas análises.

### *Jogos com regras no desenvolvimento social da criança*

Jogo com regras contribuem para que a criança tenha uma melhor adaptação e entendimento do mundo que vive. No jogo, as regras mudam constantemente, fazendo que a criança tenha a possibilidade de mudar junto com elas. A regra é para a criança como uma forma de afirmação do seu eu. Através dos jogos de regras, a criança aprende a respeitar as pessoas e o meio em que vive. Ela tem maior interação com ela mesma, com os outros e sua afetividade, que consiste em amor, raiva, ódio, alegria, insegurança, tristeza, é que irá influenciar em suas escolhas.



### *Jogos de exercício*

Nos jogos de exercício, que compreende a fase do nascimento até o surgimento da linguagem, o objetivo é o prazer do funcionamento, o simples divertimento. Geralmente são feitos com as crianças menores de até 7 anos, para uma interação entre os grupos.

Mostraremos agora alguns exemplos dos jogos trabalhados: em uma escola de Itaporã/MS, num período de 4 dias, entre os dias de 28 a 31 de agosto, em uma sala com crianças entre idades variadas, entre 6 e 9 anos.

#### ***Bingo***

O bingo é interessante, pois, foi confeccionado pelas próprias crianças e é baseado em operações de multiplicação. Cada criança recebe uma cartela e um pouco de feijão e para marcar os números, assim como em qualquer outro bingo, a professora vai perguntar as crianças, por exemplo: “quanto é  $4+6$ ?”, e a criança que tiver na cartela o resultado 10 marca com o feijão. A premiação é ao critério do professor. O bingo pode ser considerado um jogo de exercíciomatemático.

#### ***Qual é o valor?***

- Materiais: uma lata de leite em pó vazia e papel sulfite.
- O objetivo da atividade é escrever as operações de adição e subtração. Cada criança tira da lata um papel e responde a operação que sorteou.
- O jogo pode ser em duplas ou dividir a sala em dois grupos.

### *Cheio e vazio / rápido e lento*

- Nesse jogo, consideramos a vivência simbólica, pois, são coisas que acontecem no dia a dia da criança e que ela vai se lembrar para sempre. O jogo cheio e vazio consiste em fazer a criança descobrir, se uma determinada coisa está cheia ou vazia.
- No rápido e lento, a criança analisa meios de transporte, animais, entre outras coisas.
- Idade para a atividade é de até 6 anos.

### *Dominó*

- É um jogo de regra.
- Os jogos matemáticos que envolvem dominó podem ser encontrados de várias formas e para várias idades. Pode ter material em adição, multiplicação, divisão e subtração, pode ter também em formas geométricas, em sombras, etc.
- Esse jogo sempre tem a mesma regra: pode ser jogado com até 4 participantes. Cada jogador tem direito a 7 peças. Seguindo uma mesma sequência, a figura ou a quantidade deve ser a mesma da peça do jogador anterior, um por um deve jogar. Ganha o jogador que no fim não ficar com nenhuma peça.

### *Jogo da argola*

- Para esse jogo será necessário: 20 garrafas pets e argolas.
- Cada garrafa terá uma numeração, a mesma numeração para os dois grupos. O grupo que acertar mais





argolas nas garrafas e obter maior pontuação vence o jogo. É interessante pedir à criança que anote no papel a pontuação que foi fazendo a cada jogada e no final o grupo fará uma somatória.

### Considerações finais

Podemos concluir que, após a observação e aplicação de algumas atividades 90% das crianças que observamos, entre 6 e 9 anos, num período de 4 dias aprenderam da melhor forma com o auxílio dos jogos, além de tornar a aula mais interessante e afastar o pensamento de que as aulas de Matemática são chatas e complicadas. As crianças manifestaram interesse pelos jogos e faziam suas próprias discussões. A criança sempre gosta do que é novo e do que a leva para fora da realidade comum de sala de aula, aprender sempre se torna mais fácil quando a criança aprende brincando.

O professor da Educação Infantil sempre busca desenvolver ações que tragam para a criança um aprendizado do conteúdo de forma mais simples e divertida, o professor de Matemática usando de jogos, deixa sua aula mais proveitosa para o aluno e para ele mesmo, além de facilitar a aprendizagem da criança e afastar o receio que possa ter pelas aulas de Matemática.

Concluimos então, que o jogo e visto como uma brincadeira e uma distração, mas nas aulas de Matemática, é parte fundamental e facilitadora da aprendizagem.

## Referências

AZEVEDO, Edith D. M. **Apresentação do trabalho matemático pelo sistema montessoriano**. Revista de Educação e Matemática, n. 3, 1979 p. 26-27.

Definição dos tipos de jogos. Disponível em: <<https://www.portaldaeducação.com.br/>>.

HAETINGER, Max Gunther. **O universo criativo da criança na educação**. Brasil: Instituto criar, 2005.

KISHIMOTO, MorchidaTizuko. (ORG). **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Pioneira, 2002.

KISHIMOTO, MorchidaTizuko. **Jogos, Brinquedos e a Educação** (Org). 14. Ed-São Paulo.

MOURA, Manoel Oriosvaldo. **O Jogo e a Construção do Conhecimento Matemático**. Publicação séries e ideias, nº 10, São Paulo, 1992 Cortez, 2011.

PIAGET, Jean. **A psicologia da criança**. 17ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989.

VIGOTSKY, L.S. **A Formação Social da Mente**. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes Editora LTDA, 1998.

# TAREFA DOS QUADRADOS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE O ENSINO EXPLORATÓRIO

Juliana Medeiros Nunes<sup>1</sup>  
Mariele Ortega Vieira<sup>2</sup>  
Daniela Oliveira da Silva<sup>3</sup>  
Dieine Jaqueline Afonso<sup>4</sup>  
Renata Viviane Raffa Rodrigues<sup>5</sup>

## Introdução

O ensino da álgebra muitas vezes é desenvolvido na escola apenas como repetição e aplicação de fórmulas e regras, com pouco significado. As práticas envolvem atividades que não estimulam a interpretação e o pensamento algébrico, onde temos a capacidade de compreender e usar símbolos matemáticos na resolução das mesmas, fazendo assim uma generalização.

Assim, neste artigo buscamos através do ensino exploratório uma perspectiva diferente das práticas cotidianas, investigando os desafios na exploração deste ensino pouco utilizado, e direcionando ao desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos. Ao decorrer apresentamos o desenvolvimento do pensamento algébrico, a metodologia trabalhada e algumas considerações sobre o trabalho realizado.

---

1 Licencianda do curso de Matemática (UFGD).

2 Licencianda do curso de Matemática (UFGD).

3 Licencianda do curso de Matemática (UFGD).

4 Licencianda do curso de Matemática (UFGD).

5 Professora Adjunta da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).



## Objetivos

Traçamos como objetivos compreender e explorar o processo dos cálculos para resolução de equações de 2º grau, ampliar o senso criativo do aluno, por meio das possibilidades de aprendizagens que são oferecidas ao decorrer da tarefa, desenvolver no aluno a capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas, expandir atitudes positivas em relação à matemática, como segurança e autonomia às suas capacidades matemáticas, gosto pelo estudo da disciplina, interação coletiva entre os alunos buscando respeitar as opiniões diferentes, analisar a relação de equivalência, analisar a relação de equivalência, identificar a equação do 2º grau, descrever uma fórmula matemática por meio do (re)conhecimento e entendimento das questões dispostas na tarefa, generalizar as regularidades percebidas caso a caso, instigar a comunicação verbal e também escrita, recriando argumentos matemáticos e compreendendo que na matemática existe mais de uma forma para se chegar ao resultado.

## Metodologia

A aula foi desenvolvida com alguns alunos de uma turma de primeiro ano do ensino médio, de uma escola pública de Dourados em 2017. Trata-se de dados recolhidos em apenas uma aula de 50 minutos na perspectiva de ensino Exploratório, nas quais foram desenvolvidas 6 questões relacionadas ao desenvolvimento algébrico.



Essa aula foi desenvolvida na busca de possibilidades diferentes das práticas já utilizadas em sala de aula. Foram utilizados registros em uma folha para a recolha de dados, já anexadas, onde buscamos identificar os elementos que apontam os desafios e dificuldades à prática do ensino exploratório.

### Organização e apresentação da tarefa


Primeiramente a sala foi organizada de maneira que facilitasse a locomoção do professor e dos estagiários entre os grupos e que fosse possível ocorrer uma interação maior entre os alunos.

A sala foi dividida em grupos de duas e três pessoas sendo que os alunos puderam escolher sua equipe, pois dessa forma foi possível fazer com que eles se sentissem mais à vontade para expor suas ideias e debater suas opiniões em relação a tarefa. Na sequência será feita a leitura da tarefa, porém apenas da primeira questão, a fim de, não tirar o foco dos alunos.

Na lousa foi disposto o cronograma das atividades, ou seja, horários adequados para o término de cada exercício. Para que desta forma os alunos pudessem ter uma noção de quanto tempo ainda resta para entregar a atividade.

### Desenvolvimentos da tarefa

Sanadas as dúvidas decorridas a partir da leitura da atividade, cada grupo respondeu a tarefa de acordo com



seu raciocínio. Essa fase tem como objetivo analisar o raciocínio dos alunos e ver como estão desenvolvendo as atividades, assim indo de grupo em grupo para ver como estão se saindo, logo iremos fazer algumas perguntas a respeito de como estão respondendo a atividade, como conseguiu chegar a esse resultado? Por que usou esse método? Para que, a partir disso, os alunos possam desenvolver seu pensamento para chegar ao resultado esperado.

É sempre importante lembrar que o professor deverá passar por todos os grupos pedindo para que os alunos anotem suas respostas. Essas perguntas feitas para os grupos são importantes para que os alunos comecem a refletir sobre o que ele está fazendo, já sobre a anotação é importante para o professor poder identificar as maiores dificuldades dos alunos.

1-a) Trata-se de achar a próxima sequência de quadrados positivos, provavelmente os alunos vão resolver desenhando a figura ou por tabela, pois é melhor para verificação. Os alunos não vão resolver por recorrência pois não há uma regularidade que vai crescendo de figura para figura.


1-b) Uma sequência um pouco maior, mas ainda os alunos poderão encontrar o resultado dando continuidade aos desenhos, porém é uma figura grande e para desenhar precisa ver uma sequência de como a figura vai crescendo, com isso poderá ver uma regularidade na tabela que será mais fácil ou até mesmo uma fórmula algébrica. A partir daqui o professor através dos questionamentos deve começar a introduzir o conceito ao aluno, estabelecer a relação entre o número da figura e os quadrados positivos. Questionamentos: “Como você chegou a esta resposta?”, “O que muda de uma figura para outra?”, “Tem como relacionar o número de figuras com o total de quadradinhos po-

sitivos?”, “Há alguma regularidade na tabela?”, “Dá para resolver essa questão sem usar a tabela ou sem a figura? Como?”.

1-c) Podemos ver que na questão anterior pediu apenas os números positivos, porém agora queremos qual é o total de quadradinhos tanto os positivos quanto os negativos. Os alunos com certeza iram dar continuidade de como resolveu a questão anterior, poderá resolver desenhando a figura, por recorrência ou mesmo pela fórmula algébrica pois através da pergunta anterior alguns grupos já terão encontrando uma regularidade de uma figura para a outra ou até mesmo já a fórmula. Através das perguntas alguns grupos já terão na forma algébrica porém ela dá o resultado apenas dos quadrados positivos, assim ele precisará arrumar para que o resultado seja de todos os quadrados.

1-d) Até agora as atividades relacionava apenas ao número da figura e nessa questão pedimos para ele nos dizer qual deverá ser o número da figura, ele tem o resultado e a fórmula algébrica, pois para responder as questões acima ele precisa chegar em uma fórmula devido ao número da figura ser elevado. Para isso ele deverá manipular as informações que ele tem e resolver a bhaskara, assim aplicando-a; Também ao resolver as questões anteriores poderá ver que na figura 9 tem 99 quadrados positivos então essa figura será menor que a figura 9.

1-e) Podemos perceber que aqui será o mesmo raciocínio da questão c; Onde apenas desenhando ou fazendo tabela não encontrará o número da figura sem um trabalho maior, mas também poderá utilizar algo da questão c, que alguns grupos terão encontrado uma fórmula algébrica e apenas aplicar nessa questão. Aqui os alunos já terão encontrado o resultado a fórmula então apenas ver



que ele quer o resultado de todos os quadrados tanto negativos quanto positivos.

## Discussão coletiva da tarefa

Com as questões já resolvidas pelos grupos, iremos chamar um integrante de cada um dos grupos formados em sala para a resolver parte da tarefa no quadro, selecionaríamos primeiramente aqueles que fizeram de maneira correta os exercícios, porém de forma de tabelas ou tentativas e aos poucos levando aqueles que conseguiram um nível de abstração maior, já partindo de generalizações.

O aluno de cada grupo apresentará suas resoluções na frente da sala, expondo a resolução e maneira de pensar de cada um dos grupos, para que seja aberta uma discussão entre as diferentes respostas dispostas à frente.

Enquanto o aluno escreve sua resposta a professora ficará fazendo perguntas sobre os passos que levou o aluno a chegar naquela resolução. Dessa maneira também é possível tirar as dúvidas decorrentes da turma. Este é de fato um passo muito importante no desenvolvimento da tarefa, pois é neste momento que os alunos mostram seu raciocínio para os demais colegas.

## Sistematização

Desenvolver desafios que envolvem sequências sejam elas de figuras ou não, é uma ótima estratégia inicial, pois proporciona a turma à experimentar e buscar uma solução a fim de resolver questões.






É essencial questionar o grupo, pois isto colabora na determinação da regra. O professor deve associar cada passo da tarefa para que o aluno possa compreender o objetivo final, desta forma maneira o aluno pode compreender o porquê da fórmula funcionar e como operá-la para que de certo.

De modo geral, o ensino exploratório e, sobretudo a tarefa proposta, reforçam a partir dos ensinamentos passados pelo professor o quanto diferente e amplo pode-se abordar um conteúdo dentro de uma sala de aula.

### Considerações finais

Este relato apresenta algumas análises sobre os significados matemáticos construídos pelos alunos sobre cada questão que estrutura a tarefa. No decorrer da aplicação, para o desencadeamento da tarefa fizemos uma primeira leitura e sanamos as dúvidas decorridas do enunciado da tarefa a partir da leitura da atividade. Cada grupo desenvolveu a tarefa de acordo com seu raciocínio sem a comparação de seus resultados obtidos com a dos demais grupos. Esta fase foi importante para se analisar o raciocínio de cada aluno e ver avanço dos mesmos na construção de estratégias para resolver a tarefa. Para apoiar esse processo, passamos em cada um dos grupos para observar o encaminhamento da atividade e para esclarecer algumas dúvidas que não atrapalhassem as ideias dos alunos. Para tanto, recorreremos a diversas perguntas sobre cada parte do que já tinha sido desenvolvido da tarefa até o momento.

Dessa maneira, os alunos refletiram sobre o que fizeram, chegando em uma fórmula algébrica. Após o tér-



mino da tarefa, foram chamados à frente os integrantes de cada grupo para apresentarem a resolução de parte da tarefa no quadro, expondo assim sua maneira de pensar e desencadeando uma discussão sobre as diferenças. Propor desafios como esses aos alunos mostrou-se uma estratégia inicial muito instigante que proporcionou a turma pensar, experimentar e buscar uma solução a fim de resolver as questões da tarefa.

Do mesmo modo, os questionamentos aos grupos são especialmente relevantes, dado que colaboram na percepção de elementos importantes na generalização da regra. Ao promover reflexões sobre cada passo da tarefa o professor leva o aluno a compreender o porquê de a fórmula ser válida e como operá-la para resolver as demais questões.

De modo geral, o ensino exploratório e, sobretudo a tarefa proposta, reafirmam o papel do professor de oferecer oportunidades diferentes e amplas para abordar um conteúdo dentro de uma sala de aula.

## Referências

CANAVARRO, A.; OLIVEIRA, H.; MENEZES, L. Práticas de ensino exploratório da matemática: o caso de Célia. In: Encontro de Investigação em Educação Matemática 2012: Práticas de ensino da Matemática. Castelo de Vide. Actas...Portalegre: SPIEM, 2012, p. 255-266.



CYRINO, M. C. C. T.; OLIVEIRA, H. Casos multimídia sobre o ensino exploratório na formação de professores que ensinam matemática. In: CYRINO, Márcia C. C. T. (Org.). Recurso multimídia para a formação de professores que ensinam matemática: elaboração e perspectivas. Londrina: EDUEL, 2016. p. 19-32.

MESTRE, C.; OLIVEIRA, H. A co-construção da generalização nas discussões coletivas: Um estudo com uma turma do 4.º ano. Quadrante, Lisboa, v. 21, n. 2, p. 111-138, 2012.

# Anexos

*Mussareira Tereza Martins de B*

Tarefa Prática III

*"A matemática é o afeto no qual Deus cria o universo"*  
- Pitágoras

1) Sobre as figuras abaixo considere.

	Negativo
+	

- Um positivo com um negativo resulta em zero, ou seja, anulam-se entre si.

Figura 1

3x3 = 9+

Figura 2

4x4 = 16+

Figura 3

5x5 = 25+

a) Sabendo que figura 1 equivale a 3 quadrados positivos, a figura 2 equivale a 8 positivo e a figura 3 a 15 positivos. Na próxima figura equivale a quantos quadrados positivos? *20*

b) Quantos quadrados positivos terá na figura 97? Justifique.

c) Quantos quadrados positivos terá na figura 44? Justifique.

d) Qual a figura que tem 80 quadrados positivos?

e) Considerando que os pares de quadrados positivos e negativos não se anulam entre si, qual será o número da figura que terá o total de 621 quadrados?

*Handwritten solutions:*

Figura 1:  $3 \times 3 = 9$

Figura 2:  $4 \times 4 = 16$

Figura 3:  $5 \times 5 = 25$

Figura 4:  $6 \times 6 = 36$

Figura 5:  $7 \times 7 = 49$

Figura 6:  $8 \times 8 = 64$

Figura 7:  $9 \times 9 = 81$

Figura 8:  $10 \times 10 = 100$

Figura 9:  $11 \times 11 = 121$

Figura 10:  $12 \times 12 = 144$

Figura 11:  $13 \times 13 = 169$

Figura 12:  $14 \times 14 = 196$

Figura 13:  $15 \times 15 = 225$

Figura 14:  $16 \times 16 = 256$

Figura 15:  $17 \times 17 = 289$

Figura 16:  $18 \times 18 = 324$

Figura 17:  $19 \times 19 = 361$

Figura 18:  $20 \times 20 = 400$

Figura 19:  $21 \times 21 = 441$

Figura 20:  $22 \times 22 = 484$

Figura 21:  $23 \times 23 = 529$

Figura 22:  $24 \times 24 = 576$

Figura 23:  $25 \times 25 = 625$

Figura 24:  $26 \times 26 = 676$

Figura 25:  $27 \times 27 = 729$

Figura 26:  $28 \times 28 = 784$

Figura 27:  $29 \times 29 = 841$

Figura 28:  $30 \times 30 = 900$

Figura 29:  $31 \times 31 = 961$

Figura 30:  $32 \times 32 = 1024$

Figura 31:  $33 \times 33 = 1089$

Figura 32:  $34 \times 34 = 1156$

Figura 33:  $35 \times 35 = 1225$

Figura 34:  $36 \times 36 = 1296$

Figura 35:  $37 \times 37 = 1369$

Figura 36:  $38 \times 38 = 1444$

Figura 37:  $39 \times 39 = 1521$

Figura 38:  $40 \times 40 = 1600$

Figura 39:  $41 \times 41 = 1681$

Figura 40:  $42 \times 42 = 1764$

Figura 41:  $43 \times 43 = 1849$

Figura 42:  $44 \times 44 = 1936$

Figura 43:  $45 \times 45 = 2025$

Figura 44:  $46 \times 46 = 2116$

Figura 45:  $47 \times 47 = 2209$

Figura 46:  $48 \times 48 = 2304$

Figura 47:  $49 \times 49 = 2401$

Figura 48:  $50 \times 50 = 2500$

Figura 49:  $51 \times 51 = 2601$

Figura 50:  $52 \times 52 = 2704$

Figura 51:  $53 \times 53 = 2809$

Figura 52:  $54 \times 54 = 2916$

Figura 53:  $55 \times 55 = 3025$

Figura 54:  $56 \times 56 = 3136$

Figura 55:  $57 \times 57 = 3249$

Figura 56:  $58 \times 58 = 3364$

Figura 57:  $59 \times 59 = 3481$

Figura 58:  $60 \times 60 = 3600$

Figura 59:  $61 \times 61 = 3721$

Figura 60:  $62 \times 62 = 3844$

Figura 61:  $63 \times 63 = 3969$

Figura 62:  $64 \times 64 = 4096$

Figura 63:  $65 \times 65 = 4225$

Figura 64:  $66 \times 66 = 4356$

Figura 65:  $67 \times 67 = 4489$

Figura 66:  $68 \times 68 = 4624$

Figura 67:  $69 \times 69 = 4761$

Figura 68:  $70 \times 70 = 4900$

Figura 69:  $71 \times 71 = 5041$

Figura 70:  $72 \times 72 = 5184$

Figura 71:  $73 \times 73 = 5329$

Figura 72:  $74 \times 74 = 5476$

Figura 73:  $75 \times 75 = 5625$

Figura 74:  $76 \times 76 = 5776$

Figura 75:  $77 \times 77 = 5929$

Figura 76:  $78 \times 78 = 6084$

Figura 77:  $79 \times 79 = 6241$

Figura 78:  $80 \times 80 = 6400$

Figura 79:  $81 \times 81 = 6561$

Figura 80:  $82 \times 82 = 6724$

Figura 81:  $83 \times 83 = 6889$

Figura 82:  $84 \times 84 = 7056$

Figura 83:  $85 \times 85 = 7225$

Figura 84:  $86 \times 86 = 7396$

Figura 85:  $87 \times 87 = 7569$

Figura 86:  $88 \times 88 = 7744$

Figura 87:  $89 \times 89 = 7921$

Figura 88:  $90 \times 90 = 8100$

Figura 89:  $91 \times 91 = 8281$

Figura 90:  $92 \times 92 = 8464$

Figura 91:  $93 \times 93 = 8649$

Figura 92:  $94 \times 94 = 8836$

Figura 93:  $95 \times 95 = 9025$

Figura 94:  $96 \times 96 = 9216$

Figura 95:  $97 \times 97 = 9409$

Figura 96:  $98 \times 98 = 9604$

Figura 97:  $99 \times 99 = 9801$

Figura 98:  $100 \times 100 = 10000$



b) Tipo 99 quadrados positivos, para se fizemos  $9 \times 11$ , mas igual a 99.

f)  $9 \times 13 = 117$  quadrados ao total

d) figura  $44 \rightarrow 44 \cdot 46 = 2024$  quadrados positivos

Ⓕ

$a = 1$   
 $b = 4$   
 $c = 621$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = 16 - 4 \cdot 1 \cdot (621)$$

$$\Delta = 16 - 2484$$

$$\Delta = -2500$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{-2500}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm 50}{2}$$

$$x' = \frac{-4 + 50}{2} = \frac{46}{2} = 23 \rightarrow \text{n}^\circ \text{ da figura}$$

$$x'' = \frac{-4 - 50}{2} = \frac{-54}{2} = -27$$

Ⓔ Não tem

Ⓐ  $4 \cdot \frac{1}{6} = 24$  quadrados positivos

Apresentação da Matemática, 194

Tarefa Prática III

"A matemática é o alfabeto no qual Deus escreveu o universo"

Palgrave

[11] Comentário: prova

1) Sobre as figuras abaixo considere

	Negativo
+	Positivo

- Um positivo com um negativo resulta em zero, ou seja, anulam-se entre si.

Figura 1



1. 3 = 3

1. 3 = 3

Figura 2



2. 6 = 2.3

2. 3 = 6

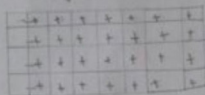
Figura 3



3. 9 = 3.3

3. 3 = 9

Figura 4



3. 5 = 15

- Sabendo que figura 1 equivale a 3 quadrados positivos, a figura 2 equivale a 6 positivos e a figura 3 a 9 positivos. Na próxima figura equivale a quantos quadrados positivos? 12 quadrados.
- Quantos quadrados positivos terá na figura 9? Justifique. 36 quadrados positivos.
- Quantos quadrados terá na figura 9? Justifique. 117.
- Quantos quadrados positivos terá na figura 47? Justifique. 2029.
- Qual a figura que tem 80 quadrados positivos? Eq. 8
- Considerando que os pares de quadrados positivos e negativos não se anulam entre si, qual será o número da figura que terá o total de 621 quadrados? 25

b) Terá 36 positivos, por que conforme eu pensei a cada figura aumenta uma coluna e um quadradinho. Então eu fui desenhando e contando até a figura 9.

c) Porque tem 13 quadradinhos na horizontal e 9 quadradinhos na vertical. Então só multiplicar.

d)  $n(n+4-2)$   
 $44(44+4-2)$   
 $44 \cdot 46$   
 2024 positivos

Para checar nesse resultado primeiro eu fiz o nº da figura (44) e a cada figura quando há uma soma 44+4=48, e multiplica o nº de colunas da 4ª até lá.  $44+4-2=46$  aí aí só multiplicar.



e) Vamos olhar de figura 8, por na figura 9 tem 96 quadrados, porém  
 então só volta para trás.

1
2
3
4
5
6
7
8
9

$8 \cdot 12 = 96$   
 $96 - 16 = 80$  quadrados positivos.

multiplica e o resultado vai  
 para duas colunas.

f) Figura 1

$a = 1$   
 $b = 4$   
 $c = -604$

$n \cdot (n+4) = 4$   
 $n \cdot (n+4) = 604$   
 $n^2 + 4n = 604$   
 $n^2 + 4n - 604 = 0$

$\Delta = 16 - 4 \cdot (-604)$   
 $\Delta = 2432$

$x = \frac{-4 \pm \sqrt{\Delta}}{2}$   
 $x = \frac{-4 \pm 50}{2}$   
 $x' = \frac{-4 + 50}{2} = \frac{46}{2} = 23$   
 $x'' = \frac{-4 - 50}{2} = \frac{-54}{2} = -27$

Maia Ferrante Lopes dos Santos

Tarefa Prática III

"A matemática é o alfabeto no qual Deus escreveu o universo"

Pitágoras

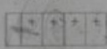
[U1] Comentário: gabi

1) Sobre as figuras abaixo considere.

	Negativo
+	Positivo

- Um positivo com um negativo resulta em zero, ou seja, anulam-se entre si.

Figura 1  $2 \times 2$



$n = 1$

Figura 2  $3 \times 3$

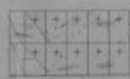


Figura 3



- a) Sabendo que figura 1 equivale a 3 quadrados positivos, a figura 2 equivale a 6 positivo e a figura 3 a 9 positivos. Na próxima figura equivale a quantos quadrados positivos?  $15$   $(24)$
- b) Quantos quadrados positivos terá na figura 9? Justifique:  $99$
- c) Quantos quadrados terá na figura 9? Justifique:  $117$
- d) Quantos quadrados positivos terá na figura 44? Justifique:  $44 \cdot 46 = 2024$
- e) Qual a figura que tem 80 quadrados positivos?  $116$   $1024$
- f) Considerando que os pares de quadrados positivos e negativos não se anulam entre si, qual será o número da figura que terá o total de 621 quadrados?  $23$

$+ 27$





**Tarefa Prática III**

*"A matemática é o alfabeto no qual Deus escreveu o universo"*  
*Para lê-lo, preciso de um mistério...* - Pitágoras

[11] Comentário: pontos

1) Sobre as figuras abaixo considere:

	Negativo
+	Positivo

- Um positivo com um negativo resulta em zero, ou seja, anulam-se entre si.

Figura 1

+	+	+
---	---	---

3  
1.5 = 3

Figura 2

+	+	+	+
+	+	+	+

6  
2.5 = 12

Figura 3

+	+	+	+	+
+	+	+	+	+
+	+	+	+	+

9  
3.5 = 21

Figura 4

+	+	+	+	+
+	+	+	+	+
+	+	+	+	+
+	+	+	+	+
+	+	+	+	+

16  
4.5 = 24

a) Sabendo que figura 1 equivale a 3 quadrados positivos, a figura 2 equivale a 8 positivo e a figura 3 a 15 positivos. Na próxima figura equivale a quantos quadrados positivos? *24*

b) Quantos quadrados positivos terá na figura 9? Justifique. *81*

c) Quantos quadrados terá na figura 9? Justifique. *117 (99+18)*

d) Quantos quadrados positivos terá na figura 44? Justifique. *176 hexagonal*

e) Qual a figura que tem 80 quadrados positivos? *2024*

f) Considerando que os pares de quadrados positivos e negativos não se anulam entre si, qual será o número da figura que terá o total de 621 quadrados?

(d)  $f \cdot (4 + f) = T_n$      $S = 2 \cdot f$      $\sqrt{4n^2 - 9} = 13 - \text{múltiplos}$

$T_n = 44 \cdot (4 + 44)$      $S = 2 \cdot 44$

$T_n = 176 + 1936$      $S = 88$

$T_n = 2112$

(f)  $n(n+4) = y$      $x = \frac{-4 \pm \sqrt{\Delta}}{2}$      $\Delta = 16 - 4 \cdot (-621)$

$n(n+4) = 621$      $x = \frac{-4 \pm 50}{2}$      $\Delta = 2500$

$n^2 + 4n = 621$      $x' = \frac{-4 + 50}{2} = \frac{46}{2} = 23$

$n^2 + 4n - 621 = 0$      $x'' = \frac{-4 - 50}{2} = \frac{-54}{2} = -27$

$a=1 \quad b=4 \quad c=-621$

Positivos

44

$n(n+4-2)$

$44 \cdot (44+4-2)$

$44 \cdot (46)$

2024

(f)  $T_n = 23 \cdot (4+23)$

$T_n = 23 \cdot 27$

$T_n = 621$



*Keyn Katarine 1ªA*

**Tarefa Prática III**

*"A matemática é o alfabeto no qual Deus escreveu o universo"*  
-Pitágoras-

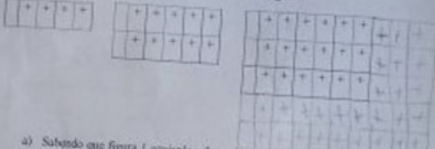
[U1] Comentário geral

1) Sobre as figuras abaixo considere:

	Negativo
+	Positivo

- Um positivo com um negativo resulta em zero, ou seja, anulam-se entre si.

Figura 1                  Figura 2                  Figura 3



a) Sabendo que figura 1 equivale a 3 quadrados positivos, a figura 2 equivale a 8 positivos e a figura 3 a 16 positivos. Na próxima figura equivale a quantos quadrados positivos? *27*

b) Quantos quadrados positivos terá na figura 9? Justifique. *24*

c) Quantos quadrados positivos terá na figura 9? Justifique. *99*

d) Quantos quadrados positivos terá na figura 44? Justifique. *117*

e) Qual a figura que tem 80 quadrados positivos? Justifique. *2024*

f) Considerando que os pares de quadrados positivos e negativos não se anulam entre si, qual será o número da figura que terá o total de 621 quadrados? *23*

*621 = 23^2 = 27* *Tira a prova Real: 27*

$$\frac{27}{621}$$

data . . .

9 7 6 5 4

Kevin Katsine 1<sup>o</sup>

b) Cada figura aumenta um quadrado a mais na vertical e 2 na horizontal, tirando os quadradinhos extras na figura 9. na vertical tem 9 quadradinhos e na horizontal terá 11 que multiplicado dá

c) Positivos = 99 e soma e resultará em 117  
Negativos = 18

d) Porque eu visualizei a figura tirei os extras e multipliquei 44.46 (Cra. 48 com os quadrados que se anularam) e deu o resultado para usar a fórmula mais simp

$$n(n+4-2)$$
$$44(44+4-2)$$
$$44 \cdot 46 = 2024$$

# CONHECIMENTO ESPECIALIZADO REVELADO POR PROFESSORES EM UMA TAREFA DE CLASSIFICAÇÃO DE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS

Milena Soldá Policastro<sup>1</sup>  
Juscier A. Mamoré de Melo<sup>2</sup>  
Alessandra R. de Almeida<sup>3</sup>  
Miguel Ribeiro<sup>4</sup>

## Introdução

Os documentos curriculares brasileiros indicam o trabalho com a Geometria desde a Educação Infantil (BRASIL, 1998; BRASIL, 2017). No contexto internacional a Geometria também está prevista nos currículos da infância, como é o caso do *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) que destaca como objetivos a serem trabalhados o reconhecimento, nomeação, construção, comparação, representação e classificação de formas geométricas em duas e três dimensões. Embora exista a previsão nos documentos oficiais no Brasil de uma abordagem à Geometria, isso nem sempre ocorre, o que poderá justificar-se por ser este um tema problemático para os


---

1           Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE). Unicamp. E-mail: mitapolicastro@gmail.com.

2           Mestrando do Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática (PECIM). Unicamp. E-mail: jjmamore@gmail.com.

3           Doutora pelo Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática (PECIM). Unicamp. Professora da Faculdade de Educação da PUC Campinas.

4           Professor da Faculdade de Educação da Unicamp.



professores e, portanto, para alunos das diferentes etapas escolares.

Pesquisas mostram que o conhecimento do professor é o fator que mais impacta nas aprendizagens matemáticas dos alunos e, nesse sentido, faz-se necessário um olhar atento às especificidades desse conhecimento com o intuito de contribuir para a melhoria das práticas docentes e aprendizagem dos alunos (BAUMERT, *et al.*, 2010; GROSSMAN; MCDONALD, 2008).

As especificidades do conhecimento do professor podem ser consideradas de formas distintas, porém, considerando que o que torna o conhecimento do professor especializado se incorpora tanto na dimensão do conhecimento do conteúdo quanto no conhecimento pedagógico do conteúdo, assume-se essa especificidade no âmbito do *Mathematics Teachers' Specialized Knowledge* - MTSK (CARRILLO *et al.*, 2013). Nesse conhecimento especializado, consideramos essencial um conhecimento relativo à classificação e à definição, mas conhecimento esse sempre relacionado com o trabalho do professor que ensina matemática. Assim, o conteúdo desse conhecimento matemático moldará os objetivos matemáticos a perseguir, as opções pedagógicas a desenvolver e as ações a tomar (tomadas) para levá-los a cabo (RIBEIRO; CARRILLO; MONTEIRO, 2009).

Assim, assumimos que a natureza e o tipo de conhecimento que o professor detém ou assume deter sobre os diversos temas e temáticas matemáticas se configura como um potenciador e/ou limitador de perseguir objetivos matemáticos a médio e longo prazo, bem como das formas de abordar esses temas, impacta na qualidade das discussões matemáticas a promover com os alunos e, portanto, nas aprendizagens destes.



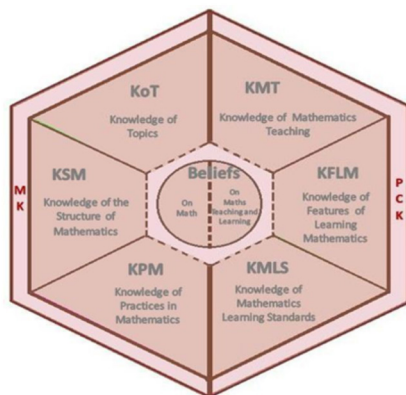
Procurando obter um mais amplo entendimento relativamente ao conteúdo desse conhecimento especializado do professor no âmbito da Geometria, torna-se essencial discutir tal conhecimento do professor ao se confrontarem com situações (ainda) imprevisas, mas que, se espera, possam passar a fazer parte do espaço solução dos professores (JAKOBSEN; RIBEIRO; MELLONE, 2014). Neste artigo focamos a nossa atenção no conhecimento especializado (na perspectiva do MTSK) do professor no âmbito da classificação e definição em Geometria, em particular de poliedros.

### Marco teórico

Com intuito de que o professor possa desenvolver a sua prática com e para a compreensão, preparando e implementando tarefas matemáticas que objetivem promover o conhecimento, competências e habilidades matemáticas dos seus alunos, de acordo com o que se encontra explícito nos documentos oficiais, é essencial, que o professor possua um conhecimento amplo, rico e profundo sobre cada um dos temas e tópicos que terá de abordar, das formas como estes se relacionam entre si e com outros (que não terá necessariamente de ensinar) e de diferentes formas possíveis de os abordar e explorar com os seus alunos.

Nesse sentido entendemos o conhecimento do professor que ensina matemática como sendo especializado e assumimos a conceitualização do *Mathematics Teachers' Specialized Knowledge* - MTSK (CARRILLO *et al.*, 2013).

**Figura 1** – Domínios do *Mathematics Teacher's Specialized Knowledge*.



Fonte: (CARRILLO *et al.*, 2013, p. 2989).

O conhecimento do professor considera-se organizado em dois grandes domínios, o *Mathematical Knowledge* (MK) e o *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), sendo que como elemento aglutinador destes conhecimentos (e influenciador direto) se consideram as crenças do professor. Em cada um dos domínios consideram-se três subdomínios para fins exclusivamente analíticos, pois estes estão inter-relacionados, possibilitando uma visão holística acerca do conhecimento do professor (CARRILLO, *et al.*, 2013).

O MK se configura como um tipo de conhecimento em que se conectam estruturas e é longitudinalmente coerente em relação às ideias centrais da Matemática. O PCK refere-se ao conhecimento didático do conteúdo, e no centro do modelo (Beliefs) incluem-se as crenças do professor sobre matemática e sobre os processos de ensino e aprendizagem. Por motivos operacionais e associados aos objetivos da pesquisa que aqui se reporta (confrontar




epígrafe de contexto e método), aqui abordamos especificamente os subdomínios do MK.

O *Knowledge of Topics* (KoT), pode ser entendido como uma dimensão do conhecimento disciplinar e inclui a fenomenologia e aplicações de conteúdos, procedimentos, definições, propriedades e suas bases, e o diferentes registros de representação. Neste subdomínio estão associados conhecimentos do professor sobre, por exemplo, um conjunto amplo de características de diferentes tipos de sólidos bem como algumas possíveis definições desses sólidos.

De modo complementar a esta dimensão, considera-se o *Knowledge of the Structure of Mathematics* (KSM), um subdomínio associado à estrutura da matemática, que inclui um conhecimento matemático amplo e profundo sobre cada um dos temas, assumindo uma perspectiva da sua integração, distribuição/exibição ao longo dos anos de escolaridade, bem como suas relações com estruturas mais amplas ou mesmo com outras estruturas consideradas auxiliares ao pensamento matemático. Tal conhecimento sustenta uma prática letiva na qual o professor pode trabalhar a matemática elementar de um ponto de vista superior e vice-versa.

Ainda no subdomínio do KSM incluem-se, também, as denominadas conexões auxiliares, que se relacionam com o conhecimento que permite fazer uso instrumental de um conceito ou procedimento ao se trabalhar com conteúdos não necessariamente relacionados, e as conexões transversais, que buscam associar ideias matemáticas ao núcleo de vários conteúdos, como, por exemplo, as noções de classificar ou de definir um objeto matemático – noções presentes em outros contextos matemáticos, não exclusivamente na Geometria.



O *Knowledge of Practices in Mathematics* (KPM), refere-se ao conhecimento das formas de proceder com o trabalho matemático – atividades tipicamente associadas à prática matemática –, incluindo aspectos relativos à comunicação, definição, argumentação e demonstração (teoremas, definições, proposições, etc.) matemática. Envolve também o conhecimento dos processos associados à resolução de problemas (heurística) e o outras práticas dos trabalhos matemáticos, como por exemplo, modelagem.

No processo de ensino e aprendizagem da Matemática, o definir e o classificar ocupam (ou deveriam ocupar) um lugar de destaque. No entanto, é ainda frequente que os professores considerem as definições mais “comuns” (por exemplo, as tradicionalmente encontradas em livros didáticos) como absolutas e as únicas verdadeiras bem como as classificações sendo pautadas por critérios previamente estabelecidos (GUTIÉRREZ; JAIME, 1996; LOPEZ; ESTEVES, 2008). Esta visão da matemática, e necessariamente do seu ensino, leva a um parco conhecimento do que é definir e classificar (características de uma definição e multiplicidades de classificações) e, portanto, das suas relações com o conhecimento, competências e habilidades matemáticas que os alunos devem desenvolver – sem relação, portanto, com a prática matemática do professor.

Assim, como parte do conhecimento do professor, associado ao que corresponde classificar, é essencial um conhecimento associado ao que é/envolve classificar (envolve organizar conjuntos de elementos) e às formas de entender a classificação (hierárquica (inclusiva), disjunta (por partição) ou por analogia.


A classificação hierárquica pressupõe a organização de um conjunto de conceitos de tal maneira que con-



ceitos mais específicos formam subconjuntos dos conceitos mais gerais, possibilitando perceber que os subgrupos herdam as propriedades dos grupos em que estão contidos. Esse tipo de classificação é entendida como mais vantajosa da perspectiva matemática (DE VILLIERS, 1994; MUÑOZ-CATALÁN *et al.*, 2013). A classificação disjunta ou por partição pressupõe que os vários subconjuntos dos conceitos são considerados disjuntos um do outro, formando conjuntos distintos. Para De Villiers (1994), tanto a classificação por partição quanto a classificação inclusiva são consideradas corretas, desde que contenham as informações suficientes para garantir que todos os elementos pertençam aos conjuntos inclusivos ou disjuntos.

Ao buscar relacionar o plano e o espaço podemos encontrar uma classificação por analogia (GUILLÉN, 2005). Isso significa que, uma vez estabelecida uma classificação no plano, delimita-se, por analogia, a classificação no espaço, ou seja, observa-se aspectos análogos entre elementos do plano e do espaço e, dessa forma, busca-se estabelecer classificações em 3D a partir das efetuadas em 2D. Este tipo de abordagem à classificação nem sempre proporciona conjecturas corretas, pois nem todas as possibilidades geométricas do plano são análogas no espaço.

No contexto do trabalho do professor de/que ensina Matemática, e do conhecimento que lhe cumpre para levar a cabo esse trabalho (considerando que tem como fim último que os seus alunos entendam o que fazem e porque o fazem, a cada momento) cumpre um conhecimento não apenas sobre as diferentes formas de classificar objetos matemáticos – e as implicações que a opção por cada uma dessas formas tem no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Cumpre também um conhecimento que lhe permita construir e explorar com os alunos os elementos



críticos dessas classificações, construindo-as. É, portanto, fundamental que os professores detenham um conhecimento especializado de e sobre classificações, tanto como componente fundamental da atividade matemática e como parte do processo educativo.

## Contexto e método

Esta investigação forma parte de uma pesquisa mais ampla<sup>5</sup> relacionada com o conhecimento especializado do professor da Educação Infantil e Anos Iniciais no âmbito da Geometria. Nesse contexto, um dos temas em que nos focamos refere-se às definições e classificação e aqui buscamos obter informações que nos permitam responder à seguinte questão de pesquisa: *Que conhecimentos matemáticos revelam professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais ao discutirem sobre uma tarefa de classificação de sólidos geométricos num contexto de formação continuada?*

Na busca por informações que nos permitam melhor entender o conteúdo desse conhecimento do professor, neste texto focamos no trabalho desenvolvido em uma sessão de um curso de extensão de 40 horas que decorreu na UNICAMP e que tinha o título: *Geometria na Educação Infantil e no Anos Iniciais e Conhecimento Especializado do Professor*. Participaram deste curso 12 professores, que lecionam em diferentes anos de escolaridade (Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental) tendo cada sessão de formação a duração de

---

5 Projeto financiado pela FAPESP intitulado “Conhecimento matemático especializado do professor que ensina matemática na educação infantil e nos anos iniciais: um foco em conteúdos de Geometria”.



8 horas, sendo nessas sessões discutido o conhecimento do professor para preparar e implementar tarefas matemáticas com os seus alunos.


As tarefas foram conceitualizadas no âmbito do grupo CIEspMat<sup>6</sup> (composto por formadores e pesquisadores) e tinham como objetivo principal e explícito aceder e desenvolver o conhecimento especializado dos professores/formandos. Tais tarefas têm uma natureza específica e perseguem objetivos matemáticos e didáticos de forma articulada, sendo compostas por duas partes. O foco neste artigo está na primeira parte da tarefa que é associada a objetivos específicos relacionados com o conteúdo matemático (tarefa considerada para alunos), buscando aprofundar o conhecimento matemático do professor associado a esses temas e o conhecimento pedagógico requerido na implementação dessas tarefas com os alunos.

Focamo-nos em duas questões da primeira parte de uma tarefa que tinha como objetivo discutir a classificação e definição de poliedros. Os dados foram coletados a partir das produções escritas dos professores, além de gravações áudio e vídeo dos encontros de formação, porém, por questões de espaço, iremos discutir apenas as produções de dois dos quatro grupos de professores participantes da sessão do curso de extensão.

A análise das produções escritas dos professores foi realizada inicialmente de forma individual por cada um dos autores e, posteriormente, uniformizadas por contraste. Nas situações em que ocorreram discordâncias, a análise foi refeita em grupo e discutida à luz das diferentes interpretações efetuadas anteriormente.

---

6 Conhecimento Interpretativo e Especializado do Professor que Ensina Matemática



A parte da tarefa aqui discutida foi proposta aos professores da seguinte forma:

1. Considere o conjunto de objetos que se encontram em cima da sua mesa?

a. Agrupe os objetos indicando os motivos pelos quais optou por esse agrupamento. Registre os agrupamentos efetuados.

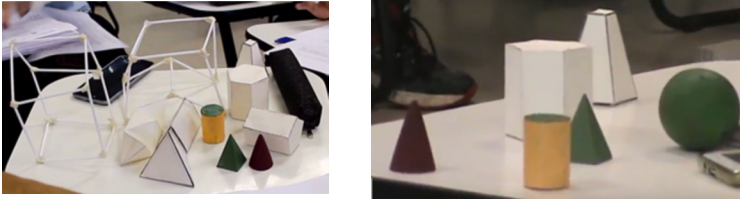
b. Quais as características comuns aos elementos de cada um dos agrupamentos que efetuaram? Classifique os grupos formados e indique o que diferencia um grupo do outro.

### Análise e discussão

Os professores formandos organizaram-se em grupos de 3 ou 4 pessoas para discutirem e registrarem seus raciocínios relativamente à parte da tarefa aqui analisada.

Dentre o conjunto de objetos geométricos que foram distribuídos, encontravam-se a representação de um retângulo e a representação da planificação de um cubo, além de formas poliédricas e não poliédricas:

**Figura 2** - Alguns dos objetos distribuídos durante a sessão de formação.

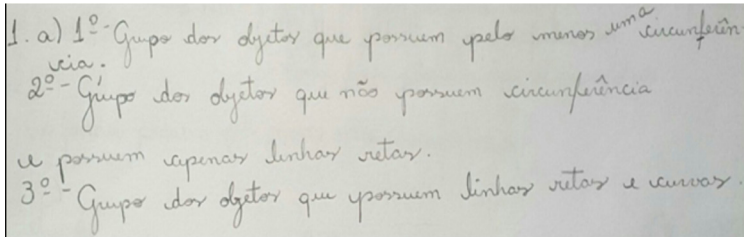


Fonte: Imagens dos arquivos dos autores.

Para cada critério de classificação são analisadas as propriedades ou características dos sólidos considerados pelos grupos de professores ao agrupá-los, além do fato de ser possível considerar que a classificação realizada é entendida como hierárquica ou por partição. Das classificações que os professores realizaram destacamos que dois dos grupos organizaram conjuntos inclusivos e os outros dois, conjuntos disjuntos. Iremos apresentar a análise das produções de dois grupos, um que utilizou exclusivamente a classificação disjunta, e outro que realizou classificações disjuntas e hierárquicas. As análises das produções de cada grupo foram realizadas de forma separada, e ao final as discutimos de forma articulada

Os dois grupos analisados neste artigo efetuaram seus registros de forma articulada, buscando responder aos dois itens (a e b) simultaneamente. Nesse sentido, ao agrupar os objetos e registrar os agrupamentos, justificando os motivos pelos quais optaram por agrupar de determinada maneira, o primeiro grupo apresentou três agrupamentos, os quais classificou a partir de dois critérios principais: os tipos de linhas que compunham os objetos e também se apresentavam circunferências ou não em suas formas:

**Figura 3 - Resposta do Grupo 1.**



Fonte: Imagem dos arquivos dos autores.

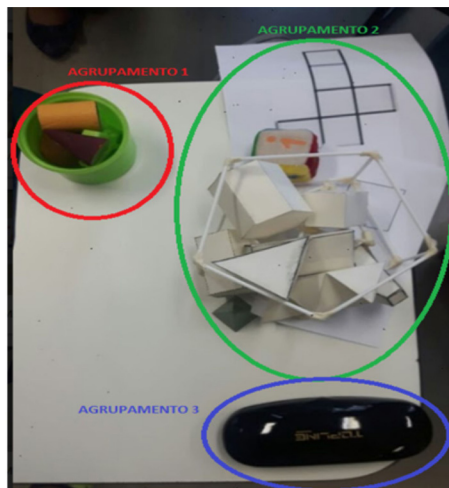
a)

1º Grupo dos objetos que possuem pelo menos uma circunferência.

2º Grupo dos objetos que não possuem circunferência e possuem apenas linhas retas.

3º Grupo dos objetos que possuem linhas retas e curvas.

**Figura 4 - Classificação das figuras.**



Fonte: Imagem dos arquivos dos autores.





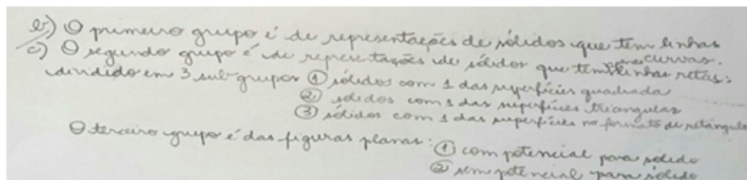
Este grupo realizou uma classificação considerando presença ou não de arestas (linhas retas) ou linhas circulares. Esta classificação envolve critérios amplos, que congregam diferentes figuras tridimensionais, não referindo aspectos associados a uma relação hierárquica e assumindo uma classificação exclusiva. Outras características como o fato de possuírem faces (ou não), serem bidimensionais ou tridimensionais não foram consideradas como centrais na classificação efetuada.

Pode-se verificar que, pelo critério de classificação utilizado, o agrupamento 3 poderia incluir, tanto os elementos do agrupamento 1, quanto do agrupamento 2. Ao classificar, os professores incluíram no conjunto 3 os objetos não polidricos (caixa de óculos), no entanto, embora tenham buscado uma classificação disjunta, os critérios estabelecidos para o agrupamento 3 precisariam de uma nomenclatura relacionada a outras características não centradas exclusivamente no formato dos lados ou faces.

Esta forma de agrupar revela alguns aspectos de um conhecimento dos professores relativamente ao modo como proceder para classificar objetos matemáticos (KPM), evidenciando, entretanto, um conhecimento acerca de um dos modos de classificar - classificação disjunta (GUILLÉN, 2005). No entanto, observa-se a necessidade de ampliar o conhecimento a respeito da construção de critérios de classificação (KPM).

Em outro grupo a classificação foi realizada a partir de três agrupamentos em que se consideraram, tanto características relativas à dimensão das representações (2D ou 3D), quanto características relativas ao tipo de linhas (retas e curvas) e polígonos que compõem as faces (no caso dos poliedros):

**Figura 5 - Resposta do Grupo 2.**



Fonte: Imagem dos arquivos dos autores.

b) o primeiro grupo é de representações de sólidos que tem linhas curvas.

c) O segundo grupo é de representações de sólidos que têm apenas linhas retas dividido em 3 subgrupos

1) sólidos com 1 das superfícies quadrada

2) sólidos com 1 das superfícies triangular

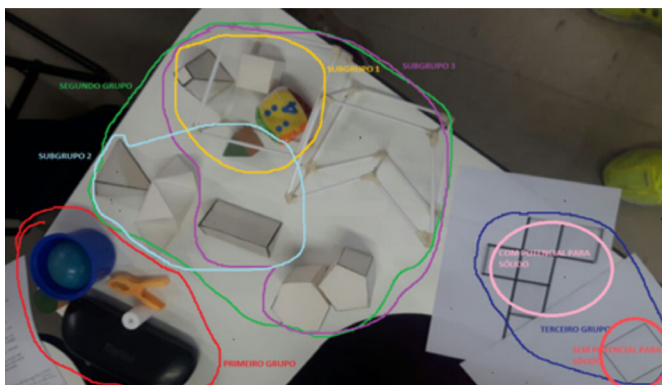
3) sólidos com uma das superfícies no formato de retângulo.

O terceiro grupo é das figuras planas:

1) com potencial para sólido

2) sem potencial para sólido

**Figura 6 - Classificação das figuras.**




Fonte: Imagem dos arquivos dos autores.



Este grupo efetuou, inicialmente, uma classificação disjunta, formando agrupamentos dos objetos que possuíam 1) linhas curvas, 2) linhas retas e 3) formas bidimensionais. Assim, as classificações foram construídas a partir de dois critérios que se basearam nas formas poligonais que delimitavam as faces dos sólidos e na dimensão da figura. De forma ainda a refinar a classificação, o agrupamento 2 dos sólidos foi classificado de forma hierárquica, considerando como critério principal a forma poligonal de uma das faces dos elementos nele presentes e, nesse sentido, foram estabelecidos subconjuntos relacionados que herdam as propriedades do conjunto no qual estão contidos (DE VILLIERS, 1994; MUÑOZ-CATALÁN *et al.*, 2013).

Embora este grupo de professores tenha apresentado mais de um tipo de classificação e tenha se pautado em diferentes procedimentos para construir classificações (KoT e KPM), é possível perceber que não consideraram um aspecto relativamente à classificação hierárquica que pode ser construída entre os quadriláteros (KoT e KPM). Tal aspecto corresponde ao fato de que os quadrados são considerados casos particulares dos retângulos, o que implicaria numa intersecção entre os agrupamentos dos “*sólidos com 1 das superfícies quadrada*” e dos “*sólidos com uma das superfícies no formato de retângulo*”, e que não foi considerada como central no modo como apresentaram a classificação.

Ressalta-se o fato de as classificações efetuadas pelos dois grupos se sustentarem, obviamente, no seu conhecimento relativamente ao que se entende por figuras espaciais – associadas aos sólidos geométricos – e por classificar. Estas classificações não tomam em conta, por exemplo, o fato de que alguns dos objetos (que os profes-



sores acabaram nomeando de sólidos) eram destituídos de interior e outros eram inclusivamente destituídos de faces.

Uma classificação que considere este tipo de “peculiaridades” requer uma ampliação e desenvolvimento do conhecimento especializado do professor relativo às estruturas matemáticas (KSM), já que, incluir em um mesmo subconjunto estas diferentes representações, assumindo as mesmas características como nucleares, tem relações e implicações diretas no posterior entendimento de noções como volume e capacidade, bem como das diferenças associadas a tais noções (KoT).

### Considerações finais

Quando confrontados com solicitações de classificação, os professores participantes do curso optaram por efetuar, na sua maioria, classificações disjuntas, argumentando que “*esta tem sido a forma que sempre têm feito*”, e utilizando os modelos de classificação que “aprenderam” enquanto alunos dos Anos Iniciais (*foi assim que me lembro de ter aprendido*). Ainda que esta opção pela classificação disjunta se possa aceitar como matematicamente correta, um conhecimento associado à noção de classificar implica conhecer as implicações que tal classificação acarreta nas discussões matemáticas em temas posteriores e na própria forma como se considera a estrutura geométrica.

Nesse sentido é essencial desenvolver o conhecimento do professor relativamente às formas de validação de um argumento, bem como das condições necessárias e suficientes para se construírem classificações, numa perspectiva inclusiva, bem como das implicações que esse




procedimento tem nas estruturas matemáticas seguintes no processo de ensino, além de se explorarem outras propriedades das figuras tridimensionais para além do formato das faces e de incluírem ou não linhas curvas.

Embora tendo a oportunidade de realizar classificações inclusivas, tal perspectiva não foi observada pelos formandos e as discussões encaminhadas posteriormente coletivamente permitiram ampliar essa dimensão do conhecimento especializado dos professores, o que reforça a necessidade de que a formação de professores se centre onde é efetivamente necessária (RIBEIRO; CARRILLO, 2009), o que implica um investimento nas formações de professores (inicial e continuada) com um foco específico no desenvolvimento do conhecimento especializado do professor que ensina matemática.

Os procedimentos de classificar – assim como definir, conjecturar, generalizar e demonstrar – são considerados conhecimentos transversais e centrais não apenas em Geometria, mas também para outros temas matemáticos como medidas, teoria dos conjuntos e também em outras áreas do conhecimento, como por exemplo na Língua Portuguesa (classificar palavras, tempos verbais) ou nas Ciências da Natureza (efetuar classificações de animais de acordo com o seu habitat) – associado a um conhecimento de taxonomia.

O conhecimento revelado pelos participantes do curso relativamente à classificação encontra-se alinhado com resultados de outras pesquisas (DE VILLIERS, 1994), deixando também patente a necessidade de um aprofundamento do entendimento que se tem relativamente ao conhecimento do professor sobre o tema, quando colocado em contextos de responder a questões dos alunos (na própria prática ou em simulações/vinhetas). Esta necessidade



abre um conjunto de perspectivas de trabalhos futuros no âmbito do conhecimento especializado do professor relacionado, por exemplo, com as conexões envolvendo as ideias base de classificar e definir ou com a natureza das tarefas a explorar na formação de professores de modo a perseguirem objetivos que efetivamente possam contribuir para a melhoria da prática.

## Agradecimento

Este texto foi produzido tomando por base o trabalho desenvolvido no âmbito do projeto “Conhecimento matemático especializado do professor que ensina matemática na educação infantil e nos anos iniciais: um foco em conteúdos de Geometria”, processo número 2016/22557-5, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

## Referências

BAUMERT, Jürgen *et al.* **Teachers’ mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress.** *American Educational Research Journal*, v. 47, n. 1, p. 133-180, 2010.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática.** MEC/SEF: Brasília. 1998. 148 p.



BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Terceria versão da Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>>.

CARRILLO, J. *et al.* **Determining Specialized Knowledge for Mathematics Teaching**. In: B. Ubuz, C. Haser, & M.A. Mariotti (Eds.), Proceedings of the VIII Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME 8). p. 2985- 2994. Antalya, Turquia: Middle East Technical University, Ankara. 2013.

DE VILLIERS, M. **The role and function of a hierarchical classification of quadrilaterals**. For the learning of mathematics, v. 14, n. 1, p. 11-18, 1994.


GROSSMAN, Pam; MCDONALD, Morva. **Back to the future: directions for research in teaching and teacher education**. 2008.

GUILLÉN, G.S. **Análisis de la clasificación**. Uma proposta para abordar laclasificación em el mundo de los sólidos. Educación Matemática, v. 17, n.2, p.117-152, 2005.

GUTIÉRREZ, A.; JAIME, A. **Uso de definiciones e imágenes de conceptos geométricos por los estudiantes de Magisterio**. El proceso de llegar a ser unprofesor de primaria. Cuestiones desde laeducación matemática, p. 143-170, 1996.

LÓPEZ, M.B; ESTEVES, M. Z. **Obstáculos y errores en la enseñanza-aprendizaje de las figuras geométricas**. Campo Abierto. Revista de Educación, v. 27, n. 1, p. 55-71, 2008.

MUNOZ-CATALÁN, TAPE M. et al. **Classificação das figuras planas em primária: uma visão de progressão entre as fases e ciclos**. Huelva, Espanha: Huelva Universidade. Publicações de 2013.



NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. **Principles and standards for school mathematics**. Reston, VA: Author., 2000. Disponible em: <<http://standards.nctm.org/>>.

RIBEIRO, C. M.; CARRILLO, J.; MONTEIRO, R. **¿De qué nos informan los objetivos del profesor sobre su práctica?** Análisis y influencia en la práctica de una maestra. In M. J. González & J. Murrillo (Eds), *Investigación en Educación Matemática XIII*. p.415-423. Santander: SEIEM. 2009.



# A FRAÇÃO EM PESQUISAS BRASILEIRAS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES



Giovanna Ellen Oliveira Boni<sup>1</sup>  
Edvonete Souza de Alencar<sup>2</sup>

## Introdução

O artigo tem por intuito abordar como cinco dissertações e teses brasileiras explanam sobre as situações problemas de frações em formação de professores, os principais pontos de investigação, encontrados nas dissertações, são as concepções dos professores e as didáticas utilizadas para a resolução das situações, ambas as questões observadas antes e depois da intervenção dos pesquisadores.

O Campo Conceitual Multiplicativo, cuja definição é o de ser um conjunto de situações voltadas para problemas que utilizam a multiplicação e divisão em suas resoluções, é oriunda dos estudos de Vergnaud (1983a; 1988; 1990; 1993; 1997; 1998...) e perpassa por todas as cinco dissertações/teses analisadas conjuntamente a Teoria do Campo Conceitual, que estuda o desenvolvimento e construção do conhecimento de cada conteúdo. Essas duas definições adentram nas dissertações/teses pois possibili-

---

1 UFGD - Universidade Federal da Grande Dourados. E-mail: giovannaboni36@gmail.com.

2 UFGD - Universidade Federal da Grande Dourados. E-mail: edvonete.s.alencar@hotmail.com.



taram aos autores, a compreensão da forma pela qual tais conceitos, em específico a Fração, foram construídas.

Norteada na especificidade da formação de professores, investiga-se, além destas, as concepções dos docentes sobre a Fração e questões didáticas destas realizados pelos docentes. Diante das análises feitas, foi-se possível identificar fatores que influenciam no processo de desenvolvimento o profissional do sujeito enquanto docente, dentre elas a errática concepção que os professores construíram em sua formação. Para a obtenção dessas informações através da Metassíntese Qualitativa, buscamos no Banco de Teses da Capes, dissertações que se enquadrassem nas palavras chaves: Formação de Professores e Campo Conceitual Multiplicativo, na qual tivemos 324 dissertações e teses em retorno.

Outra filtragem foi realizada buscando dissertações/teses que tratassem, também, de professores dos anos iniciais e da formação contínua, no qual tivemos 27 pesquisas em retorno. Já com um número reduzido de dissertações, realizamos leituras destas e identificamos quais os autores mais utilizados nos estudos, sendo este Gerard Vergnaud. Assim realizamos mais uma filtragem, e acabamos por ficar com um grupo de 7 pesquisas. Por querermos focar na Fração, uma última análise foi realizada para identificar quais tratavam sobre esse Conceito Matemático Fração e assim foi possível reduzirmos dissertações de 7 para 5 pesquisas, identificadas a seguir:

- Santos (2005) investiga as diferentes concepções que os professores atuantes do Ensino Fundamental possuem sobre o conceito de Fração;



- Silva (2007), aborda fatores que interferem no desenvolvimento profissional de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, onde utilizaram como conteúdo principal do estudo, números racionais representados em frações.
- Santos (2012), investiga a formação continuada dos professores que lecionam Matemática, utilizando dos preceitos do Campo Conceitual Multiplicativo. Enfatiza as falhas conceituais e didáticas existentes, e oferece opções para uma reconstrução desses conceitos matemáticos. A Fração é mencionada por ter sido o foco principal de um projeto que esse autor participou, e assim como nas outras competências Matemáticas, essa também mostra ser um problema para os docentes.
- Merlini (2012) participou de um estudo denominado “Projeto Fração” e obteve a constatação de que, mesmo ofertando diferentes abordagens de estratégias para a resolução de problemas fracionários, não garante a construção do conceito de Fração;
- Alencar (2012) constata que se houver uma mudança metodológica no ensino, pode haver auxílio, por parte do professor, na compreensão e aprendizado do aluno quanto ao conceito de Fração.

As dissertações possibilitaram o aprofundamento dos estudos sobre as concepções construídas pelos docentes em suas formações, sobre a capacidade de uma “reconstrução” desses conceitos Matemáticos a partir de intervenções reflexivas advindas dos pesquisadores para os investigados, e alguns outros tópicos relevantes para essa pesquisa, como a utilização dos estudos dos Campos Conceituais Multiplicativos nas pesquisas.

## Justificativa:

Por que investigamos a fração em meio as pesquisas voltadas para a formação de professores?

O artigo voltou-se para a investigação de docentes que lecionam nos anos iniciais, tendo por ponto principal, o ensino-aprendizagem da representação fracionaria. Tem por objetivo investigar a Fração em pesquisas brasileiras cuja temática volta-se para formação de professores. Investigamos a fração em meio as pesquisas voltadas para a formação de professores porque essa competência Matemática tem sido considerada complexa até mesmo para os docentes, e isso se remete ao processo de ensino-aprendizagem fraco ao qual os submeteram em seus anos de ensino básico e de formação à docência. Essa investigação prioriza compreender como foi a construção dos conceitos matemáticos dos docentes investigados.

A Fração trata-se de uma competência matemática complexa, e isso é explicitado nos artigos de Santos (2005; p. 21) quando este autor menciona as múltiplas dificuldades existentes na resolução de problemas de Fração. Algumas dessas dificuldades identificadas por Santos (2005, p. 87) são:

Confusão que os alunos fizeram com os significados de numerador e denominador (ora o numerador era o número total de partes, ora era o número de elementos). Outra dificuldade diz respeito ao mecanismo de contagem de elementos (muito usado em quantidades discretas) que na tentativa de transferir esse tipo de procedimento para quantidades contínuas, os alunos cometem o equívoco de não relacionar as partes entre si levando em consideração as suas áreas.




Vergnaud (1990) compreende que é necessário a propiciação de situações-problemas diferenciadas aos alunos para que os mesmos possam vir a desenvolver o aprendizado, elucidando a questão de que as competências matemáticas, no caso a Fração, possuem muitas vertentes conceituais dentro de uma concepção mais simplista. No caso da Fração, as vertentes conceituais que a abrangem são: Parte todo; Quociente; Medida; Operador Multiplicativo e Localização na reta numérica – e os invariantes Ordem e Equivalências.

Conforme pontua Garcia Silva (2007, p. 142) “[...] é necessário que o professor domine os conteúdos específicos de sua área”, ou seja, que o docente tenha domínio de conteúdos relacionados à Fração para que seu ensino e desenvolvimento da construção de significados, juntamente aos alunos, não se comprometa. Assim sendo, é notável, em todas as dissertações/teses, que o professor precisa ter obtido ou ainda buscar obter conhecimentos mais amplos sobre os conteúdos aos quais trabalha em sala, para considerar-se apto a fornecer situações diferenciadas a fim de construir significados de competências matemáticas complexas em seus alunos.

### Metodologia: metassíntese qualitativa

A Metassíntese Qualitativa trata-se de um método fundamentado em movimentos de práticas baseadas em evidências ou melhor, como salientada por Matheus (2009, p. 544), tem por intuito “validar os resultados obtidos de pesquisas sobre determinado assunto, assim como, subsidiar a tomada de decisões dos profissionais em meio a tantas informações.”



A fim de se obter os dados necessários na investigação, buscamos pelo Banco de Teses da Capes, dissertações que se enquadrassem nas palavras chaves: Formação de Professores e Campo Conceitual Multiplicativo, na qual tivemos 324 dissertações e teses. Outra filtragem foi realizada buscando dissertações/teses que tratassem, também, de professores dos anos iniciais e da formação contínua, no qual tivemos 27 pesquisas em retorno. Já com um número reduzido de dissertações, realizamos leituras destas e identificamos quais os autores mais utilizados nos estudos, sendo este Vergnaud. Assim realizamos mais uma filtragem, e acabamos por ficar com um grupo de 7 pesquisas. Por termos preferência em focar na Fração, uma última análise foi realizada para identificar quais tratavam sobre o Conceito Matemático Fração e assim foi possível reduzirmos dissertações de 7 para 5 pesquisas.

Normalmente utilizada em pesquisas vindas da área de saúde, é um campo de pesquisa internacional definida por Matheus (2009; p. 544) como uma “ Integração interpretativa de achados qualitativos [...] que são a síntese interpretativa dos dados. ”

Em nossa pesquisa, essa metodologia possibilitou a análise, comparação e dissociação entre as dissertações selecionadas a partir dos dados encontrados pelos investigadores, assim aprofundando a obtenção de uma reflexão e compreensão mais profunda sobre o assunto em questão, no caso, a fração em pesquisas brasileiras de formação de professores. As cinco dissertações/teses são:


**Quadro 1** – Dissertações/teses selecionadas.

Título	Autor	Instit.	D/S	Ano	Origem
<b>O conceito de fração em seus diferentes significados:</b> um estudo diagnóstico junto a professores que atuam no Ensino Fundamental.	SANTOS, A.	PUCSP	D	2005	SP
<b>O desafio do desenvolvimento profissional docente:</b> análise da formação continuada de um grupo de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental, tendo como objeto de discussão o processo de ensino e aprendizagem das frações	GARCIA SILVA, A.	PUCSP	T	2007	SP
<b>Processos de formação colaborativa com foco no Campo Multiplicativo:</b> um caminho possível com professoras polivalentes.	SANTOS, A.	PUCSP	T	2012	SP
<b>Conhecimento profissional docente de professores do 5.º ano em uma escola com bom desempenho em Matemática:</b> o caso das estruturas multiplicativas.	ALENCAR, E.	UNI-BAN	D	2012	SP
<b>As potencialidades de um processo formativo para a reflexão na e sobre a prática de uma professora das séries iniciais:</b> um estudo de caso.	MERLINI, V.	PUCSP	T	2012	SP

## Referencial

Identificamos em nossos estudos, concepções que são importantes para o entendimento e desenvolvimento do processo de construção do Conceito Fração. Para Vergnaud (1990), se o desejado é construir o “conceito de fração, um dos possíveis caminhos de entrada é explorar esse conceito em diversas e diferentes situações, que combinadas favoreçam o entendimento de tal conceito de maneira sólida.” (SANTOS, 2005; p. 41), assim ressaltando a importância exploração de situações diferentes, já que a Fração se trata de um conceito que possui “diferentes significados nos diferentes contextos que [...] pode assumir: Número, parte todo, medida, quociente e operador multiplicativo.” (SANTOS, 2005; p. 55.).

- **Números Racionais:** “É um corpo comutativo e ordenado” (SANTOS, 2005; p. 70) Ou melhor, é racional pois a ordenação estabelece definições de igualdade e desigualdade.
- **Parte todo:** “A ideia presente nesse significado é a da participação de um todo em  $n$  partes iguais, em que cada parte pode ser representada como  $1/4$ .” (GARCIA SILVA, 2007; p. 82)
- **Quociente:** “ Este significado está presente em situações que envolvem a ideia de divisão. ” (GARCIA SILVA, 2007; p. 83)
- **Medida:** “Algumas medidas envolvem fração, por se referirem a quantidades intensivas, nas quais a quantidade é medida pela relação entre duas variáveis. ” (GARCIA SILVA, 2007; p. 83)





- **Operador Multiplicativo:** “ Como o número inteiro, as frações podem ser vistas como o valor escalar aplicado a uma quantidade. ” (GARCIA SILVA, 2007; p. 84)
- **Campo Conceitual Multiplicativo:** “É formado por situações que requerem uma multiplicação, uma divisão ou mesmo a combinação de ambas. ” (ALENCAR, 2012; p. 73)
- **Campo Conceitual:** Segundo Vergnaud (1988, apud MERLINI, 2012, p. 53) “um Campo Conceitual pode ser definido como um conjunto de situações, cujo tratamento requer uma variedade de conceitos, procedimentos e representações de tipos diferentes, em estreita conexão uns como outros. ”

### Metassíntese qualitativa: a fração em pesquisas brasileiras de formação de professores

O artigo tem como objetivo investigar os docentes que lecionam nos anos iniciais, em específico o ensino-aprendizagem da representação fracionária. A Metassíntese Qualitativa possibilitou a investigação minuciosa de forma comparativa e dissociativa sobre o conceito de Fração, a concepção construída pelos professores e suas estratégias de resolução das quais ensinavam para os alunos, as dificuldades evidentes no processo de ensino-aprendizagem, etc., e assim, fomentou o nosso estudo sobre a temática de forma reflexiva e mais profunda.

Santos (2005) investigou, em sua dissertação, as concepções que os docentes, atuantes do Ensino Fundamental, possuem sobre a Fração. Tendo como segmentos de estudo a formação de professores e a representação

fracionaria, busca compreender como se é construída e perpetuada a concepção dessa competência matemática complexa. O intuito é reconhecer e questionar o conhecimento do docente que trabalha com a Matemática, para encontrar as dificuldades existentes tanto no ensino quanto na aprendizagem, discuti-las e então, a partir de estudos reflexivos e formações continuadas que ofereceram maior qualificação, fornecer ao professor a oportunidade de uma reconstrução de conceito/significado e logo mais, a ampliação das estratégias existentes para resolução de situações-problemas da competência Fração.

O autor utiliza como base, os estudos de Vergnaud sobre a teoria dos Campo Conceituais, em específico o Multiplicativo. Sendo esta teoria de natureza cognitivista que favorece as etapas que possibilitam o desenvolvimento de competências complexas matemáticas, buscando a compreensão das relações existentes entre os conceitos dos processos de aprendizagem, e a especificidade da multiplicação lhe fornece o sentido de ser o conjunto de situações-problemas cuja função é o de utilizar as operações de multiplicação e divisão. Desta forma, os estudos de Vergnaud foram escolhidos como uma ferramenta afim de conseguir compreender a construção e aprendizagem da competência matemática Fração.

### **Figura 1:** Situação Operador Multiplicativo.

“João ganhou  $\frac{3}{5}$  da coleção de bolinhas do seu primo? Quantas

bolinhas João ganhou, sabendo que seu primo possuía 30 bolinhas?

Fonte: Santos (2005, p. 149).



Com este exemplo, pode-se inferir que há uma tendência para elaborar problemas que contemplam o significado Operador Multiplicativo. Esta tendência revela que a concepção de Fração que os docentes construíram em sua formação não alcança a todos os significados, e expressa aquela ideia errada de que a matemática contempla apenas o cálculo, pois o significado Operador Multiplicativo possibilita a utilização de técnicas e procedimentos mais facilmente. A pesquisa conseguiu identificar algumas das dificuldades expressas pelos professores em meio a aplicação e elaboração de problemas sobre a Fração, como a utilização padrão de um ou outro significado quando se é necessário a aplicação e ensinamento dos cinco, ou os procedimentos de resolução utilizados pelos grupos de professores, tanto polivalentes quanto especialistas, ao qual mais tendenciosamente valorizado é o algoritmo.

Garcia Silva (2007), em sua investigação, procura responder à pergunta sobre “Que fatores influenciam no desenvolvimento profissional de professores do Ensino Fundamental num processo de formação na própria escola sobre o ensino da representação fracionária do número racional, onde lhes sejam garantidos espaços para estudar e refletir sobre conhecimentos historicamente produzidos e sobre sua prática?”

A teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud é utilizada para compreender o processo de ensino-aprendizagem da Fração pelos professores. Essa teoria destaca fatores que influenciam na construção dos Conceitos Matemáticos, sendo que a tal construção se desenvolve apenas se houver, do professor para o aluno, a oferta de situações diferenciadas para que ele consiga compreender que uma competência não se finda apenas em um significado.

**Figura 2:** História elaborada relacionada ao significado parte-todo.

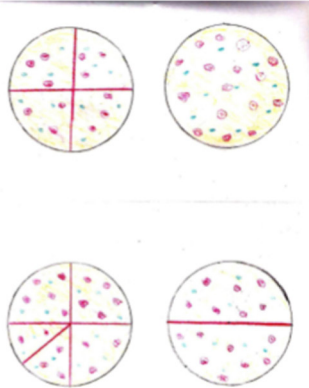
*Na casa de D. Miau, todos gostavam muito de Pizza, mas a preferida de todos era de atum.*

*Eles eram três pessoas: dona Miau, Pompom e Fom fom.*

*A pizza chegou, mamãe pediu que se sentassem à mesa. Quando acabou de repartir a pizza, chegou a vizinha com seus filhos Mimi e Bimbo, que logo já foram sentando à mesa, pedindo seus pedaços.*

*Quando já estavam para degustar a deliciosa pizza repartida em quatro partes iguais, toca a campainha e adentra o primo Mino, que de olhos arregalados também queria o seu pedaço, mas nenhum queria dividir com ele.*

*Somente Pompom, por ser mais amigo de Mino se dispôs a repartir o seu pedaço.*



Fonte: Silva (2007, p. 226).

Silva (2007) explicita que embora tenham discutido os diferentes significados, ainda é muito forte a presença da ideia de parte todo nas duas estórias. Então pode-se supor que, embora seja proporcionado a eles uma nova compreensão sobre o conceito de fração e seus significados, os professores ainda resistem em se arriscar no desenvolvimento dos outros significados. As dificuldades encontradas envolvem fatores como a formação inicial do sujeito como aluno ainda no Ensino Básico, e sua construção do conceito de Fração. O ato de reflexão junto ao



trabalho colaborativo<sup>3</sup> torna-se necessário, a troca de conhecimento entre os profissionais da educação infantil para que exista um trabalho em grupo sólido e qualificado, levando sempre em conta a realidade que entorna a escola, como a região, para que a elaboração de uma abordagem realista, ofertante e acolhedora de conhecimentos.

Santos (2012) investiga a formação continuada voltada para os docentes que lecionam matemática, principalmente os polivalentes, na perspectiva de trabalho coletivo com foco nos Campos Conceituais Multiplicativos de Gerard Vergnaud. A sua problemática central foi: “Quais as contribuições que um processo formativo, pautado na espiral ação-reflexão-planejamento-ação, podem trazer para a reflexão na e sobre a prática de professores polivalentes no âmbito do Campo Conceitual Multiplicativo?”. De natureza qualitativa, a pesquisa desenvolveu-se voltada em dois pilares teóricos, que são: A teoria dos Campos Conceituais e as teorias que versam a formação continuada dos professores.

A fração adentra nessa pesquisa não como ponto principal da investigação pois esta dissertação não se volta para ela, mas como conceito necessário e importante que se enquadra no Campo Conceitual Multiplicativo. Santos (2012) menciona 11 vezes a palavra “Fração” nessa dissertação, e todas rememoram a pesquisa anterior que ele desenvolveu, presente em nossas análises, para firmar as dificuldades, lacunas conceituais e didáticas, além do ensino de significados padronizados e procedimentos centrados no algoritmo. Para ela, os professores investigados

---

3 Segundo Fiorentini (2004, *apud* GARCIA SILVA, 2007; p. 73), o trabalho colaborativo consiste em um “Grupo autenticamente colaborativo [...] constituído por pessoas voluntárias, no sentido de que participam do grupo espontaneamente, por vontade própria, sem serem coagidas ou cooptadas por alguém a participar”.

não possuem um conhecimento conceitual tão amplo e qualificado quanto é necessário para o ensino.

Alencar (2012) tem como problemática central a pergunta: “Quais são os Conhecimentos Profissionais Docentes dos professores que ensinam Matemática para alunos do 5.º ano do Ensino Fundamental de uma escola em que os alunos se destacaram na avaliação de Matemática do Saesp de 2009?”. Assim, ela objetiva analisar o conhecimento conceitual de professores que ensinam Matemática n 5º ano do Ensino Fundamental, em uma escola onde os alunos obtiveram destaque de rendimento no Saesp - Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar de São Paulo.

**Figura 3:** Depoimento dos Professores A e B quanto aos conteúdos fáceis e difíceis para os alunos.

Eles gostam de desafios... quando vêm com as alternativas. Eles fazem do ladinho para achar. E quando você dá o desafio [...] vai entrar fora as quatro operações, tem [...] hora, tempo, peso, medida [...] principalmente esses desafios quando você está na preparação do SARESP que todo mês tem prova que a gente faz.

[...] seria o que é ruim para mim também, que é os números decimais aqueles que têm 0, [...] transformar em fração... Comparação entre os decimais. (PROFESSOR A).

[...] eles gostam muito de divisão. Eles adoram divisão [...] E eles gostam também das situações-problema, aquelas que envolvem trajeto, ou localização [...] combinações eles gostam também.

[...] as dificuldades são frações [...] uma parte da fração, porque por exemplo se você pede para eles uma coisa que eles gostam de fração é eles identificarem por exemplo quanto que é  $\frac{3}{5}$  de 30 [...] isso eles gostam, mas é mais assim nesta parte mesmo.

Eles gostavam muito de expressões numéricas, [...] Eu acho que porcentagem é um pouquinho difícil para eles entenderem, mas eu não sei por que eu vou começar agora (PROFESSOR B).

Fonte: Alencar (2012, p. 117).




Os depoimentos dos professores A e B, quando questionados quais conteúdos seus alunos têm mais facilidade e dificuldade, ressaltam que a Fração é considerada como complexa e de difícil compreensão para os alunos. Essa dificuldade se dá, segundo o Coordenador Pedagógico, pelo ensino tradicional da supervalorização do algoritmo e o fracasso na construção do conceito de Fração. A didática Matemática do ensino tradicional padroniza o ensino, como depõe o Coordenador Pedagógico onde

O ponto principal é o algoritmo e elas precisam ainda saber trabalhar com os conhecimentos dos alunos sobre a Matemática e sobre os caminhos que eles percorrem para solucionar as situações problema que elas colocam para eles e entender um pouquinho também o olhar do que é uma situação-problema [...] (ALENCAR, 2012, p. 117).

Merlini (2012) objetiva em sua dissertação investigar o processo de formação, as contribuições e limites, além dos atos reflexivos sobre a prática da docência do Ensino Fundamental, na especificidade dos Campos Conceituais Multiplicativos, com o suporte teórico da teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (1988,1990). O intuito principal é o de responder à questão: “Quais as contribuições e os limites que um processo formativo com dimensões colaborativas proporciona a uma professora das séries iniciais, no que tange à reflexão na e sobre a prática, no âmbito do Campo Conceitual Multiplicativo? ”.

Embora voltado para a matemática, essa pesquisa não se focou na especificidade da Fração. Porém, em breves momentos, Merlini rememora a sua participação em um estudo investigativo denominado “Projeto Fração”,



cujas perspectivas eram referentes ao ensino e à aprendizagem do conceito de Fração. O objetivo era investigar estratégias utilizadas por alunos de 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> séries do Ensino Fundamental em problemas que abordam a Fração.

Como resultados, obtiveram as constatações de que o desempenho desses alunos quanto a utilização dos cinco significados da Fração não foi igualitário, ou seja, alguns significados foram mais utilizados do que outros. O significado mais utilizado não foi mencionado pela autora, porém, quanto as estratégias de resolução, ela diz que “ Não houve uma regularidade. Em outras palavras, para um mesmo significado encontramos diferentes estratégias de resolução. ” (MERLINI, 2012; p. 15).

Durante a investigação, Merlini (2012) notou que a professora Maria, em conjunto aos outros membros do grupo da pesquisa, ressignifica seu conceito de Fração. O processo formativo, no qual esteve inserida ativamente com os outros professores, forneceu novas estratégias e uma visão diferenciada para a sua didática, velando pela natureza reflexiva.

### Considerações finais

Este artigo teve como foco principal investigar a presença da Fração em Pesquisas Brasileiras de Formação de Professores, utilizando o método investigativo Metasíntese Qualitativa em cinco dissertações/teses de Mestrado e Doutorado.

Com base nas análises realizadas, foi possível identificar dificuldades em comum na didática dos docentes investigados. Como a má compreensão conceitual da Fra-






ção, que resulta em um processo de ensino-aprendizagem focado, geralmente, em um ou outro significado. Por tratar-se de um conceito que possui cinco significados, o docente precisa dominar a compreensão dessa competência para propiciar um ensino de qualidade e propício a construção de tal conceito. Segundo Santos (2005) o sujeito que exerce o papel de mediador, o professor tem a função de explicar, mostrar, gerenciar a situação em sala de aula, por escolher cuidadosamente situações que se adequem e dê significado ao conhecimento de sua turma, levando em conta a realidade do bairro, da família e dos alunos.

Vergnaud (1993, *apud* SANTOS, 2005, p.28)

Menciona que um dos pilares de um campo conceitual é o conjunto de situações, cujo domínio progressivo exige uma variedade de conceitos, procedimentos e representações simbólicas, todos em estreita conexão entre si.

Ou seja, diferentes situações e problemas precisam ser propiciadas para o aluno para a construção do conceito. As análises possibilitam inferir que a Fração, considerada uma Competência Matemática Complexa, no geral, é trabalhada de forma simplificada utilizando apenas um ou dois dos cinco significados existentes em seu cerne. Isso se dá pela compreensão escassa do docente quanto ao Conceito.

As intervenções dos pesquisadores possibilitaram o estímulo para a resignificação do Conceito de Fração que cada professor possui, além de uma ampliação na oferta de estratégias para resolução de problemas que envolvam essa Competência Matemática, assim possibilitando melhor construção do Conceito a partir de situações



diversificadas. Para a melhoria desses equívocos comuns, é sugerido aos docentes, maior assiduidade na participação de processos formativos voltados para a Matemática, Grupos de Pesquisa e Congressos que tratam sobre o Conteúdo da Fração.

## Referências

ALENCAR, E. S. **Conhecimento Profissional Docente de Professores do 5º ano de uma Escola com bom Desempenho em Matemática**: o Caso das estruturas Multiplicativas. Dissertação (Mestrado) – Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo. 2012.

MATHEUS, M. C. C. **Metassíntese qualitativa**: desenvolvimento e Contribuições para a prática baseadas em evidências. São Paulo. 2009.

MERLINI, V. L. **As potencialidades de um Processo Formativo para a Reflexão na e sobre a Prática de uma Professora das Séries Iniciais**: um Estudo de Caso. Dissertação (Doutorado) – PUC/SP, São Paulo. 2012.

SANTOS, A. dos. **O Conceito de Fração em seus Diferentes significados**: um Estudo Diagnóstico junto a Professores que atuam no Ensino Fundamental. Dissertação (Mestrado) – PUC/SP, São Paulo. 2005.

\_\_\_\_\_. **Processos de Formação Colaborativa com foco no Campo Conceitual Multiplicativo**: um caminho possível com Professoras Polivalentes. Dissertação (Doutorado) – PUC/SP, São Paulo. 2012.

SILVA, A. F. G. **O Desafio do Desenvolvimento Profissional Docente**: análise da Formação Continuada de um grupo de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental, tendo como objeto de discussão o Processo de Ensino e Aprendizagem das Frações. Dissertação (Doutorado) – PUC/SP, São Paulo. 2007.





# NARRATIVAS COMO FONTE PARA REFLEXÃO SOBRE A DOCÊNCIA EM MATEMÁTICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Maiara Cristina de Carvalho<sup>1</sup>  
Suélen Rita Andrade Machado<sup>2</sup>  
Marianna Florentina Lima Alves de Oliveira Drummond<sup>3</sup>

## Introdução

O Ensino da Matemática de acordo com Rosa e Orey (2012) é uma preocupação comum a sociedade, neste liame há um campo de pesquisas que se encontra em constante evolução nas últimas décadas que estuda questões relacionadas ao ensino e aprendizagem da Matemática. Neste sentido, as pesquisas e as investigações realizadas na área da Educação Matemática muitas vezes demonstram que a Matemática ensinada nas escolas não acompanha a evolução tecnológica e social, e não suprem as demandas atuais da sociedade.


Assim, a fim de acompanhar essa evolução tecnológica e social, demanda ao professor, a necessidade de um constante aperfeiçoamento profissional, em cursos de

---

1 Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática da Universidade Estadual de Maringá. E-mail: maiarautfpr@gmail.com.

2 Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática da Universidade Estadual de Maringá Universidade Estadual de Maringá. E-mail: sumachado18@gmail.com.

3 Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática da Universidade Estadual de Maringá Universidade Estadual de Maringá. E-mail: mariannaflima@gmail.com.



pós-graduação *stricto-sensu*, como o mestrado, a exemplo. Como em nosso caso, no qual atualmente estamos regularmente matriculados e concluindo disciplinas que visam abordar tópicos para a construção do nosso conhecimento em sala de aula, de modo a analisar nossa prática pedagógica, como podemos perceber na disciplina de Fundamentos da Didática das Ciências.

Verificamos que no decorrer desta disciplina foi nos proporcionado um aporte teórico acerca dos aspectos históricos da Didática, seu objeto de estudo, currículo e ensino de ciências, o processo de aprendizagem de ciências e os modelos de ensino de ciências. E ao término da disciplina, a professora sugeriu um trabalho de conclusão aos estudantes, que abordasse narrativas de aulas que fossem consideradas pelos docentes matriculados como *diferenciadas e/ou boas*.

Essas narrativas escritas pelos discentes, foram apresentadas durante a aula da disciplina de Fundamentos da Didática das Ciências, e com isso foi realizado uma discussão acerca das mesmas, refletindo e realizando uma análise sobre o contexto escolar por meio das narrativas que apresentaram experiências dos discentes e foram socializadas. Apresentamos aqui três narrativas que foram abordadas durante essa aula, pelas docentes de Matemática que frequentaram a disciplina e autoras deste relato.

### Narrativas como instrumento na formação de professores

As narrativas são um instrumento de abordagem de pesquisa em história oral e suas fontes, além de ser um importante elemento de registro histórico de experiências




personais e/ou sociais (SILVA; DIEHL; AMORIM NETO, 2010). Conforme Josso (2004), narrativas são importantes para caracterizar e preconizar significados acerca do percurso de vida dos docentes, bem como o entrelaçamento deste percurso em sua formação acadêmica e profissional.

Segundo Reis (2008), o professor ao construir narrativas de histórias que outrora tenha vivenciado, tem a possibilidade de reconstruir sua própria experiência, e essas vivências se relacionam ao processo de ensino e aprendizagem em seu percurso formativo. Visto que explicitam em suas narrativas conhecimento pedagógicos, e com isso se tem a possibilidade de uma análise, discussão e possíveis reformulações.

Reis (2008) ainda descreve, que esses relatos podem desencadear outros aspectos tais como “a) o questionamento das suas competências e das suas ações; b) a tomada de consciência do que sabem e do que necessitam de aprender; c) o desejo de mudança; e d) o estabelecimento de compromissos e a definição de metas a atingir” (p. 04). Além de poder revelar o que os professores pensam e mobilizam sobre sua profissão (OLIVEIRA, 2011).

Para Souza (2004) quando o sujeito escreve sobre si mesmo, ele é capaz de estimular a “auto-escuta de si mesmo, como se estivesse contando para si próprio suas experiências e aprendizagens que construiu ao longo da vida, através do conhecimento de si” (p. 72). Neste sentido, se evidencia a escrita de práticas e vivências de futuros docentes ou daqueles professores que se encontram em formação continuada.

Cunha (1997) também escreve a respeito de considerar a narrativa com um instrumento de formação de professores. Salienta que a narrativa pode provocar mudanças na compreensão de si e de outras pessoas, escreve



que ao ouvir ou ler a si mesmo em seu escrito, se tem a possibilidade de teorizar a sua própria experiência, para isso é necessário que o professor busque se analisar criticamente, na busca “de des-construir seu processo histórico para melhor poder compreendê-lo” (CUNHA, 1997, p. 3), reitera o autor.

### O papel reflexivo das narrativas na formação de professores

De acordo com Passos e Galvão (2011), o professor ao contar suas histórias, têm a possibilidade de fomentar as trocas de experiências com outros professores bem como realizar reflexões sobre a sua prática, e isso é de suma importância para o seu desenvolvimento profissional. Neste sentido, quando tivemos oportunidade de expor nossas narrativas em um grupo de professores, podemos realizar essa troca de experiências, bem como buscar na memória lembranças e ao mesmo tempo refletir sobre as mesmas.


Assim, na primeira narrativa que consideramos, a autora nos revela uma experiência de docência em sala de aula, que envolve o trabalho com uma reportagem produzida por uma revista sobre a previdência social. A dinâmica de aula da professora proporcionou aos estudantes uma discussão enriquecedora. A motivação relatada nesta narrativa é a preocupação da autora em relação a opinião que os pais e os alunos concerniam a respeito das paralisações nacionais para manifestação contra a Reforma da Previdência, a mesma verificou que os professores eram vistos como vilões em dias de paralisação, justamente porque os pais e os alunos não compreendiam os impactos da reforma na vida deles.





Assim, com base em um artigo sobre a Reforma, encontrado na revista da FETEMS - Federação dos Trabalhadores em Educação do Mato Grosso do Sul, que tratava sobre o tema, a autora da narrativa, resolveu levar aos seus alunos para lerem juntos e discutir por meio dos números o impacto dessa reforma. A autora conta, que com a leitura realizada, a mesma trabalhou com os alunos no quadro a expectativa de vida dos brasileiros, pelos estados, e com isso relata que perceberam que em muitos estados a população não chegaria a se aposentar visto que a proposta de aposentadoria é com 75 anos, e muitos trabalhadores de acordo com a expectativa levantada não chegariam a essa idade.

Os conteúdos abordados nesta aula, foi a escrita dos números, que a autora descreve que os alunos se perdiam em escrever milhões e bilhões, e ainda também trabalhou com o conceito de média aritmética para explicar como é calculada a expectativa de vida de uma população. Além de trabalhar com as alterações que a reforma propõe com exemplos concretos, relacionados ao cotidiano dos alunos. Como exemplo, a autora da narrativa cita a questão da pensão por morte onde um aluno expôs a pensão que a mãe recebe e que ele e a irmã recebem pela morte do pai, então os mesmos realizaram os cálculos de quanto seria esses valores, se a reforma fosse aprovada, e isso mostrou dados que os alunos ficaram perplexos e então, começaram a entender o impacto dessa reforma em suas vidas. A autora expressa sua satisfação com o trabalho realizado na seguinte fala “Senti-me feliz por fazê-los compreender que o fato de não ter aula não é porque o professor gosta de ficar à toa, é porque a aprovação da reforma da previdência mexerá com a vida e o futuro deles também” (MARIANA, 2017).



Na segunda narrativa, consideramos o enredo descrito, como um despertar, conivente as palavras da docente que a escreveu, visto, que a narrativa é de uma aula presenciada por uma das autoras deste relato, enquanto acadêmica do curso de Pedagogia. Em linhas gerais, esta narrativa descreve uma aula expositiva, na qual uma docente promoveu em aula uma discussão sobre o livro “O papel do trabalho na transformação do Macaco em Homem” de Friedrich Engels.

A autora da narrativa, discorre que a docente nesta aula utilizou como Recurso Didático para essa aula apresentação de slides; a Metodologia Tradicional, de explanação e exposição, sempre contextualizando com a História da Humanidade; e o Método Avaliativo, de participação dos alunos e produção de uma resenha ao término das discussões. Na sala, havia aproximadamente quarenta alunos/as presentes, pois ainda era início do ano letivo.

Posteriormente, a docente discorre que o livro era organizado por Renato Queiroz, tendo sua primeira edição, divulgado no ano de 1982 no Brasil, em pleno século XX. Alegou que o objetivo de Queiroz, era direcionar a sociedade brasileira que até então vivia um período complexo em seu cenário histórico, no qual a Ditadura Militar exercia um intenso poder político, econômico e social, censurando e obstruindo todos os tipos de práticas comunicativas e diversificadas. A autora da narrativa relata, que durante a aula era evidente o silêncio dos alunos/as, só se escutava a docente, pois tudo aquilo era muito novo para todos, e a menção da Ditadura, não pertencia ao enredo histórico de vida da maioria dos alunos em sala, o que tornava o conteúdo bastante atraente.


Outro ponto importante desta aula, é que a docente mencionou sobre Queiroz, que o mesmo, oportunizou



aos brasileiros um conhecimento científico inesperado a respeito das ideias Evolucionistas relacionadas ao desenvolvimento do homem. Conhecimento este, possibilitado a sociedade, graças às lacunas de abertura da censura brasileira e o fervente momento crítico no sentido político, econômico e social no qual permitiu a inserção de literaturas materialistas de cunho científico na Educação Brasileira. Neste sentido, a autora descreve que este momento da aula foi inesperado. A docente ainda destacou, que as ideias evolucionistas divulgadas neste período, e contidas no texto de Engels, já haviam se alastrado rapidamente nos Estados Unidos e revolucionado os padrões científicos, no entanto, os fundamentalistas e religiosos desejavam evitar esta publicação, por ora também censurar, alegando que elas contrariavam a evolução criacionista até então vigente, constituindo a como irreal, fato que desmitificava concepções latentes da época.

Em sua narrativa, a autora escreve o que mais chamou atenção na fala da docente é o fato, que Queiroz, ciente da proximidade final da ditadura militar, pela perda das essências básicas, ao analisar a natureza na qual a sociedade brasileira se inseria mais precisamente a sua carência e dependência de uma educação baseada no tecnicismo estadunidense, torna público textos que até então eram de desconhecimento de muitos da sociedade. Renato então, propaga no Brasil ideias que revolucionariam o campo do conhecimento e certamente abriria as fronteiras para um conhecimento que até então se resguardava para o mundo a fora. Após isso, ela finalizou sua aula e disse que na próxima aula faríamos uma discussão sobre o conteúdo do livro, já que não havia muito tempo.

Ao fim de sua narrativa, escreve que a escrita da narrativa se tornou possível, pois, foram as fontes escri-



tas do caderno, anotações a priori e a posteriori da produção da resenha e a memória. E justifica, o porquê da escolha desta aula e o que a torna diferencial e marcante, após tanto tempo, é o fato que está aula e principalmente o livro supracitado, oportunizou apreciar o momento de (re) ascensão da Educação no Brasil, após período de cristalização manifestado pela Ditadura e o modelo tecnicista. E ainda, aponta que como se graduou em Licenciatura Matemática, não teve a oportunidade de conhecer de que modo a influência histórica, política e econômica influencia a Educação, principalmente no Brasil. “Minha criticidade era dialética, porém limitada. Me senti, como personagem do momento da divulgação do livro na ditadura, se apropriando de um conhecimento aprisionado pelos militares e oportunizado por críticos” (SUÉLEN, 2017).

A autora, escreve ainda que realizou toda a leitura do livro e outras leituras que a permitiram estar no caminho da pesquisa na Educação. E nas palavras dela


Penso, que foi somente uma aula de apresentação do livro, mas foi significativo, pelo fato, de que tanto Queiroz quanto Engels, instrumentalizavam a sociedade a lograr a alienação condicionada pelos problemas e dilemas de sua época. Lógico, que foi uma aula simples e não diferenciada, mas de fato, foi uma aula incrível, que soube despertar em mim, o interesse pela História, Política, Economia e principalmente o Materialismo Histórico Dialético de Marx e Engels. Sei também que poucos falaram, inclusive eu, mas o momento foi suficiente, para perceber que deveria direcionar meus estudos a pesquisa e entender que estamos além do modo de produção-proteção da sociedade (SUÉLEN, 2017).



Segundo a descrição da autora da narrativa, a maneira pela qual a docente direcionou a aula promoveu um olhar abrangente sobre a obra e um leque de informações sobre a ditadura militar. Ainda pela autora da narrativa, a exposição promovida pela docente, desencadeou em si o despertar para a criticidade e pela busca de conhecimentos históricos. Consideramos que esta docente passou a ter uma maior dimensão sobre seu conhecimento e redefiniu seu modo de agir, corroborando aos dizeres de Oliveira (2011).

Por fim, na terceira narrativa selecionada, é relatada uma experiência de regência durante o período de estágio no curso de Licenciatura em Matemática, em uma Escola Pública em uma turma de 7º ano. A atividade realizada foi uma investigação sobre a condição de existência de triângulos usando canudos de refrigerantes com medidas diferentes, durante a atividade os alunos tiveram a oportunidade de construir argumentos relativos à condição de existência de um triângulo, individualmente e socialmente, com isso os alunos puderam chegar a condição de existência de um triângulo em termos matemáticos.

Durante a aula, a autora descreve que em grupos com três alunos, os mesmos foram construindo com medidas diferentes vários triângulos, e assim responderam na folha da atividade investigativa as conclusões que chegaram. E durante a atividade, a autora passava nos grupos questionando os alunos e tirando suas possíveis dúvidas. Ao final da aula, a autora foi ao quadro e juntamente com os alunos anotaram as principais conclusões e com isso foi definido que: a soma de dois lados de um triângulo sempre será maior que o outro lado é isso que era a condição de existência de um triângulo. E em sequência das anotações os alunos realizaram mais uma atividade com os canudos



para que eles construíssem triângulos e a partir dos lados dessem o nome dos triângulos de acordo com seus lados e ângulos.

A autora aponta, que a respeito das atividades realizadas pelos alunos, em seu planejamento buscou elaborar de maneira que fizesse os alunos, em algumas questões, refletir sobre o que estavam fazendo, no sentido de pensar nas respostas e chegar às suas próprias conclusões em relação à condição de existência de um triângulo. Em sua narrativa a autora, apresenta uma reflexão a respeito da atividade realizada, que a aprendizagem da Matemática deve contemplar oportunidades de os alunos se envolverem com a atividade matemática. Na atividade apresentada, os alunos de certa forma, foram levados a investigar a condição de existência de um triângulo.

Este tipo de atividade difere dos exercícios tradicionais para entrar em um ambiente de investigação, que não significa necessariamente lidar com problemas muito sofisticados na fronteira do conhecimento. “Significa, tão só, que formulamos questões que nos interessam, para as quais não temos resposta pronta, e procuramos essa resposta de modo tanto quanto possível fundamentado e rigoroso” (PONTE; BROCADO; OLIVEIRA, 2003, p. 9).

Percebemos durante a aula com as narrativas apresentadas, quanto foram importantes para os narradores as experiências abordadas, neste sentido a primeira narrativa pode contribuir para que os demais professores, ao escutarem ou mesmo ler a mesma, percebam a importância de trabalhar com informações de uma revista, por exemplo, pensando no contexto matemática, como no caso da previdência social, apresentado na mesma, e o leque de conteúdo que podemos trabalhar com dados, e outro ponto importante é a reflexão gerada aos alunos, fazendo que os

mesmos refletissem sobre suas concepções sobre a previdência social.

Já a segunda narrativa, podemos perceber que o trabalho realizado pela docente do curso de pedagogia, promoveu na discente o despertar para a criticidade e pela busca de conhecimentos históricos, neste sentido podemos pensar no papel do professor em sala de aula, frente a seus alunos, e o quanto suas aulas, podem potencializar a busca por conhecimento de seus alunos, por isso a importância do professor sempre está pensando em sua prática, de uma forma que motive seus alunos ao conhecimento.

A última narrativa, a respeito de uma aula realizada no estágio, mostrou o quanto atividades investigativas, podem contribuir para a aprendizagem dos alunos, para que os mesmos formem conceitos e entendam ao manipular os canudos definições matemáticas. E quando pensamos nesta narrativas, ao ser socializada na disciplina de Fundamentos da Didática das Ciências, pode levar aos discentes da mesma pensar na importância de um trabalho com investigação matemática em sala de aula, e ainda a escrita da narrativa pode fazer com que a narradora, percebe os erros cometidos em sua prática, bem como o que teve de positivo em sua aula, e com isso futuramente ao estar em sala de aula poderá usar a atividade novamente, mas com uma reflexão sobre a mesma realizada, visto que é este o sentido de se escrever narrativas, para o professor, conforme Passos e Galvão (2011), que além de realizar uma troca de experiência com outros professores ainda pode realizar uma reflexão sobre sua prática.



## Considerações finais

Com base na análise das três narrativas enquanto fonte histórica escrita e oral, verifica-se a contribuição de cada experiência narrada na formação continuada do docente, possibilitada pela reflexão sobre procedimentos em sala de aula, quanto a aprendizagem, criticidade e construção da identidade profissional no contexto de formação.

Considera-se também uma possível integração de narrativas na discussão de disciplinas pedagógicas, a fim de compartilhar conhecimentos por meio de atividades que entrelaçam a teoria e prática, mas permitem uma concepção prévia da prática docente. Deste modo, a experiência nos propiciou uma retomada de nossa vivência, enquanto cerne contribuinte para a produção da nossa formação.

A partir das três narrativas, verificamos que as autoras revelam momentos que lhes chamaram a atenção e que de certo modo contribuíram para o fortalecimento de sua prática. Pois, são reflexões pessoais de práticas vivenciadas que de certo modo compreendem a teoria estudada.

## Referências

CUNHA, M. I. **Conta-me agora**: as narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino. Revista da Faculdade de Educação - FE/USP, São Paulo, v. 23, n. 1-2, jan./dez, 1997.

JOSSO, M. C. **Experiência de Vida e Formação**. São Paulo: Cortez, 2004.



OLIVEIRA, Rosa Maria Moraes Anunciato de. **Narrativas:** contribuições para a formação de professores, para as práticas pedagógicas e para a pesquisa em educação. R. Educ. Públ. Cuiabá, v. 20, n. 43, p. 289-305, mai./ago. 2011.

PASSOS, C.; GALVÃO, C. **Narrativas de Formação:** investigações matemáticas na formação e na atuação de professores. Revista Interacções, v. 7, n. 18, p. 76.-103, 2011.

PONTE, J. P., BROCADO, J., OLIVEIRA, H. **Investigação Matemática na Sala de Aula.** Belo Horizonte: Autêntica, 2003. 152 p.

REIS, P. R. **As Narrativas na Formação de Professores e na Investigação em Educação.** Nuances: estudos sobre Educação. Presidente Prudente, SP, ano XIV, v. 15, n. 16, p. 17-34, jan./dez. 2008.

ROSA, M.; OREY, D. C. **A Modelagem como um Ambiente de Aprendizagem para a Conversão do Conhecimento Matemático.** Bolema, Rio Claro (SP), v. 26, n. 42A, p. 261-290, abr. 2012.

SILVA, L. O.; DIEHL, V. R.; MOLINA NETO, V. Narrativa Escrita: relacionando a Produção de Conhecimento e a Formação Docente. In: **Anais do IV Congresso Internacional de Pesquisa (Auto)Biográfica.** São Paulo – SP – Brasil – 26 a 29 de julho de 2010. Disponível em: <[http://www.ufrgs.br/f3p-efice/publicacoes/vera\\_cipa.pdf](http://www.ufrgs.br/f3p-efice/publicacoes/vera_cipa.pdf)>. Acesso em: 30 out. 2017.

SOUZA, E.C. **O conhecimento de si:** Narrativas do itinerário escolar e formação de professores. Tese de doutorado - Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Educação, Bahia, Brasil, 2004.



# O PEDAGOGO E A MATEMÁTICA<sup>1</sup>

Camila Fernanda P. da Luz<sup>2</sup>

Edvonete Souza Alencar<sup>3</sup>

## Introdução


Esta investigação buscou informações e esclarecer algumas dúvidas sobre o papel do professor pedagogo no ensino dos saberes matemáticos nos anos iniciais e sua importância no processo de desenvolvimento no ensino-aprendizagem. Este discorrerá com base em leituras e pesquisas teóricas sobre o assunto, onde se foi constatado que é um campo de pesquisa novo e muito dinâmico. Assim, abrem-se espaços para falar de formação inicial e continuada do educador matemático, do olhar interpretativo do professor e sobre como construir o conhecimento matemático, buscando apoio em novas tecnologias, práticas e métodos ao educador que introduz e ensina o saber matemático na vida da criança. Percebe-se o papel fundamental nos processos posteriores de ensino e conceituação, pretende-se com este artigo fazer uma breve reflexão sobre o porquê buscar uma formação completa do aluno, dando mais valor em suas concepções e percepções culturais trazidas de casa com base em sua cultura e seu auto aprendizado.

---

1 Este trabalho é resultado do financiamento da Universidade Federal da Grande Dourados referente à bolsa de pesquisador iniciante.

2 Aluna de Iniciação científica Pedagogia - Bolsa de Pesquisador Iniciante (UFGD).

3 Professora Adjunta na Faculdade de Educação na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).



Podemos observar a importância da formação completa do pedagogo e que sua representatividade na vida escolar das crianças é de tamanha responsabilidade, pois nos anos iniciais que se insere as noções lógico-matemáticas que o ajudaram no desempenho futuro e no desenvolvimento cognitivo dos alunos em sua trajetória posterior a fase escolar.

A participação do pedagogo nas relações sociais e culturais valorizando os princípios regionais para o seu trabalho no ensino da matemática é essencial, e pode influenciar no modo como as crianças levarão esse saber para o seu cotidiano. A didática matemática deve ser diferenciada e principalmente significativa para a criança.

A pedagogia é fundamental no sentido de apresentar o novo, a criança está em sua construção, os anos iniciais são os principais anos da formação escolar, esse ensino deve ser lúdico e fundamentado em teorias e práticas que tragam o saber naturalmente, não se deve ser cansativo e nem forçado deve ser um momento produtivo para elas e para nós, que sejamos sempre inovadores e estimuladores da nossa educação para conseguirmos ir em busca de novas perspectivas e objetivos para a significação da matemática na vida delas.

## A matemática nos anos iniciais do ensino


A Educação Matemática é uma área de pesquisa muito ampla, que se consolidou como um conhecimento de grande relevância, e é uma disciplina crucial para as habilidades e o desenvolvimento cognitivo das crianças, os professores devem entender e se interessar em saber e



diagnosticar como os alunos aprendem essa disciplina na escola. Levando em conta que cada área do conhecimento possui conteúdos, métodos de aplicação e aptidão específicos, devemos nos atentar para que o ensino da Matemática não seja aplicado uma metodologia geral ou totalitária, mas, um método que contemple os aspectos identitários que valorizem o saber matemático, o raciocínio lógico, e que abranja todas as suas necessidades de conteúdo programático, saber, domínio do assunto e transmissão.

Não se pode ensinar de maneira homogênea, o aluno vem para a escola com especificidades e características distintas, o pedagogo é o responsável por prover a igualdade de ensino, e deve levar em consideração também que cada um tem o seu tempo de aprender e este tempo depende muito de sua convivência tanto em casa quanto na sua participação como indivíduo na sociedade, a lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 nos diz:

Art. 3º O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; II - liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber; III - pluralismo de idéias e de concepções pedagógicas; IV - respeito à liberdade e apreço à tolerância; V - coexistência de instituições públicas e privadas de ensino; VI - gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais; VII - valorização do profissional da educação escolar; VIII - gestão democrática do ensino público, na forma desta Lei e da legislação dos sistemas de ensino; IX - garantia de padrão de qualidade; X - valorização da experiência extra-escolar; XI - vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais. XII - consideração com a diversidade étnico-racial.



Quando falamos de anos iniciais temos um fator chave para a introdução desse saber matemático, que é o modo como faremos isso, a prática e metodologia que usaremos para essa transmissão de saber, tendo em vista que a interação com o ambiente e com os outros através de brincadeiras lúdicas pode ser um método educativo podemos usar esse aspecto a nosso favor como brincadeiras e jogos matemáticos, no sentido de dar significado e importância nas concepções adquiridas enquanto brincam ou interagem, o pedagogo se torna fundamental neste processo de intervenção e interação, é necessário que ele enxergue novos caminhos e tenha um olhar interpretativo aos processos do desenvolvimento cognitivo.

O lúdico não pode aparecer na sala de aula apenas como um “passa tempo”, uma distração para os alunos que já terminaram atividades tradicionais ou até mesmo para completar a carga horária exigida pelo currículo escolar. Grandó (2004) menciona sobre a importância dos jogos no desenvolvimento da aprendizagem:

O jogo em seu aspecto pedagógico apresenta-se produtivo ao professor que busca nele um aspecto instrumentador e, portanto, facilitador na aprendizagem de estruturas Matemáticas, muitas vezes de difícil assimilação, e também produtivo ao aluno, que desenvolveria sua capacidade de pensar, refletir, analisar, compreender conceitos matemáticos, levantar hipóteses testá-las e avaliá-las (investigação Matemática), com autonomia e cooperação (GRANDO, 2004, p. 26).

Para a autora os jogos e a ludicidade devem estar vinculados com o planejamento do professor, somando e vivenciando os saberes matemáticos, afim de fixar enten-




dimentos e chaves para o pensamento lógico do aluno. Os jogos têm um valor fundamental e uma abrangência espetacular que deve ser utilizada de várias maneiras e em variadas situações. O jogo ajuda no processo de preparação e construção da educação física e mental do aluno, e facilita o desenvolvimento cognitivo da criança, estimula a vontade de aprender e ajuda na assimilação de conteúdos formais, nos faz também construir uma escola mais acolhedora e menos classificatória.

Geralmente o ensino é apresentado de maneira exata, como uma ciência fechada, que exige do aluno um esforço enorme e um tanto doloroso, para gravar os conceitos, regras e procedimentos de maneira mecânica, o aluno ainda em construção não sentirá nenhum estímulo para a espontaneidade e construção de significados, ele apenas receberá informações e não construirá um vínculo com a Matemática presente em outros setores do cotidiano.

Do professor que ensina, avalia, pergunta cobra, enfim, detém o saber, o poder e o controle sobre o que ensina e deve ser ensinado; do aluno – que aprende, busca o saber que não possui, responde. Reproduz o que o professor ensina, somente é avaliado (não participa do processo de avaliação), enfim, é um ser passivo que só recebe o saber. A responsabilidade pela aprendizagem recai toda sobre o aluno (MACCARI-NI, 2010, p. 12).

O pedagogo deve se atentar a essa prática citada acima e não reproduzi-la, de maneira a repetir o mesmo ciclo que lhe foi concebido, pois o conhecimento matemático é capaz de proporcionar ao aluno inúmeras possibili-



dades, compreender seus conceitos e permite o aluno desenvolver a sua criatividade e capacidade de resolução de problemas, assim como o raciocínio lógico o acompanhará para o resto de sua trajetória social, utilizar novas práticas de ensino se faz necessário, para mostrar a importância dessa ciência e para reconhecer relações com o cotidiano.

O saber lógico-matemático nos anos iniciais abre portas para todos os outros saberes, conteúdos e informações que virão ao longo da trajetória escolar, cabe ao pedagogo utilizar e explorar essa fase de construção e torna-la prazerosa e interessante. O jogo por si só não serve de nada dentro do contexto escolar, a partir do momento em que planejamos aquele momento e lançamos um desafio ele se torna um meio de significação e aprendizado para o aluno.

### Utilizar novas práticas e métodos

Estamos imersos em um mundo onde o conhecimento matemático e numérico está por todo lado e se faz necessária para o avanço da humanidade, desde situações pequenas, quanto para novas tecnologias, os professores devem atentar-se não apenas para os avanços tecnológicos, mas, para a sua didática e representação em sala de aula, a relação que se têm com a ciência exata é muito importante no momento de transmitir esse conhecimento. As técnicas de ensino-aprendizagem utilizadas atualmente, conduzem os alunos a serem meros reprodutores de fórmulas, sem ter noção de significados e por isso não conseguem ligar o conteúdo e o conhecimento adquirido em sala de aula com o cotidiano, a sabemos que o saber matemático possui va-






lor fundamental, cabe ao pedagogo facilitar o ensino e a familiarização com esta ciência.

Um dos maiores obstáculos é transformar as aulas nos anos iniciais mais interessantes e estimular o aluno superar-se sempre, afastando assim a maneira mecânica de ensinar e o conceito de matéria complicada, criando uma nova maneira de enxergar a possibilidade de aprender, sempre partindo de conhecimentos já aprendidos pelo aluno.

É evidente que o professor não é o único culpado pelos problemas de ensino aprendizagem, devemos levar em conta que fatores externos podem prejudicar este processo, a dificuldade escolar baseia-se em alguns processos cognitivos. E, além disso, alguns alunos podem apresentar déficit no caso da Matemática o mais comum é a discalculia, que se trata de uma das definições do Transtorno Específico de Aprendizagem. A discalculia é um distúrbio de aprendizagem que faz com que o aluno não consiga compreender ou manipular os números e é também um dos motivos que levam estudiosos e pesquisadores fazerem uma intervenção junto à criança, para que elas entendam sua condição e para que o período educacional não se torne um tormento na vida delas.

Outro fator que pode também se tornar um obstáculo é o ambiente em que se ensina, devemos nos preocupar com as peculiaridades do ambiente em que trabalhamos, se ele é ou não propício para a significação dos saberes matemáticos, nos atentar para a melhoria do ensino, formar parcerias com os alunos para atender as especificidades de cada um, olhar para as situações de vários ângulos, de maneira diferente, buscando assim sanar as dificuldades para que ele obtenha uma formação completa desde a base de sua educação escolar. Segundo os PCNs de Matemática:



O professor para desempenhar o seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno ele precisa ter um sólido conhecimento dos conceitos e procedimentos dessa área e uma concepção de Matemática como ciência que não trata de verdades infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos. (BRASIL, 2001, p. 36).

Cabe ao professor desenvolver a habilidade didática, métodos e ações para prevenir e até mesmo amenizar essas situações, buscar novos caminhos para ensinar, buscar ajuda em novas tecnologias e ensinar de maneira criativa e dinâmica, onde a teoria se instale como uma aliada do professor e não como uma inimiga, pois não existe prática sem teoria. A realidade empregada hoje no ensino e a metodologia utilizadas no âmbito escolar, é um dos principais entraves no processo de ensino-aprendizagem, para mudar essa situação se faz necessário uma mudança de atitude do educador e uma uniformização entre essa teoria de conhecimento e prática do ensino.

A Matemática está em todo o meio social do ser humano, e mesmo fragmentada ela é necessária em todas as profissões. O aluno deve ter a base de conhecimentos e saberes muito bem fundamentada em seu histórico de aprendizagem, pois ele levará isso para a vida, no seu dia-a-dia e terá papel e valor fundamental para a nossa sociedade e para o desenvolvimento da criança.


Percebemos que o ensino lógico-matemático constrói o pensamento crítico, sentido escolar, autocrítica e nos direciona a buscar novos caminhos, temos que nos empenhar para darmos uma boa base para que este aluno não carregue uma dificuldade, uma apatia ou até um mesmo



trauma para sua vida adulta, desenvolvendo assim uma aversão às ciências exatas, é preciso refletir a prática através de uma visão longitudinal.

O professor deve observar os erros, ter um olhar interpretativo deles, observar e perceber o que está por trás do erro, ter essa prática não é dar a resposta correta ao aluno, é reparar na estrutura do trabalho que já foi desenvolvido e ensinar novamente as regras, mas, com significado, desenvolver trabalhos que ajudem na construção intelectual dos saberes matemáticos e lógicos deste, valorizar o conhecimento do outro é se despir da maneira como você vê e conhece o este mundo, mas é conhecer como o outro aprende e atentar-se sobre o que fazer para facilitar o entendimento e a busca rápida por opções diferentes. O educador matemático deve saber interpretar o erro, o que causou este erro e aonde ele pode nos levar, não se pode ensinar o aluno apenas uma resolução de problemas, deve-se ensinar o aluno a pensar em como ele pode resolver esse problema individualmente e auxiliar na descoberta de quais são as saídas possíveis para esse problema.

O professor dos anos iniciais deve se atentar ao modo de ensinar, pois a cultura individual e os conceitos matemáticos que já vem pré-estabelecidos no aluno deve ser o ponto de partida, para isso deve-se buscar o conhecimento compartilhado, não um saber determinante que exclui as outras maneiras de chegar a resultados matemáticos esperados, o meio certo e o errado de ensinar não pode ser um obstáculo, mas, sim uma inspiração para continuar buscando resultados positivos, deve se tornar uma busca constante com o propósito de estimular o saber e o conhecimento. Busquemos meios e fundamentações para que os alunos tenham uma base de cálculo e fórmula em sua carreira escolar com qualidade, bastando uma pequena “ex-



plicação ou exposição” para que venha à tona todo o seu conhecimento acumulado durante a sua trajetória escolar, Curi (2004) nos mostra que:

Não basta “conceituar” operações, conhecer suas propriedades, resolver técnicas operatórias, utilizá-las em problemas. É necessário também que em sua formação o professor polivalente desenvolva ou aprimore capacidades como resolver problemas, argumentar, estimar, raciocinar matematicamente, comunicar-se matematicamente. (CURI, 2004, p. 176)

Lembrando que a responsabilidade social da escola é muito grande, o pedagogo deve saber que além dos conteúdos e métodos necessários para absorção de conhecimento do aluno, identificar qual é a concepção de sociedade que ele quer passar para os alunos. Com isso, ele não deve apenas reproduzir o que já existe, mas sim construir um papel visionário de projetar o futuro e ter certeza de qual exemplo quer produzir em relação ao saber matemático construído, pois ele participará ativamente do processo de desenvolvimento intelectual e lógico dos alunos.

### Formação inicial e continuada do pedagogo

A profissão de professor é uma busca constante de conhecimentos, hábitos de leituras, inovação de prática e métodos, enfim, o professor nunca para a sua formação, ela não termina na graduação, ela se estende para o resto de suas vidas, com um mundo em constante avanço tecnológico. Consideramos que o professor precisa se adequar a




essas mudanças, o aluno nunca será o mesmo, a sociedade nunca será a mesma e nem as concepções dela serão, então cabe ao professor principalmente o pedagogo uma reflexão e atualização de seu conhecimento, como diz Paulo Freire “Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo” (1987, p. 39), com o individualismo crescente devemos resistir coletivamente para que, o hábito de compartilhar ideias e experiências seja natural para os educadores matemáticos.

A pedagogia é um estudo de humanização, pois, estudamos e trabalhamos no âmago da educação, essa classe vem sofrendo uma desconstrução docente, para mudar isso o pedagogo deve se atentar a sua práxis, se apropriar dos saberes para saber qual será o modo de trabalhar em cada situação nova. O ensino deve ser assistencialista o que faz necessário uso de competências e habilidades no processo de ensino-aprendizagem, não existe um referencial ou um conceito universal estabelecido para o ensino da Matemática, devemos saber reconhecer o nosso público alvo e conhecer as necessidades específicas dele, para chegarmos ao nosso objetivo de passar o conhecimento específico com qualidade.

A criança deve se sentir segura e confortável para aprender, perguntar, criar hipóteses, pois a gente só consegue transcender aquilo que conhecemos, é papel do professor transformar a sala em um laboratório de experiências compartilhadas, Tardif (1991) nos mostra uma descrição dessa prática docente:

A atividade docente [...] se desdobra concretamente numa rede de interações com outras pessoas, num contexto em que o elemento humano é determinante e



dominante, e onde intervêm símbolos, valores, sentimentos, atitudes, que constituem matéria de interpretação e decisão, indexadas, na maior parte do tempo, a uma certa urgência. Essas interações são mediadas por diversos canais: discursos, comportamentos, maneiras de ser, etc. Elas exigem, portanto, dos professores [...] uma capacidade de se comportar enquanto sujeito, ator, e de ser uma pessoa em interação com outras pessoas. (TARDIF *et al.*, 1991, p. 228).

Sendo assim, observamos que o professor deve estar ciente da importância que ele tem no momento de interação com os alunos, os alunos estarão sempre atentos e ligados ao modo como ele transmitirá o conteúdo, é dever dele ser capaz de interagir e promover a interação entre os alunos e se atentar aos símbolos e valores matemáticos que eles querem passar, não basta dizer que é um conhecimento importante e necessário, tem que mostrar como usá-lo positivamente, atribuindo valor ao conteúdo.

Depois de sua formação acadêmica o professor deve se especializar continuamente, através de leituras ou até mesmo de cursos, ter uma relação íntima com o saber matemático e o modo de agir perante esse saber, deve ter uma preocupação constante de como passar esse saber, até os métodos de avaliação devem ser repensados, não podemos ter uma prática totalmente inovadora de ensino, como a pedagogia de projetos e na hora de avaliar o aluno manter um método tradicional excludente, a avaliação leva à uma totalidade de ensino, ela deve ser pensada e feita de acordo com os alunos, Carvalho (2011) nos traz uma nova visão sobre o processo de construção de saber:




O saber matemático não pode continuar sendo um privilégio de poucos alunos, tidos como mais inteligentes, cujo temperamento é mais dócil e, por isso, conseguem submeter-se ao “fazerem tarefas escolares” sem se preocuparem com o significado das mesmas no que se refere ao seu processo de construção do conhecimento. (CARVALHO, 2011 p. 103).

Devemos avaliar o progresso matemático adquirido durante as nossas aulas, pensar nas especificidades do objeto de avaliação, o professor deve assumir o papel de consciência e reflexão, mas o aluno deve assumir o papel de buscar o conhecimento e aprendizado, a avaliação deve ser contínua tanto dos alunos quanto dos nossos métodos, a avaliação deve ter sentido para o aluno, não adianta o professor cobrar uma concepção não assimilada pelo aluno, e a busca constante por conhecimento e saber na formação continuada do pedagogo deixa essas percepções mais claras no cotidiano escolar.

Outro saber fundamental à experiência educativa é o que se diz respeito à sua natureza. Como professor preciso me mover com clareza na minha prática. Preciso conhecer as diferentes dimensões que caracterizam a essência da prática, o que me pode tornar mais seguro no meu próprio desempenho. (FREIRE, 1996, p.41).

O pedagogo deve ter a consciência de quais infâncias estão presentes em sua sala de aula, perceber qual é o ritmo de aprendizado de seus alunos e quais tem uma aptidão lógica mais afluída do que os outros. Devemos lembrar sempre que a fase da infância onde se vive os



anos iniciais escolares que por sua vez é um período de absorção de conhecimentos novos, que posteriormente serão sua base para os outros conceitos e fórmulas de difícil aptidão. Assim o aluno deve sair dos anos iniciais com o conhecimento prévio bem fundamentado e esclarecido.

Considerando que é o pedagogo quem apresenta e fundamenta de conhecimentos e aprendizagens para os alunos, as pesquisas na área da Educação Matemática estão crescendo gradativamente, por ser um amplo campo de conhecimento onde se analisa e se busca resultados para a obtenção de melhor qualidade de ensino, creio que não apenas os discentes que querem realmente se especializar nesta área devem estudá-la, mas, todos os pedagogos que estão lecionando deveriam se atentar mais e se apropriar desse conhecimento, até mesmo os que sentem uma dificuldade de aceitação com esse conteúdo.

Para ter-se um ensino de qualidade deve se buscar conhecimento sem medo, Matemática nos ajuda a estabelecer estratégias e metodologias criativas e estimulantes para colocar em prática sem ela não poderemos inovar e nem ampliar nossas oportunidades de conhecimentos compartilhados através das interações. Para isso, podemos nos apoiar nas novas tecnologias e nas vantagens que ela oferece nesta área de ensino e pesquisa; O nosso público está imerso a novas tendências tecnológicas de um mundo globalizado e fazer uma aula parecer dinâmica, interessante e instigante para eles não é uma tarefa fácil.

É exatamente por isso que as tecnologias devem ser uma parceria extra no contexto escolar, ir em busca de aprender utilizá-las positivamente pode ser um meio de atrair os alunos para a sua aula. Muitos pesquisadores já falam da geração Alpha, onde as crianças já nascem em






um mundo robotizado e aprendem usar a tecnologia antes mesmo de aprender a falar, gerando assim uma aceleração em seu desenvolvimento, nós os professores da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Com isso, temos o dever de nos adaptarmos, para não tornar o ensino massacrante para eles e nem subestimar os seus conhecimentos.

Segundo vídeo da Univesp “Tecnologias de informação e comunicação na educação básica - Anna Penido” os professores geralmente usam as tecnologias em sala de aula de maneira muito limitada, muitas vezes pedem apenas para os alunos jogar joguinhos educativos ou até mesmo fazer pesquisas na web. Temos que superar isso, devemos que ensinar os alunos a discernir o uso dessas ferramentas, discernir o que é confiável e surpreendê-los, lançar novos desafios, ajudá-los a não serem apenas usuários, mas, produtores e transformadores do seu meio, podendo assim promover uma equidade independente do lugar em que estejam tornando o ensino mais dinâmico e abrangente.

As tecnologias nos aproximam da vida dos alunos nos deixam mais perto de seus saberes, o professor deve se atentar em não digitalizar os processos tradicionais de educação. A tecnologia não substitui o professor ela apenas serve como um apoio. Consideramos que a melhor saída na perspectiva atual é um ensino híbrido, onde o professor sabe qual o momento certo de dispor da tecnologia e suas vantagens e o momento de transmitir o conhecimento necessário de maneira clara sem o auxílio dela, cumprindo assim o seu papel de educador e mediador da aprendizagem.

É importante a capacitação do professor na área tecnológica para que ele se prepare e que saiba intervir



junto ao aluno quando necessário, a tecnologia pode dar um feedback para o aluno e também para o professor, hoje já existem plataformas que auxiliam o aluno a se familiarizar com o conhecimento adquirido, em salas de aula ou em outros ambientes educacionais.

Plataformas essas que estão baseadas no ensino adaptativo, onde o aluno escolhe de que maneira ele quer ter acesso a tal conhecimento, o que ajuda o professor a identificar qual proporção que o aluno aprendeu um determinado conteúdo e onde não conseguiu assimilar ou atingir sua expectativa, tornando o ensino mais cooperativo, e o aluno se sente mais motivado e estimulado ao ver o que aprendeu sendo usado na prática, para MORAN (2001):

A questão fundamental não é a tecnológica. As tecnologias podem nos ajudar, mas, fundamentalmente, educar é aprender a gerenciar um conjunto de informações e torná-las algo significativo para cada um de nós, isto é, o conhecimento [...]. Educar também é aprender a gerenciar tecnologias, tanto de informação quanto de comunicação. Ajudar a perceber onde está o essencial, e a estabelecer processos de comunicação cada vez mais ricos, mais participativos. (MORAN, 2001, p. 3-4).

Em contrapartida temos poucas pesquisas acadêmicas na área do ensino híbrido que mesclam a tecnologia com os métodos e as práticas de ensino aplicadas atualmente nas escolas, que correlacionam o ensino em sala de aula com a utilização das novas tecnologias para aferir, especificar deficiências de aprendizagem, ou até mesmo facilitação, explicação ou esclarecimento de conteúdos complexos.




Aqui no Brasil seu uso ainda é incipiente, mas, esse fato pode ser apenas mais um ponto de partida para que nós possamos nos interessar mais, e procurar a nossa formação contínua na área, todos nós precisamos ter um conhecimento prévio de tecnologia, até mesmo por que no nosso dia-a-dia a usamos de maneira natural, precisamos dar um sentido a ela e transcender este conhecimento, direcioná-lo para uma fonte maior de sabedoria e de utilização na educação básica.

Devemos estar preparados para essa nova geração que está por vir e que sem sombra de dúvidas saberá mais e exigirá muito de nós, precisamos de uma educação moderna, viva e atuante no cotidiano das crianças que virão até nós em sua fase de adaptação e escolarização.

### Por uma formação completa do aluno

Cada área de conhecimento focaliza um tipo de informação e problematização individual, o aluno já vem com um conhecimento matemático sem se dar conta do que realmente é e da significação ou complexidade disso, o professor deve ir além das disciplinas específicas, não podemos separar os conhecimentos como absolutos ou como uma abstração do que o fará ser inteligente ou não, não existe área de conhecimento mais importante do que outra.

O conteúdo deve ser o eixo principal de transmissão das áreas de conhecimentos específicos, mas, deve-se levar em conta o conhecimento prévio do aluno, a maneira de cada aluno ver o mundo, pois, a cultura do aluno é crucial para a fixação dos conteúdos ensinados e conhece-la



é muito importante. O professor lida diariamente mesmo que de forma indireta com os problemas sociais, éticos e morais de seus alunos.

O professor deve trabalhar a partir de um processo de observação e monitoração, onde o aluno é livre para construir o pensamento abstrato que o leva a classificar, separar, selecionar objetos ou até mesmo criar situações problemas e resolvê-las, produzindo assim um saber puro de maneira que o processo de aprender a Matemática não seja uma situação forçada.

A tecnologia pode mudar esse processo de construção e educação, e pode ser realizado de maneira positiva ou negativa, isso dependerá do papel funcional e do espaço que ela ocupará na formação, como educadores não devemos entregar tudo pronto para o aluno, temos que fazê-lo pensar e estimular a criatividade dele.

Com ênfase na busca de uma educação que valorize todas as culturas e que preza o valor da interculturalidade dos saberes dentre eles os matemáticos, nos deparamos com a pedagogia intercultural, que valoriza uma conversação entre as culturas e os modos de se perceber e de aprender, levando em consideração os valores culturais dos próprios alunos, Vieira (1995) nos propõe:


Contra uma educação meramente multicultural, que respeita as diferenças culturais e mentalidades mas que as deixa navegar em artérias paralelas, ou avenidas de pouca liberdade (...), contra também as políticas de unificação, assimilação e adesão a uma única cultura hegemônica, a pedagogia intercultural situar-se-ia, ou situar-se-á (...não em ideologias, mas sim na possibilidade de realizar o que falta fazer) numa pers-

pectiva dinâmica e interacionista de enriquecimento e de aprendizagem pela troca de saberes, pelo diálogo de culturas. (VIEIRA, 1995, p. 142-143).

Mesmo com propostas e pesquisas que mostram o quanto a pedagogia intercultural nos ajuda no processo de reconhecimento e de respeito dos saberes, mas, ainda existem alguns professores que refutam essa ideia, conservando assim a hegemonia que se olharmos de maneira prática para o nosso contexto escolar atual não funcionará de maneira satisfatória, e a pedagogia tradicional, onde apenas um saber é válido. Nós como professores em formação não podemos cair no comodismo de continuar praticando o que está impregnado no nosso sistema educacional.

Devemos buscar inovação a todo o momento, claro que isso nos tirará de nossa zona de conforto, porém nos mostrará que o caminho a seguir pode ser uma descoberta de nós mesmo, uma maneira de resgatar em nossa identidade valores essenciais de se fazer e de como fazer também. Todo esse conhecimento que envolve a Matemática cotidiana e não científica é globalizado e nos proporciona uma riqueza de detalhes e significações, Fiorentini especificou a Etnomatemática:

[...] significava a Matemática não acadêmica e não sistematizada, isto é, a Matemática oral, informal, “espontânea” e, às vezes, oculta ou congelada, produzida e aplicada por grupos culturais específicos (indígenas, favelados, analfabetos, agricultores...). Isto é, seria uma maneira muito particular de grupos culturais específicos realizarem as tarefas de classificar, ordenar, inferir e modelar. (FIORENTINI, 1994, p. 59).



Esse conceito de Etnomatemática foi atualizado por pesquisadores da área, mas a essência continua a mesma, essa maneira particular de entender a Matemática, partindo de pressupostos culturais e simples, muitas vezes do senso comum, pode nos levar a uma rica e valorosa experiência, não podemos confrontar os alunos, mas sim ligar seus saberes com os termos, nomenclaturas e fórmulas científicas, tornando a ensino-aprendizagem mais dinâmica, e trazendo naturalmente para dentro de nossas salas e do nosso contexto escolar a tão sonhada utilização de novas práticas, D'Ambrosio nos fala que:

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da Cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios a sua cultura.

Há inúmeros estudos sobre a Etnomatemática do cotidiano. É uma Etnomatemática não aprendida nas escolas, mas no ambiente familiar, no ambiente dos brinquedos e de trabalho, recebida de amigos e colegas. (D'AMBROSIO, 2005 p. 11).


Os professores devem fornecer aos alunos uma educação integral, o que não significa tempo integral na escola, mas a percepção e valorização do modo como utiliza o tempo que se têm, sabemos que no currículo escolar dedica-se boa porcentagem de horas para o ensino da Matemática, que nós saibamos aproveitar essas horas, claro que nem sempre ela é suficiente, nem sempre vamos conseguir dominar o tempo de maneira produtiva, mas tenha-

mos pelo menos a consciência da importância desse tempo para o ensino significativo.

A educação é fundamental para a nossa sociedade com ela podemos projetar o futuro, analisar o que realmente é importante para a nossa vida em comunidade, atualmente falamos tanto de inclusão, mas não sabemos vivê-la de maneira totalitária, nós ainda não conseguimos lidar com frustrações, ainda competimos por motivos banais, devemos refletir o modo como agimos e assim repensar os valores que estão presentes no ambiente escolar.

Devemos sempre somar os saberes para regular o nosso conhecimento lógico-matemático, claro que nem todos têm aptidões naturais para esse conhecimento, mas, que possamos levar uma equidade à maneira em que transmitimos o conhecimento, para que assim consigamos uma sociedade mais justa, com pessoas diferentes porém capazes de concorrer igualmente em sua vida pessoal, oferecer mais oportunidades, para os alunos de todas as classes, etnias e regiões do país, onde concorram igualmente possuindo um saber matemático equivalente.

Que esse aluno saia dos anos iniciais com uma boa carga de conceitos e aprendizados matemáticos, que o ajudem no momento de receber novas informações e que faça a diferença em sua vida pessoal e principalmente que ele saiba como usar esse conhecimento no cotidiano, que acabe a prática de memorização conteúdos para uma determinada avaliação que depois some e não se aproveita nada do que se foi memorizado. Que mudemos as nossas técnicas, mas que elas tenham serventia, que ela cause um prazer e uma sede de saber no aluno, que o aluno encontre na Matemática e principalmente na escola um sentimento de realização e vontade de constante busca pelo conhecimento.



Que nós pedagogos consigamos utilizar a nossa importância e influência para os alunos de maneira positiva e construtiva, para que ele não carregue nenhum déficit de aprendizado acumulativo, espero que mudemos a nossa maneira de encarar a profissão e de lidar com os alunos e suas dificuldades, espero mudarmos a nossa postura diante dos problemas apresentados para nós em nosso cotidiano escolar, busquemos a reflexão e todo o auxílio possível para que mudemos a nossa sociedade e a vida das pessoas que nós estamos lidando, nós trabalhamos com a fase mais importante e mais encantadora do ser humano, a fase de descobertas e de formação do pensamento crítico, devemos ser os melhores e maiores incentivadores deles, devemos buscar a excelência em nossa carreira como formadores.

Creio que nós podemos intervir no fracasso escolar de maneira positiva, creio que nós podemos fazer mais pela educação nacional, creio que nós podemos sim transformar vidas e concepções de maneira fundamental, muito do fracasso escolar está ligado à base do ensino, alunos desmotivados e práticas educacionais excludentes só servem para constatar o quanto estamos fraquejando em nosso papel, não podemos praticar a dicotomia onde as ideias estão opostas e possuem apenas dois termos, temos que provocar ideias, provocar hipóteses, instigar a criatividade e valorizar o reconhecimento e a aceitação do erro como um fator gerador das nossas descobertas, buscar sentido nas pedagogias de projetos e nos outros métodos que têm objetivos e propósitos bem definidos.





## Considerações finais

O presente texto trouxe alguns apontamentos e reflexões sobre o aluno, e a relação entre o pedagogo e a Matemática, mostra que o aluno e esse saber vão muito além do fundamento e do princípio de que este será usado apenas dentro da sala de aula, saber lógico matemático é levado para a vida toda. O aluno que realmente aprende a ler o mundo matematicamente, consegue sem sombra de dúvidas desempenhar seu papel na sociedade de maneira diferenciada, seja qual foro lugar em que tenha nascido ou vivido os seus primeiros anos de ensino, se o saber matemático e o raciocínio lógico estiverem bem fundamentados e fixados de maneira lúdica, prazerosa e dinâmica, sem sombra de dúvidas ele saberá lidar com as frustrações e também com os confrontamentos futuros, de maneira racional e buscará sempre novos caminhos rapidamente e de maneira estratégica para atingir seus objetivos.

Nós enquanto professores, educadores e pedagogos devemos saber ensinar, mas acima de tudo saber como ensinar. A construção desses saberes é a base de toda uma história, de toda uma significação de vivências e experiências, que mais tarde serão utilizadas em outros aspectos e situações extraclasse. Devemos então, ao sair de nossa formação inicial assumir o papel de futuros educadores matemáticos e introdutores dessa ciência na vida de muitos alunos, devemos também dar mais espaço, mais valor às pesquisas nessa área. Que nos interessemos mais por este assunto, para que as investigações sobre essas questões sejam ampliadas e melhoradas, mas, principalmente incentivadas no meio acadêmico desde sua iniciação até no meio docente quando já estivermos exercendo a nossa



função, que a façamos de maneira diferenciada e significativa.

## Referências

CARVALHO, L. D. **Metodologia do ensino da Matemática**. 4º ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CURI, E. **Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimento para ensinar matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos**. 2004. 278 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: O elo entre as tradições e a modernidade**, 5ªEd. Belo Horizonte: Ed. Autentico, 2005. (Coleção Tendências em Educação Matemática, 1).

FIORENTINI, D. **Rumos da pesquisa brasileira em educação Matemática: o caso da produção científica em Cursos de Pós-Graduação**. Tese de doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, SP: 1994.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente**. 19. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

BRASIL. **Lei Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)>. Acesso em: 25 out. 2017.

MACCARINI, Justina Motter. **Fundamentos e metodologias do ensino de Matemática**. Curitiba: Fael, 2010.

MORAN, J. M. **Novos desafios na educação** - A internet na educação presencial e virtual. Pelotas: Editora da UFPel, 2001. Disponível em: <[http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias\\_eduacao/novos.pdf](http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacao/novos.pdf)>. Acesso em: 25 out. 2017.

PCN - **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**/ Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/ SEF, 2001.

TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, L. (1991). **Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente**. Teoria & Educação. N.4, p.215-233.

VIEIRA, R. **Mentalidade, Escola e Pedagogia Intercultural, Educação Sociedade & Culturas**. N. 4, 127-147, 1995.





# OS “IMPOSSÍVEIS” DIÁLOGOS ENTRE A BIOLOGIA E A MATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR

Janielle da Silva Melo da Cunha<sup>1</sup>  
Jéssica Maurino dos Santos<sup>2</sup>  
Tamaeh Monteiro Alfredo<sup>3</sup>  
Aldrin Cleyde da Cunha<sup>4</sup>

## Introdução

O conhecimento matemático está inserido nas diversas áreas do conhecimento, no entanto, nem sempre é percebida como tal. Desde que nascemos construímos conhecimento. Aprendemos a retirar energia dos alimentos e o balanceamento energético que nosso corpo precisa para realizar desde pequenos movimentos a até mesmo sobreviver. Aprendemos a economizar, a contar o tempo e as lembranças. Mas quando classificamos este conhecimento como sendo científico, ocorre a fragmentação de tudo o que aprendemos em nosso cotidiano para as áreas do saber.

Segundo Fourez (2001), a prática interdisciplinar utiliza as disciplinas para estudar uma situação em sua singularidade. No entanto, de que forma se podem trabalhar os conceitos da matemática nas diversas áreas da Biologia usando uma perspectiva interdisciplinar?


---

1 Universidade Federal do Amapá, Amapá, Brasil.

2 Universidade Federal do Amapá, Amapá, Brasil..

3 Universidade Federal da Grande Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil.

4 Universidade Federal da Grande Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil.



A orientação especializada que existe na pesquisa científica também reflete na formação para o exercício do magistério, podendo levar os professores em formação a considerar saberes de diferentes campos científicos como elementos dissociados e distanciados. O trabalho especializado dos professores das diferentes Ciências no Brasil se fundamenta em currículos fragmentados e sem ligações entre as áreas de conhecimento. A fragmentação de saberes e o grande número de tópicos de ensino fizeram com que se mantivessem intactas e praticamente intransponíveis as fronteiras entre campos de saber excessivamente delimitados (Chaves *et al.*, 2008).

Uma das formas de entender a realidade é pela mediação realizada com auxílio de diferentes saberes e, para Morin (2004, p. 16), “[...] a aptidão para contextualizar e integrar é uma qualidade fundamental da mente humana, que precisa ser desenvolvida, e não atrofiada”. No caso de uma Educação estritamente disciplinar, os processos de conhecer ocorrem como se diferentes saberes não pudessem interferir e ampliar as possibilidades um do outro.

Neste contexto, apresentamos nesta pesquisa as dificuldades de diálogo entre a biologia e a matemática no ensino superior e o longo caminho a percorrer rumo a transdisciplinaridade. Neste contexto, esta pesquisa teve como objetivo descrever e analisar as representações sociais de pós-graduandos da área de ciências biológicas da Universidade Federal da Grande Dourados, sobre o ensino e aprendizagem da matemática no ensino superior.



## Metodologia

Para o desenvolvimento da pesquisa foram aplicadas entrevistas semiestruturadas à pós-graduandos da área de ciências biológicas da Universidade Federal da Grande Dourados, sobre o ensino e aprendizagem da matemática no ensino superior, onde, ancorando-se no aporte teórico da Teoria das Representações Sociais, os dados foram analisados qualitativa e quantitativamente utilizando-se a metodologia do discurso do sujeito coletivo (DSC) e o software QualiquantiSoft.

Moscovici (2001) intitula de Teoria das Representações Sociais (RS) o conjunto de ideias que estabelece uma síntese teórica entre fenômenos que, em nível da realidade, estão profundamente ligados. As dimensões cognitivas, afetivas e sociais estão presentes na própria noção de Representação Social.

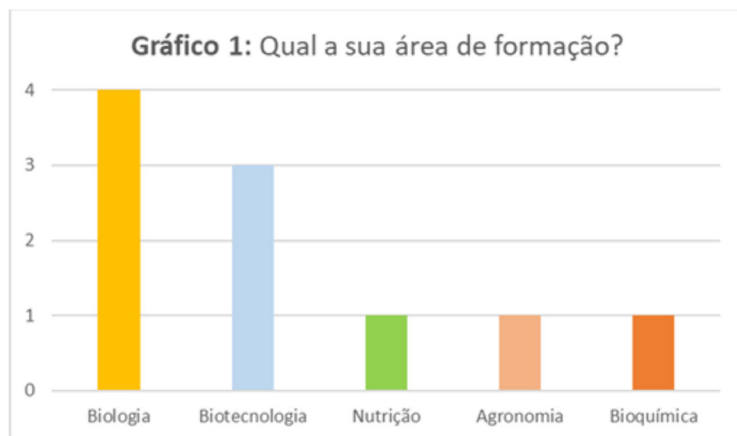
Pensando como Gilly (2001), as representações sociais dos professores em relação ao ensino de ciências e ao conteúdo a ser ensinado não se apoiam em produto de compromisso contraditório. Portanto, apoiando-se nesse pensamento, podemos considerar as representações como um grande sistema organizado de significação, úteis para a compreensão do que ocorre na sala de aula (presencial ou virtual), em relação às interações educativas, tanto do ponto de vista dos objetos de saber ensinados, quanto dos mecanismos psicossociais em ação no processo de aprendizagem.

Assim temos a Representação Social como um conjunto organizado de opiniões, de atitudes, de crenças e de informações referentes a um objeto ou a uma situação

e o DSC um conjunto harmônico de processos e procedimentos destinados, a partir de depoimentos colhidos em pesquisa sociais de opinião, a conformar, descritivamente, a opinião de uma dada coletividade como produto quali-quantitativo, isto é, como um painel de depoimentos discursivos.

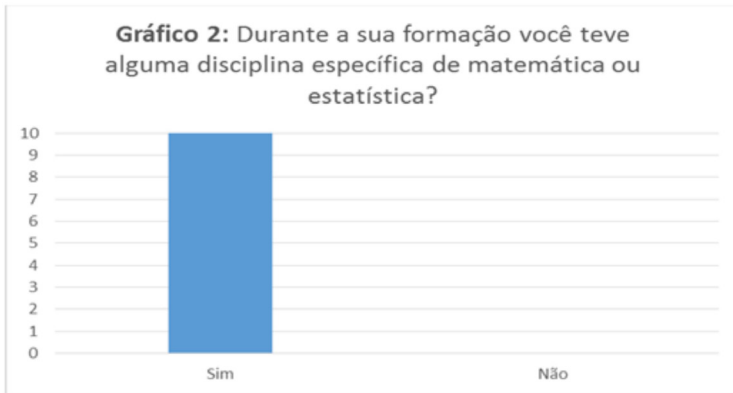
## Resultados e discussões

A área de formação dos entrevistados são apresentados no Gráfico 1.

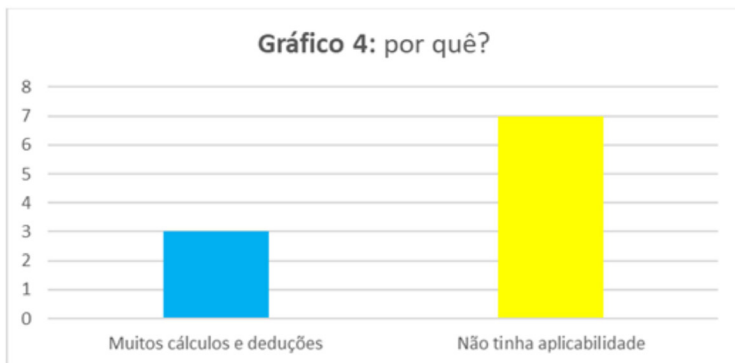


Como resultados, todos os entrevistados tiveram alguma disciplina específica de matemática ou estatística durante sua formação (Gráfico 2) e apresentaram dificuldade em compreender esta disciplina (Gráfico 3).





Justificaram em seus discursos que quem ministrou a disciplina de matemática não era da área de formação das ciências biológicas e assim não observaram aplicação do conteúdo ensinado com sua futura profissão (Gráfico 4).



- Categoria A – Muitos cálculos e deduções

DSC: Além de ser uma disciplina de exatas, foram realizados muitos cálculos e tive dificuldades de entender modelos estatísticos ou o professor não consegue explicar de maneira que todos os alunos entendam.

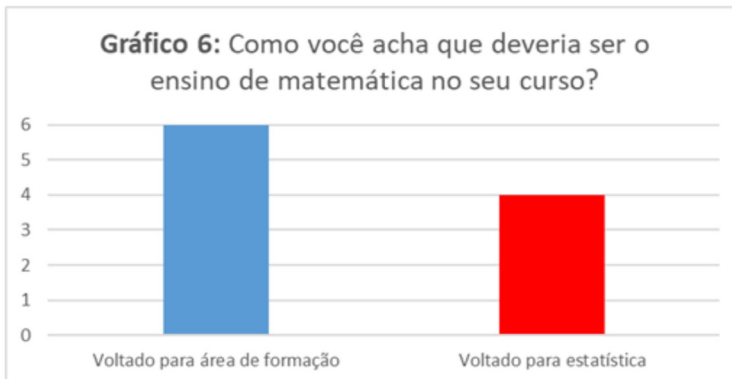
- Categoria B – Não tinha aplicabilidade

DSC: A disciplina ministrada foi pouco aproveitada, visto que não era voltada para nossa área de formação e, porque o professor da disciplina era estatístico e, não era da nossa área de formação e, não consegui mostrar aplicabilidade.

A maioria dos entrevistados consideram que a disciplina que foi ministrada é importante para sua formação (Gráfico 5).



Ao serem questionados sobre como deveria ser o ensino de matemática nos cursos de ciências biológicas, 90% dos entrevistados disseram que deveria ser mostrada aplicações na área do curso, e 10% responderam que deveria ser direcionada a aplicações estatísticas (Gráfico 6).

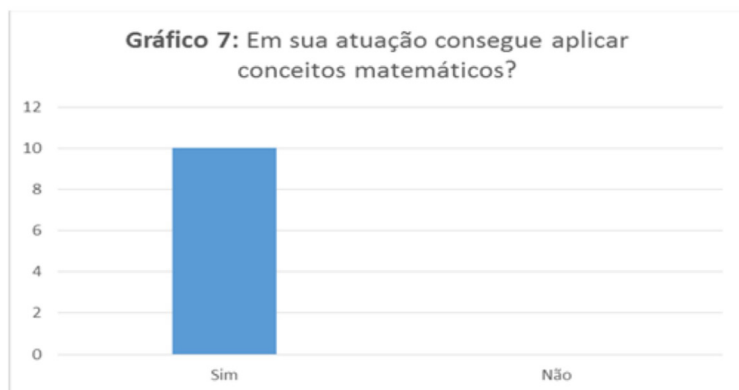


- Categoria A – Voltado para área de formação

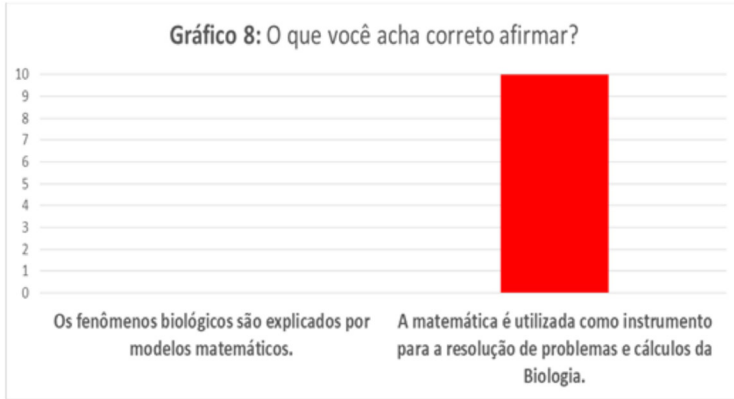
DSC: Mais específica, deveria ser aplicado a área do curso e apresentado aos alunos como uma ferramenta profissional e voltada para área de formação.

- Categoria B – Voltado para estatística

DSC: Voltada e direta para área de estatística. Quando questionados se conseguem aplicar conceitos matemáticos em sua atuação, a maioria respondeu que sim (Gráfico 7).



Todos os entrevistados entendem que a matemática é utilizada apenas como um instrumento para a resolução de problemas da biologia (Gráfico 8).



### Considerações finais

Podemos inferir com os resultados construídos pelos DSC, que os entrevistados não conseguiram relacionar os conteúdos matemáticos ensinados durante a sua formação com as práticas profissionais de sua área de atuação, apresentando dificuldades na aprendizagem de matemática.

Sugerimos que a Educação Matemática tem, portanto, um grande desafio no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos na formação de profissionais das ciências biológicas, ou seja, a Educação Matemática tem neste campo um árduo trabalho para aproximar a práxis docente matemática das demais ciências. Concluimos que estabelecer o diálogo entre a biologia e a matemática no ensino superior só será possível com a ruptura das grades disciplinares, colocando em prática a transdisciplinaridade a partir da abordagem do ensino por meio de significações e com a articulação de saberes entre diferentes campos do conhecimento.

## Referências

CHAVES, ACL . Gazire, ES. Júnior GB. **Biologia e Matemática: diálogos Possíveis no Ensino Médio** Geraldo Bull da Silva Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática. Dissertação de mestrado disponível em: <[http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/281-1-A-gt2\\_silva%20j%-C3%BAnior\\_tc.pdf](http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/281-1-A-gt2_silva%20j%-C3%BAnior_tc.pdf)>.

FOUREZ, Gérard. **Fondements épistémologiques pour l'interdisciplinante**. In LENOIR, Y.: REY, B. e FAZENDA, Ivani (Eds.) Les fondements de l'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement Sherbrooke. Editions du CRP, 2001. p. 81-83.

GILLY, M. **As representações sociais no campo da educação**. In: JODELET, D. (org) As representações sociais. Tradução de Lilian Ulup. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001.

MORIN, E. **Cabeça bem feita**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2004.

MOSCOVICI, S. **Das representações coletivas às representações sociais: elementos para uma história**. In: JODELET, D (org.). As representações sociais. Tradução de Lilian Ulup. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2001.

# CONFECÇÃO DAS BONECAS TIPO ABAYOMIS NO CONTEXTO DO ENSINO DA MATEMÁTICA

Vanessa Aparecida da Silva Caetano<sup>1</sup>  
Edvonete Souza de Alencar<sup>2</sup>

## Introdução

O ensino da Matemática nos anos iniciais é importante, pois contribui tanto para o desenvolvimento do raciocínio do aluno como também com a sua socialização dentro da sociedade, considerando os diferentes tipos de ambientes e suas interações.


Assim, devemos tomar cuidado em preparar o conteúdo apropriado para cada classe escolar, respeitando a faixa etária e as capacidades dos alunos. Desta forma, torna-se possível desenvolver um planejamento viável, que condiz com a realidade, estando presente no cotidiano dos alunos, procurando resolver os problemas encontrados.

A autora Tizuko Morchida Kishimoto com o artigo “Salas de Aulas nas Escolas Infantis e o Uso de Brinquedos e Materiais Pedagógicos”, publicado em 2000, cita que o ambiente em que a criança está inserida contribui para o seu desenvolvimento, que deve ser feito de maneira planejada ou não por seus tutores daquela instituição de ensino.

---

1 Acadêmica do curso de Licenciatura em Pedagogia (FAED-UFGD).

2 Professora Adjunta da Faculdade de Educação - Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).



no. Kishimoto (2000) observa que não se deve apresentar muitos estímulos visuais sem contextualização, isto é, se deve ter uma base bem fundamentada assim como as atividades que devem ser planejadas, podendo prever possível reações diferentes por parte das crianças envolvidas.

A dificuldade de assimilação dos conteúdos matemáticos por vezes pode estar associada à não aplicação de atividades diversas. Sendo assim, é imprescindível conhecer os conceitos, como também saber aplicar, para que este conhecimento seja apropriado e levado para o futuro (base para se avançar nos estudos) dos alunos. Desta forma, estas atividades podem ser aplicadas nas situações rotineiras dentro e fora das instituições. Trazer estes conteúdos para o cotidiano do aluno de forma sutil, como por exemplo, a divisão dos períodos do dia e suas atividades, o tempo que se gasta para realizar as atividades, a problematização do tamanho do espaço dos ambientes e suas distâncias, etc.

Na Educação Infantil, houve a necessidade de aplicação de atividades que desenvolvem a coordenação motora das crianças, o senso de grandeza (não houve uma contextualização teórica sobre grandeza ou qualquer outro conteúdo matemático), e posteriormente os pais e responsáveis foram convidados através de um momento caracterizado como uma oficina na qual foram trabalhados também os laços afetivos.

Segundo Kishimoto (2000, p.12):

A ideia de brincar associada à Educação Física, ao movimento e à atividade externa à sala de aula (pátio e parque) exemplifica, de modo geral, as concepções dos profissionais de educação infantil. Não se concebe o brincar no interior da sala de aula, esse é o espaço privilegiado da atividade pedagógica, caracterizando




a função da escola como espaço para aquisição de conteúdo.

Neste contexto, foi considerada a elaboração de bonecas do tipo Abayomis, que são de origem africana, do período em que o Brasil era colônia de Portugal e utilizava mão de obra escrava predominantemente africana. As famílias africanas eram trazidas amontoadas dentro de navios em condições desumanas, em ambientes insalubres e sujos, sem alimentação adequada. Mulheres, crianças e idosos também não eram poupados e tinham que conviver por semanas, meses ou o tempo que durasse a viagem sem nenhum tipo de tratamento adequado ou privilégio. Muitos destes aprisionados não resistiam, morriam na travessia do litoral africano ao litoral brasileiro e tinham seus corpos jogados no mar. Ao chegarem em território brasileiro, eles eram forçados a trabalhar incessantemente.

As crianças eram consideradas mercadorias mais valiosas que os demais escravos por serem de baixa idade, podendo desta forma ficarem mais tempo servindo de escravos. As mulheres também eram consideradas valiosas por poderem gerar mais escravos, além de também atuarem nos afazeres domésticos e satisfazerem os desejos sexuais dos seus senhores.

Muitas mulheres davam à luz em plena viagem, outras traziam consigo seus filhos pequenos, e num esforço de tentar acalantar estas crianças neste ambiente tão hostil, suas mães rasgavam parte de suas vestimentas para confeccionar pequenos objetos que se pareciam com o corpo humano, contendo braços, pernas, cabeça e tronco. Alguns destes objetos continha em seu interior ervas consideradas para as religiões oriundas da África como sendo calmantes, de poderes de proteção ou que atraíam a sorte



(que por vezes poderia ser o fato de ser comprado por um senhor não tão violento, ou que dessa força para aguentar os castigos e flagelações ou até mesmo a ciência para elaborar planos bem-sucedidos de fugas). Tais objetos são conhecidos como bonecos Abayomis.

### Conceito de abayomis

A boneca do tipo abayomi tem sua origem na África e não tem distinção de gênero. Esta palavra, traduzida do iorubá para o português, é composta da seguinte forma: *Abay*, que traduzida é encontro, e *omi*, que significa precioso.

São confeccionadas a partir de pedaços de tecidos, também chamados de retalhos e que na história do Brasil quando ainda era colônia de Portugal, eram confeccionadas dentro dos navios que saíam da África trazendo escravos para o Brasil, eram feitas de tecidos rasgados das vestimentas das mulheres mães, escravas que vinham juntas com seus filhos.

Seus tamanhos podem variar, assim como colocar ou não enchimento, voltando para a história na época da escravidão, estas bonecas continham em seu interior ervas que serviam como calmantes pois a viagem era longa e o ambiente do navio em que os escravos eram mantidos era sujo e degradante. Além de acalmar, tais ervas podiam conter poderes místicos (os quais as religiões oriundas da África pregavam), contribuindo assim para as crenças e posteriormente serem consideradas amuletos.

Tais objetos também podem ter formas um pouco diferentes através de apetrechos como miçangas e pae-




tês, mas sempre lembrando que não se pode costurar para manter sua forma original que é de apenas amarrações.

No Brasil, a história destas bonecas começou com Lena Martins (artesã de São Luiz-MA, educadora popular e militante do Movimento de Mulheres Negras). Logo, outras mulheres, vindas de vários movimentos sociais e culturais, aprenderam com ela, juntaram-se e fundaram no Rio de Janeiro a Cooperativa Abayomi, em dezembro de 1988. A cooperativa estimula as relações de cooperação e generosidade, o fortalecimento da autoestima e reconhecimento da identidade afro-brasileira de negros e descendentes, buscando superar as desigualdades de gênero, integrando a cultural brasileira Sul (SILVA, 2009).

Naquela época, assim que os navios ancoravam na costa brasileira, as famílias que eram trazidas e permaneciam juntas durante a viagem, eram bruscamente separadas e era quase impossível de se reencontrarem novamente. Eram vendidos separadamente, em uma terra desconhecida, com costumes diferentes, obrigados a servir pessoas desconhecidas, sob a pena de castigo (podendo ser chibatadas, flagelações, mutilações, falta de alimentação, etc.) impossibilitando ainda mais um reencontro Sul (SILVA, 2009).

Segundo Silva (2009), várias crianças tiveram seus bonecos abayomis confiscados por seus senhores, pois os mesmos acreditavam que tais bonecos possuíam feitiços malignos para prejudicar seus supostos donos, trazendo doenças, morte, infortuno, pragas para toda a família. Mas algumas crianças conseguiam esconder de seus senhores. Conforme o tempo ia passando, estes bonecos se tornavam verdadeiros amuletos, pois tornavam-se lembrança de uma época feliz, em que sua família estava reunida, mesmo sofrendo, e trazia também a esperança de um pos-



sível reencontro, como também a volta para seu país de origem, voltando para suas raízes Sul.

Estes bonecos que representavam a figura masculina eram confeccionados com camisa e calça ou short. A boneca, de figura feminina, era confeccionada com vestido por vezes colorido, bem “rodado”, com tranças no cabelo ou miçangas. Ambos representam uma luta pela igualdade de raça, mostrando que, mesmo com o passar do tempo, a inferiorização dos descendentes africanos, ou aqueles indivíduos que possuem características desta etnia, continua, e que seus direitos devem ser respeitados como qualquer outro indivíduo pertencente a nossa sociedade Sul (SILVA, 2009).

### Justificativa

A confecção das bonecas do tipo Abayomis e como elas podem colaborar no ensino da Matemática são as questões norteadoras deste trabalho.

Kishimoto (2000, p. 5) cita:

Ser criança é ter identidade e autonomia, é poder expressar suas emoções, suas necessidades, é formar sua personalidade, é socializar-se em contato com a multiplicidade de atores sociais, é expressar a compreensão do mundo pelas linguagens gestuais, artísticas além da oral e escrita. Ser criança é ter direito à educação, ao brincar, aos amigos, ao conhecimento, mas é principalmente, à liberdade de escolha.




Sendo assim, esta colaboração influencia na percepção de conteúdos matemáticos pelos alunos nas salas de aulas e fora do ambiente institucional. Outro fator importante é o fato de se trabalhar estes conteúdos na educação infantil visando, assim como a alfabetização da língua portuguesa, a alfabetização matemática de forma gradativa e de acordo com cada etapa e faixa etária dos alunos envolvidos, contribuindo para desenvolvimento e entendimento em situações de seu cotidiano que problematiza alguns conceitos matemáticos.

### Nosso objetivo é

A partir da criação das bonecas do tipo Abayomi trabalhar os conceitos da matemática inclusiva em relação diferentes etnias, em especial a africana.

### Caminhos da pesquisa

Este trabalho foi elaborado a partir de questionamentos oriundos da disciplina Estágio Supervisionado na Educação Infantil I (trabalhada com crianças de quatro a cinco anos de idade) e o Estágio Supervisionado na Gestão e na Docência do Ensino Fundamental I (trabalhada com crianças de seis a nove anos de idade), que são parte da estrutura curricular do curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), no qual a autora cursa atualmente.



As aplicações das atividades foram realizadas em duas instituições de ensino diferentes, ambas no município de Dourados, Mato Grosso do Sul. A primeira se trata de um Centro Educacional Infantil, no qual a sala contemplada foi o Berçário II, com o total de 14 crianças matriculadas, com idade entre um ano e nove meses e dois anos e meio, permanecendo em período integral, de segunda-feira à sexta-feira. E o Maternal II A com o total de 11 crianças entre 4 e 6 anos de idade e que permanecem na instituição no período integral. A segunda instituição é uma escola municipal, e a sala trabalhada foi a do 3º ano do Ensino Fundamental, com crianças entre oito e nove anos que frequentam a instituição no período vespertino (das 7:00 as 11:20) de segunda-feira à sexta-feira.

As atividades realizadas e apresentadas neste artigo foram coletadas apenas da primeira instituição que realiza trabalhos com crianças de até seis anos, a segunda instituição irá fazer parte da continuação deste artigo em um outro trabalho.

A primeira atividade realizada pela autora foi uma reunião a professora regente para traçar as etapas de cada atividade e quais seriam estas atividades.

Para se trabalhar os conceitos matemáticos como a lateralidade, grandeza, razão e proporção, noção espacial, formas geométricas e sequência numérica, foram realizadas atividades como a contação de história, a apreciação de música, um momento em que as crianças puderam brincar livremente de tinta e também de bonecos de pano trazidos já prontos pela autora para depois ter a confecção das bonecas do tipo abayomis. A abordagem para o desenvolvimento dessas atividades foi diferente, pois o intuito não era apresentar conteúdo, mas proporcionar uma vivência entre os pais e os alunos (pois os mesmos eram de faixa


etária entre um e dois anos e ainda não eram alfabetizados).

Os conceitos matemáticos eram envolvidos na contação da história através da passagem temporal da história, na música o ritmo e a repetição dos gestos, na brincadeira com tinta, como as cores puderam originar outras e com a brincadeira com as bonecas de pano a divisão (pois não havia bonecas para todas as crianças), como também as partes do corpo humano, assim como a noção de grandeza e proporção (havia bonecos de diversos tamanhos).

A atividade mais esperada que era a confecção das bonecas necessitou da ajuda dos pais e responsáveis para a sua realização, na qual exigiu uma motricidade que as crianças ainda não possuíam habilidade suficiente.

Com a colaboração dos pais, a princípio foi relatado pela a autora a história da construção das bonecas e sua origem, logo depois foi trazido um baú que continha vários retalhos de tecidos o qual só as crianças tinham acesso. As crianças escolhiam os tecidos, a princípio apenas para confeccionar o corpo de cada boneco, estes retalhos continham cores únicas em seus pedaços e já estavam cortados em tamanhos pré-determinados (para instigar a confecção de vários tamanhos), a autora mostrou como era montado o corpo das bonecas, como cada nó representava os membros do corpo.

Após a criação do corpo, as crianças tiveram acesso a um segundo baú contendo agora tecidos sortidos e bem coloridos para confecção das roupas e acessórios. Não foi utilizado materiais como miçangas e botões por serem considerados perigosos para as crianças da faixa etária trabalhada (poderiam engolir, aspirar, etc.).



Para a criação das blusas e saias, foram utilizados um retalho no formato de um quadrado que dobrado quatro vezes e com um recorte em formato de um quarto de um círculo um dos lados superiores, e um retalho em formato de retângulo fazia a representação de uma cinta. Para o short ou calça foi utilizado uma faixa de retalho que foi enrolada desde a cintura do boneco até o nó de cada um dos seus pés.

Esta atividade abordou os conceitos matemáticos de sequência, divisão, quantidade e geometria.

## Resultados obtidos

Os professores envolvidos se mostraram prestativos, abertos a conhecer as atividades planejadas e auxiliaram também para a escolha.

As crianças desempenharam de forma satisfatória as atividades propostas, cada uma continha um grau de dificuldade que não impossibilitou a sua realização. As crianças eram estimuladas a cumprir as atividades no momento da apresentação das mesmas e durante o desenvolvimento eram apenas observadas, evitando que as mesmas fizessem apenas aquilo que era pedido.

Esta experiência foi muito enriquecedora pois, desta maneira que foi abordada possibilitou que a criança colocasse a sua forma, o seu jeito em cada situação.

As crianças desenvolveram as atividades contendo os conceitos matemáticos de grandeza e proporção, geometria, divisão de forma autônoma, sem grandes dificuldades, satisfazendo as expectativas e respeitando suas limitações.





## Algumas considerações

O conteúdo matemático, pode ser trabalhado desde o princípio da vivência acadêmica da criança, evitando que no futuro a mesma encontre dificuldades. As vivências e as aplicações das atividades em diferentes ambientes contendo faixas etárias diferentes, bem como o respeito as limitações de cada criança envolvida são maneiras eficientes de introduzir os conceitos matemáticos. Verificamos que os conteúdos se tornam mais aceitáveis, sendo lembrados e não decorados, como também entendidos se a ludicidade de cada etapa for respeitada.

Ministério da Educação (2012, p. 34) cita:

Contextos significativos possibilitam experiências ricas para as crianças no conhecimento do mundo social, matemático, artístico etc. Na educação infantil, essas experiências ocorrem nas brincadeiras.

Os bebês experimentam a imersão no mundo matemático usando o seu próprio corpo, movimentando-se no espaço, subindo, descendo, entrando e saindo de caixas, túneis ou buracos.

Notamos que brincar se faz necessário, assim como a busca pela associação entre o conteúdo que deve ser abordado e como se deve apresentar se torna um ciclo que tem um início e jamais um final, pois o resultado obtido hoje através de uma prática não será o mesmo amanhã e tampouco com crianças diferentes.

O respeito a diferença e as formas diferentes de que cada criança aprende deve ser um outro fator a ser

considerado na elaboração dos métodos. Não ficar preso apenas as teorias, ter a capacidade de olhar o que acontece nos ambientes, verificando as reais necessidades, observar a relação entre as crianças e os objetos e espaços a elas resguardados. Tudo pode influenciar a atitude das crianças e afetar seu desenvolvimento, tanto para somar como para retirar.

Por fim, ter um bom relacionamento com as famílias e os profissionais que compõem a instituição, o tripé Escola – Família – Criança/Aluno deve ser unido em prol do crescimento e desenvolvimento.

## Referências

FEUSP. **Cultura africana e educação**. Disponível em: <<http://www3.fe.uesp.br/secoes/inst/novo/eventos/detalhando.asp?num=664>>. Acesso em: 1 nov. 2017.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Salas de aulas nas escolas infantis e o uso de brinquedos e materiais pedagógicos**. 2000. Disponível em: <[http://www.anped.org.br/sites/default/files/gt\\_07\\_11.pdf](http://www.anped.org.br/sites/default/files/gt_07_11.pdf)>. Acesso em: 18 out. 2017.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Brinquedos e brincadeiras de creches**: manual de orientação pedagógica. Brasília - DF: MEC. 2012. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao\\_brinquedo\\_e\\_brincadeiras\\_completa.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao_brinquedo_e_brincadeiras_completa.pdf)>. Acesso em: 1 nov. 2017.

SILVA, Sonia Maria da. **Experiência Abayomi**: coletivos, ancestrais, femininos, artesanando empoderamentos. V ENECULT - Encontro de Estudos Multidisciplinares em Cultura. 27-29 mai. 2009 Faculdade de Comunicação/UFBA, Salvador - BA.

# O ENSINO DE MATEMÁTICA NA ESCOLA MUNICIPAL PADRE ANCHIETA DE VILA FORMOSA-MT (1965-1974)

Camila de Paula Bicudo<sup>1</sup>  
Alessandra Cristina Furtado<sup>2</sup>

## Introdução


A função primordial da escola é ensinar, transmitir valores e traços da história e cultura de uma sociedade. A função da escola é permitir que o aluno tenha visões diferenciadas de mundo e de vida, de trabalho e de produção, de novas interpretações de realidade, sem, contudo, perder aquilo que lhe é próprio, aquilo que lhe é identificador (LEITE, 2002, p. 99).

Por muito tempo, a população moradora em áreas rurais foi excluída e marginalizada. E, esse grupo que tanto sofreu e lutou por seus direitos, hoje conseguiu conquistar um grande espaço, aparecendo nas legislações, currículos, Parâmetros Curriculares Nacionais, dentre vários outros documentos que regularizam a educação. Nesse sentido, essa pesquisa emerge com o intuito de relatar algumas vi-

---

1 Graduada em Pedagogia da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) e bolsista de iniciação científica.

2 Professora Associada da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da UFGD.



vências de professoras de uma instituição rural, que lecionaram na segunda metade do século XX, trazendo alguns aspectos históricos da escola na qual trabalharam e discussões sobre os conteúdos utilizados na disciplina de Matemática.

O presente trabalho é resultado de uma pesquisa mais ampla que visa analisar e compreender a história da Escola Municipal Padre Anchieta, pertencente ao Distrito de Vila Formosa, no município de Dourados, no estado do Mato Grosso do Sul-Brasil. Este artigo tem como objetivo realizar uma abordagem sobre o ensino de Matemática em uma perspectiva histórica, fazendo reflexões acerca das metodologias utilizadas e dos conteúdos ensinados na Escola Municipal Padre Anchieta, no período de 1965 a 1974.

O trabalho fundamenta-se nos referenciais da história, e da historiografia da educação, no ensino rural, no ensino de Matemática e na Didática. Para tanto, foram desenvolvidas pesquisas histórico-documentais em acervos pessoais dessas antigas professoras, de ex-alunos e nos arquivos dessa escola. Além disso, recorreu às entrevistas com as professoras Laurita Saraiva Sampaio e Helena Saraiva. A partir das entrevistas, as depoentes tiveram a oportunidade de expressar suas opiniões, anseios, sentimentos e lembranças a respeito da escola, podendo trazer informações essenciais para a pesquisa.

As entrevistas<sup>3</sup> foram os principais recursos utilizados neste trabalho, pois a partir de relatos das vivências das professoras Laurita Saraiva Sampaio e Helena Saraiva, tivemos a oportunidade de compreender como ocorria

---

3 Os depoentes estão assinando um termo de consentimento e livre e esclarecido. Por essa razão, utilizamos o nome original dos entrevistados ao longo do texto, devido a sua concessão de uso para essa pesquisa.



o ensino de Matemática nessa instituição Rural pertencente ao Sul de Mato Grosso. As Fontes Orais auxiliam na compreensão das minuciosidades de acontecimentos que muitas vezes, só podem ser vistas e conhecidas, a partir de relatos de indivíduos que vivenciaram determinadas situações.

A partir dos dados coletados nas entrevistas, foi importante compreender que “Toda fonte histórica derivada da percepção humana é subjetiva, mas apenas a fonte oral permite-nos desafiar essa subjetividade: descolar as camadas de memória, cavar fundo em suas sombras, na expectativa de atingir a verdade oculta” (THOMPSON, 2002, p. 197). Pensando nesse contexto da subjetividade apontado por Thompson (2002), procuramos realizar a análise das fontes orais e relacionar com outras fontes encontradas, como por exemplo, as fotografias.

A pesquisa desenvolvida neste trabalho tem possibilitado o entendimento das práticas pedagógicas realizadas nas Instituições de Ensino Rurais. Desse modo, pudemos constatar que as professoras utilizavam a Pedagogia Tradicional, porém, elas também demonstravam um grande respeito à cultura dos alunos, pois, os conteúdos matemáticos tinham uma intensa relação com as vivências deles. Afinal, este trabalho procura “[...] vislumbrar as particularidades e as experiências que foram realizadas para atender a população rural, muitas vezes excluída das políticas governamentais” (BASTOS, 2010, p. 7).

O artigo foi organizado em duas partes. A primeira apresenta um histórico do processo de criação e funcionamento da Escola Municipal Padre Anchieta. Já a segunda parte, discute o ensino de Matemática, a partir dos conteúdos apresentados nas entrevistas realizadas com as professoras Laurita Saraiva Sampaio e Helena Saraiva.



## De Escola Rural Mista do Mercado a Escola Municipal Padre Anchieta

A história da Escola Municipal Padre Anchieta tem um início que se diferencia da história de outras instituições escolares, pois, a fundação dessa escola ocorre devido à transferência da escola Rural Mista do Mercado de Vila Sapé, pertencente ao Distrito de Douradina/MS para Vila Formosa. A mudança ocorreu no ano de 1965, por conta do alto índice de analfabetismo que atingia a região de Vila Formosa.

A Escola Rural Mista do Mercado<sup>4</sup> de Vila Sapé tinha desde o ano de 1961 apenas uma funcionária, a professora Laurita Saraiva Sampaio, que era a única responsável pelo funcionamento da instituição. Laurita, tendo como formação apenas a 4ª série primária, que concluiu na Escola Barão do Exu, na cidade de Exu, no estado de Pernambuco. Nessa escola, lecionava, cuidava da limpeza e da merenda escolar e, ainda de toda a documentação dos alunos.

Com a mudança da Escola Rural Mista do Mercado da Vila Sapé para a Vila Formosa, fez com que em seu primeiro ano de funcionamento, a escola funcionasse na própria casa da professora Laurita. Neste período, a escola tinha em média 65 alunos, com idades variadas, mais especificamente com idades entre 14 a 25 anos, que desejavam ser alfabetizados. A sala era multisseriada<sup>5</sup> e funcionava no período matutino.

---

4 Primeiro nome dado à escola Municipal Padre Anchieta.


5 As salas multisseriadas eram um tipo de organização educacional, na qual uma única professora ministrava aulas para alunos com idades e níveis de aprendizagem diferenciados.



Em 1966, a escola passa a funcionar em um novo local, mais precisamente na Rua Castro Alves, em um terreno que ficava ao lado da igreja católica na Vila Formosa. Nessa nova estrutura, a escola tinha paredes construídas de madeira cobertas com telhas Eternit no local não existiam salas separadas, apenas um grande salão. Mesmo no novo local, a estrutura da sala ainda era precária, os alunos não tinham mesas e nem mesmo cadeiras, na sala havia apenas alguns bancos feitos de madeira, onde os alunos faziam como mesa, pois sentavam no chão. Além dos bancos, havia um pequeno quadro onde a professora Laurita podia passar as lições diárias. Contudo, em meados de 1966, o prefeito Napoleão Francisco de Souza fez uma visita até a escola e se chocou com o estado precário de seu funcionamento. Diante da situação, o prefeito enviou carteiras, mesas e um quadro negro para escola, melhorando a qualidade do atendimento. Até o fim desse ano, Laurita trabalhou sozinha na escola.

Em 1967, a Escola Rural Mista do Mercado mudou de nome, passando a se chamar Escola Reunida de Vila Formosa. De acordo com Souza (2009, p. 144), as escolas reunidas apareceram como “um tipo de escola provisória que deveria desaparecer em breve”. Na verdade, as escolas reunidas eram uma modalidade escolar, que visava preconizar a existência de escolas em locais, onde a educação era de difícil acesso.

Ainda no ano de 1967, além da elevação da Escola Rural Mista do Mercado em Escola Reunida de Vila Formosa. O local de funcionamento da instituição também foi alterado. Diante das dificuldades vivenciadas com a estrutura da instituição, a escola passou a funcionar, mais precisamente na Rua São Paulo s/n, no Distrito de Vila Formosa, Dourados/MT. Com a mudança de prédio, tam-



bém foram contratadas mais duas professoras para auxiliar Laurita na escola, a saber, Adelina Tolentino Reis e Genoveva Stein, ambas foram contratadas pela Prefeitura Municipal de Dourados, com um maior número de funcionários as atividades realizadas na escola também puderam ser diversificadas merecendo destaque o Clube das Mães, a Horta, os Desfiles Cívicos, jogos escolares, dentre outros.

A Escola Reunida de Vila Formosa em 1962 passou a ter uma nova professora, Helena Saraiva, irmã e ex-aluna da professora Laurita Saraiva Sampaio, que ao terminar os seus estudos, começou a lecionar nessa escola. Em entrevista Helena Saraiva lembrou: “comecei a dar aula porque na época havia uma grande escassez de professores, então os indivíduos que tinham a 4ª série já podiam começar a lecionar”. (Entrevista realizada com a professora Helena Saraiva, em junho de 2017).

A primeira turma que Helena assumiu foi a 1ª série que funcionava no período vespertino. Durante a entrevista Helena se recordou sobre como foi a sua primeira turma e sua sala de aula “Tinha quadro, tinha caderno, eu tinha 48 alunos, todos os dias eu lembro, que eu levava aquela pilha de cadernos para passar tarefa para a molecada”. (Entrevista realizada com a professora Helena em junho de 2017).

Percebemos no decorrer da pesquisa a forte presença que as professoras leigas tinham nas regiões rurais do Mato Grosso no século XX. A esse respeito Silva (2014, p. 6) menciona “a escola rural acabou por absorver os professores em início de carreira e que almejavam obter experiência e currículo para pleitear uma vaga nas escolas urbanas e/ou professores leigos”. O mesmo ocorreu com as professoras Helena e Laurita que tinham pouca forma-



ção, mas na região havia uma escassez de educadores, logo, quem tinha o mínimo de conhecimentos já poderia se tornar um professor.

No início da década de 1970, em plena vigência da Lei 5.692/71, a Escola Reunida de Vila Formosa passou por novas mudanças. Desde o final da década de 1960, quando a instituição foi elevada a escola reunida, os professores, os pais dos alunos e outros membros da comunidade da Vila, não estavam satisfeitos com o nome escolhido para a escola. Diante dessa situação, no início do ano de 1974, esses resolveram fazer uma reunião e alterar o nome da instituição para Escola Padre Anchieta, em uma homenagem ao Padre José de Anchieta, sacerdote tido como o primeiro professor que atuou em terras brasileiras.

Contudo, nesse período não ocorreu apenas a mudança no nome da escola, pois, a instituição neste mesmo ano, deixou de ser um estabelecimento de ensino estadual mantido pelo governo de Mato Grosso e, tornou-se uma instituição de ensino municipal por meio do Decreto nº 296/74, do então, prefeito municipal de Dourados, Senhor João da Câmara, que formalizou a criação da Escola Municipal Padre Anchieta. Com a municipalização, essa escola ganhou também a edificação de um novo prédio, conforme pode-se observar na figura 1:

**Figura 1** - Escola Municipal Padre Anchieta.



Fonte: Acervo pessoal Professora Laurita Saraiva Sampaio.

Essa escola foi construída em um terreno de um hectare (100x100m), localizado a margem da Rodovia MS 470, em três blocos de construção, sendo 2 de alvenaria e 1 de madeira. A imagem mostra a professora Laurita com uma turma de alunos, notamos que não havia uma separação por sexos, meninos e meninas participaram da mesma fotografia, outro aspecto importante é o fato da imagem mostrar dois blocos de construção da nova sede da escola, sendo um de madeira e logo ao fundo da foto vê-se outro bloco de alvenaria. Ainda na mesma foto percebemos que nesse período apenas as construções de salas haviam sido feitas na instituição, pois, a imagem demonstra um chão de terra vermelha, sem a presença de calçadas ou gramado no pátio da escola.




## O ensino de matemática na Escola Municipal Padre Anchieta

Nesta parte, temos como foco discutir os conteúdos abordados e ensinados na disciplina de Matemática no ensino primário rural, por meio das entrevistas realizadas com as professoras Laurita e Helena, que compartilharam suas lembranças nos seus depoimentos.

Uma forte característica das professoras que atuaram na instituição foi a falta de formação adequada dessas docentes, porém, mesmo com todas as dificuldades essas professoras não deixavam de estudar e, principalmente buscar meios de respeitar a cultura local de seus alunos, que plantavam e colhiam para sua sobrevivência no meio rural. Helena e Laurita permitiram verificar em suas práticas, que não são somente cursos e técnicas conduzem o professor a uma boa prática, mas sim uma intensa reflexão a respeito de suas atitudes em sala de aula. De acordo com Nóvoa (1995, p. 25):

A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos, ou técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir a pessoa e dar estatuto ao saber da experiência.

Durante as entrevistas notamos que havia uma tendência de ensino mais voltada para a “vida prática” dos alunos, em que eles obteriam conhecimentos que seriam úteis em seu cotidiano, pois as professoras desenvolviam atividades que se aproximavam aos conteúdos matemáti-



cos da realidade vivenciada. Em entrevista, Laurita relatou que todos os exercícios eram contextualizados com áreas de interesse dos alunos,

Nós fazíamos tudo isso aí e agora não tem mais, medição de terra, tudo a fundura, a distância que eles viam, eles sabiam fazer bem essa continha aí, quanto quilômetros eles andavam, tudo. E tudo era longe da escola para eles irem. (Entrevista realizada com a professora Laurita em março de 2017).

Ao fazer uma análise da fala da professora Laurita, vê-se a preocupação em trazer problemas do dia a dia para a sala de aula, promovendo discussões, debates e principalmente envolvendo o aluno na aula, tornando o conteúdo significativo para ele e dessa forma, auxiliando na apreensão do conhecimento. No momento em que a professora debatia questões a respeito de medidas de terra, eram vistos conceitos relativos a conversão de medidas: centímetro, milímetro, metro, quilômetro, alqueire, hectare, dentre outros.

Na contagem dos salários que os alunos recebiam em seus trabalhos eram vistos conceitos referentes ao reconhecimento das cédulas, das operações matemáticas de soma, divisão, multiplicação e subtração.


Muitos conteúdos tratados nas aulas de Matemática eram obtidos a partir de discussões e pesquisas referentes ao que cada aluno tinha presente em seu cotidiano, o que nos conduz mais uma vez constatar que, as professoras tinham uma intensa preocupação em fazer o conteúdo ter sentido na vida de seus alunos. Segundo Dias (2008, p. 17), “a aplicação da Matemática ao cotidiano dos alunos oportuniza a reflexão sobre sua própria aprendizagem, ao



mesmo tempo em que os estimula a relacionar esta aprendizagem com a realidade em que estão inseridos”. No momento, em que os alunos tinham a oportunidade de vivenciar a teoria aprendida, eles conseguiam atribuir sentido ao conteúdo estudado, melhorando assim, o seu processo de ensino-aprendizagem.

A partir do momento em que as professoras convidavam os alunos a exporem os seus problemas diários para serem resolvidos em sala de aula, elas o incentivavam a ser um aluno explorador, ativo no processo de produção do conhecimento, partindo de argumentações e questionamentos, baseados na observação e envolvimento dos estudantes nas atividades, tornando a sala de aula um ambiente de investigação, em que os alunos eram convidados a pensar, elaborar questões e respondê-las. “Um cenário para investigação é aquele que convida os alunos a formular questões e procurar explicações. O convite é simbolizado por seus “Sim, o que acontece se....?” (SKOVSMOSE, 2000, p. 6). Nesse contexto, a sala de aula se tornava um local onde todos poderiam tornar-se investigadores e conhecedores matemáticos.

O ensino de Matemática está presente em nosso cotidiano e as professoras Laurita e Helena, demonstravam este fato em suas aulas, o que tornava as atividades mais dinâmicas e atrativas. Mesmo com toda vinculação com a vida prática dos alunos, o ensino de Matemática ministrado pelas professoras Laurita e Helena também se mostrava tradicional, a metodologia utilizada baseava-se na exposição por parte do professor e, ele tinha como “função vigiar, corrigir e ensinar a matéria para os alunos, a avaliação era realizada a partir da capacidade de memorização e reprodução dos conteúdos apresentados” (MACHADO, CAMPOS, PALUDO, 2008, p. 28). Em en-



trevista Helena (2017) rememorou algumas vivências em sala de aula, durante o ensino matemático:

A tabuada, eu castigava na tabuada, porque eu gostava, todo mundo que eu ensinei aprendeu a tabuada, fazia contas, algarismos romanos, tudo isso aí eu ensinei para eles, eu pegava firme, era para aprender mesmo, não tinha esse negócio de não querer estudar, os moleques não queria né. (Entrevista realizada com a professora Helena em junho de 2017).


O relato exposto pela depoente demonstra sua preocupação em fazer com que os alunos memorizassem os conteúdos apresentados durante as aulas de Matemática. Relembrar conceitos era essencial, pois, desse modo, ela poderia constatar se o aluno havia aprendido ou não os conteúdos. Diante da fala exposta, também notamos a preocupação da professora Helena em promover o conhecimento na vida de seus alunos “era para aprender mesmo”. Este pequeno trecho deixa claro, o quanto era grande o envolvimento e a responsabilidade das professoras, que tinham que alfabetizar em média 48 alunos por turma. Durante a entrevista Helena expôs mais informações a respeito de como ensinava Matemática, na escola Reunida de Vila Formosa em 1962:

Na Matemática nós fazíamos número até 100 no começo, depois nós escrevíamos os algarismos romanos até 100, a tabuada, aí vinha as contas, de multiplicar, dividir, somar, era conta pequena. Mas no final já tinha menino que fazia números até 1000, algarismos romanos até 500, porque eles eram pequenos, mas eles aprendiam, a tabuada podia perguntar salteado

que todo mundo sabia. Hoje tem menino no ensino médio que não sabe a tabuada, como é que vai fazer conta?. No começo a gente começa a fazer bolinha, porque eles são pequeninhos para ensinar, e depois que pegar a base, tinha os que eram do 1º ano, mas nunca tinham estudado então tinha que começar a fazer assim pra eles... Mas a molecada aprendia rapaz, os que eu ensinei aqui todo mundo sabe. (Entrevista realizada com a professora Helena em junho de 2017).

Diante da fala dessa professora, fica claro, que ela buscava inicialmente uma alfabetização matemática para os alunos, em que eles passavam a conhecer os números, numerais, questões relativas à quantidade, tamanho, forma, dentre outros. “Ser alfabetizado em matemática, então, é entender o que se lê e, escrever o que se entende a respeito das primeiras noções de aritmética, geometria e lógica”. (DANYLUK, 1988, p. 58). Na intenção de encorajar os alunos e colocá-los em relação com os mais diversos tipos de objetos e situações, “o professor estimula as crianças a se alfabetizarem na área matemática, conduzindo-os a pensarem sobre números e quantidades de objetos quando estes sejam significativos para elas” (KAMII, 1986, p. 16).

Na intenção de promover a aprendizagem, inicialmente, a Professora Helena buscava meios de ensinar de um modo mais simples, os conteúdos de Matemática, tornando-os mais complexos no decorrer do tempo, de modo que todos os alunos podiam acompanhar e aprender todos os conceitos expostos em sala de aula. De acordo com os estudos de Kamii (1994), o processo de introdução ao sistema decimal aos alunos é longo, e precisa ser pensado e realizado de modo que as crianças possam construir o conhecimento e compreenderem o sistema numérico:



A criança de 6 e 7 anos está ainda em processo de construir o sistema numérico, com operações de “+1”. O sistema escrito na base decimal exige a construção mental de “1” em dez unidades e a coordenação da estrutura hierárquica de dois níveis. É impossível construir o segundo nível, quando o primeiro ainda está sendo construído. A criança não pode criar a estrutura hierárquica da inclusão numérica antes da idade de 7 ou 8 anos, que é quando seu pensamento se torna reversível. (KAMII,1994, p. 49).

Kamii (1994) esclarece o fato de que para o aluno apropriar-se de questões relativas do sistema numérico, ele deve realizar as mais diversas atividades de agrupamentos e trocas, familiarizar-se com o valor posicional dos algarismos e relacioná-los com situações vividas cotidianamente. E todo esse processo deve ser realizado com tempo, pois, o aluno deve construir o conhecimento partindo da coordenação das relações, que estabelecem entre os objetos e as ações perante os objetos.

O ensino de Matemática oferecido pelas professoras Helena Saraiva e Laurita Saraiva, mostram-se pautados na defesa de um ensino comprometido com as especificidades da população rural, na qual as professoras adaptavam os conteúdos curriculares à realidade dos alunos, problematizando as vivências e trazendo o mundo para dentro da sala de aula. Porém, também notamos a intensa presença da Pedagogia Tradicional, na qual os alunos deveriam obedecer ao professor, sendo ele a maior autoridade da sala, memorizar diversos conceitos matemáticos, dentre eles, a tabuada, que era tomada pela professora regularmente.





## Considerações finais

Este trabalho buscou discutir e analisar a história de atuação de duas professoras leigas Laurita Saraiva e Helena Saraiva no ensino de Matemática em uma instituição de ensino rural no antigo Sul de Mato Grosso. Desse modo, a pesquisa possibilitou a análise dos diferentes métodos aplicados no ensino de matemática, em que as professoras utilizavam conteúdos que condiziam com a realidade dos alunos, o que facilitava a exposição dos conceitos e também favorecia o envolvimento dos estudantes nas atividades.

Observou-se, por meio deste trabalho, o quanto um trabalho pensado e contextualizado com o meio em que o aluno vive pode gerar resultados positivos no processo de ensino aprendizagem dos conteúdos de Matemática, pois, uma parte significativa das aulas de Matemática era voltada para o aluno, morador do meio rural, onde era contemplado um ensino voltado à realidade dos alunos e o conteúdo e as metodologias eram adequados às necessidades e interesses da clientela atendida. Contudo, tais circunstâncias permitiram perceber que essas professoras mesmo exercendo a atividade docente como leigas, sempre procuravam relacionar os conteúdos da Matemática com a cultura local, bem como com o contexto rural.

Assim, foi possível compreender aspectos de como ocorria o ensino de Matemática no cotidiano dessa escola primária rural e multisseriada de Vila Formosa, entre os anos de 1965 a 1974. Espera-se que este trabalho possa contribuir para os estudos acerca da história da educação primária rural e, neste caso específico, ao ensino de Matemática em áreas rurais.

## Referências

BASTOS, M. H. C. **Prefácio**: a educação rural e a formação dos professores. In: WERLE, Flávia Obino Corrêa (Org.). Educação Rural: práticas civilizatórias e institucionalização da formação de professores. São Leopoldo: Oikos, 2010.

DANYLUK, O. S. **Alfabetização Matemática**: a escrita da linguagem matemática no processo de alfabetização. Tese (Doutorado) - Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

DIAS, R. V. **O uso da porcentagem no cotidiano dos alunos**. 2008. 120 f. Dissertação (Pós Graduação em Educação em Ciências Matemáticas) - Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <[http://tede.pucrs.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=1255](http://tede.pucrs.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1255) >. Acesso em: 31 ago. 2017.

KAMII, C. **A criança e o número**: implicações da teoria de Piaget para a atuação junto à escolares de 4 a 6 anos. 4ªed. Campinas: Papirus, 1986.

KAMII, C.; DECLARK, G. **Reinventando a Aritmética**. Campinas. Papirus, 1994.

LEITE, S. C. **Escola rural**: urbanização e políticas públicas educacionais. São Paulo: Cortez, 2002.

MACHADO, C. L. B.; CAMPOS, C. S.S.; PALUDO, C.. **Teoria e prática da educação do campo**: análises de experiências. Brasília: MDA, 2008.

SKOVSMOSE, O. **Cenários para investigação**. Bolema, nº 14, p. 66-91. UNESP - Rio Claro, 2000.

NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SILVA J. A. F.; NETTO, M. B. **Por uma Educação do Campo**: percursos históricos e possibilidades. Entrelaçando: Revista Eletrônica de Culturas e Educação, v. 1, p. 45-60, 2011.

SILVA, M. O. **Escola Rural da Fazenda**: memórias de professoras primárias. 2014. Apresentação de Trabalho/Comunicação. Democracias e Ditaduras no Mundo contemporâneo. XII Encontro da Associação Nacional de História, sessão Mato Grosso do Sul.

SOUZA, R. F. **Alicerces da pátria**: história da escola primária no Estado de São Paulo (1890-1976). Campinas: Mercado de Letras, 2009.

THOMPSON, P. **A voz do passado**: História Oral. 3.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.





# A HISTÓRIA DOS DETERMINANTES COMO SABER ESCOLAR

Késia Caroline Ramires Neves<sup>1</sup>  
Lariane Carolina Gonçalves Alcara<sup>2</sup>  
Jean Ribeiro Pinto<sup>3</sup>

## Introdução

Para a nossa discussão, relembramos uma pergunta realizada a todos os professores: “por que estamos estudando isso, professor(a)?”. “Pergunta-bordão”, ela se torna o nosso desafio diário. Para respondê-la, muitos professores apelam à explicação didática ou à aplicada, na tentativa de justificar a presença dos conteúdos na escola, mas devemos ter em conta que há um argumento histórico, social e político que também sustenta as escolhas por certos conteúdos<sup>4</sup> – para fazerem parte do currículo – ao invés de outros. Assim, responder a essa questão não é só responder ao aluno, mas também mostrar conhecimento sobre a história dos saberes.

Neste texto, vamos trazer à tona a discussão sobre os Determinantes. Por que estão na escola? Desde quando fazem parte do currículo da Matemática escolar?


---

1 Professora Adjunta da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS). Campus Ponta Porã.

2 Licencianda do curso de Matemática (UFGD).

3 Licencianda do curso de Matemática (UFGD).

4 Neste texto, *saber* e *conteúdo* serão entendidos como sinônimos, ou seja, representarão a mesma ideia.



O foco sobre esse conteúdo deve-se a indícios observados durante as aulas de História da Educação Matemática. Constatamos que os livros didáticos mais antigos tinham múltiplas páginas destinadas a esse assunto e que os mais atuais reduziram expressivamente esse número. No Exame Nacional do Ensino Médio, também notamos que os Determinantes foram praticamente extintos das questões. Visto isso, concluímos que além de justificar a presença dos Determinantes na escola, temos que responder sobre as alterações que ele vem sofrendo.

Ao obter essas respostas, podemos conhecer o movimento de mudanças de um conteúdo, contribuindo, assim, com a nossa própria prática docente, no sentido de entender um pouco mais sobre a história dos objetos de ensino que trabalhamos todos os dias.

Para isso, traçamos um percurso de investigação desde quando os Determinantes foram inseridos na escola até os dias atuais. Buscamos fatos sobre a sua inserção, sua permanência e a sua possível remoção do currículo da Matemática escolar.

Como integrantes do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática Escolar (GEPEME), vimos estudando autores da vertente da História das Disciplinas Escolares (HDE). Nesse sentido, nosso aporte teórico se desenvolveu sob essa perspectiva.

Desde a década de 90, a HDE tem guiado pesquisas que investigam as alterações que ocorrem com as disciplinas escolares e o currículo.

A História das Disciplinas Escolares é

[...] atualmente uma das áreas mais importantes no campo de pesquisas em Currículo. Especialmente nos




países de língua inglesa e na França, autores como Ivor Goodson (1988, 1990, 1995 e 1997) e André Chervel (1990), têm se destacado em pesquisar as transformações ocorridas com as disciplinas escolares ao longo da história, os padrões de estabilidade e mudança de conteúdos e métodos de ensino e os processos pelos quais passam os saberes ao se escolarizarem (LOPES, 1998, p. 120).

A concepção de disciplina escolar definida por Chervel (1990) é aquela que “historicamente foi criada pela própria escola, na escola e para a escola”, ou seja,

Os conteúdos de ensino são concebidos como entidades “sui generis”, próprios da classe escolar, independente, numa certa medida, de toda realidade cultural exterior à escola, e desfrutando de uma organização, de uma economia interna e de uma eficácia que elas não parecem dever a nada além delas mesmas, quer dizer à sua própria história (CHERVEL 1990, p. 180).

Com base nesse princípio, procura-se investigar a influência de fatores internos (referentes às ciências de referência, aos critérios epistemológicos, bem como à organização de sociedades científicas, associações profissionais e política editorial na área) e de fatores externos (referentes à estrutura política, social e econômica e a critérios sociológicos) que incidem sobre as disciplinas escolares. Também nos permite identificar quais intervenções externas (internas) à escola influenciam/influenciaram o desenvolvimento do currículo e como essas intervenções foram modificando a estrutura didática e a permanência de determinados conteúdo.



Para tanto, nos detivemos a uma pesquisa bibliográfica e documental, mesclando metanálise de trabalhos acadêmicos (de cunho histórico) com análise documental de fontes primárias.

A metanálise teve como objetivo fazer “uma revisão sistemática de outras pesquisas, visando realizar uma avaliação crítica das mesmas e/ou produzir novos resultados ou sínteses a partir do confronto desses estudos, transcendendo aqueles anteriormente obtidos”. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 103).

Já a análise documental foi realizada porque “Uma pessoa que deseja empreender uma pesquisa documental deve, com o objetivo de constituir um corpus satisfatório, esgotar todas as pistas capazes de lhe fornecer informações interessantes”. (CELLARD, 2008, p. 298).

Devido à limitação de laudas deste texto, não poderemos nos adentrar a muitos detalhes da história escolar dos Determinantes, mas esperamos, de alguma forma, que os resultados apresentados gerem reflexões sobre o ensino desse assunto no atual Ensino Médio, acerca da sua permanência ou remoção desse nível de ensino.

### A trajetória escolar dos Determinantes: os primeiros tempos...

Buscando um marco temporal para datarmos a inserção dos Determinantes no currículo escolar, analisamos o livro Programa de Ensino da Escola Secundária Brasileira<sup>5</sup>, de Ariclê Vechia e Karl Michael Lorenz (1998).

---

5 Livro que traz os Programas completos do Ensino da Escola Secundária Brasileira dos anos de 1850 a 1951.





Nesse livro, a primeira vez em que aparece um tópico relacionado aos Determinantes ele traz as “Formulas de Cramer”: Programa de Ensino para o ano de 1892, Cadeira de Arithmética e Álgebra do Primeiro Anno do Programa, item 17: “Formula do binomio – Formulas de Cramer – Discussão geral das equações do lograo” (VECHIA; LORENZ, 1998, p. 110). Lembrando que esse Primeiro Anno era do ginásial.

No Programa de Ensino para o ano de 1893, a recomendação em relação à fórmula de Cramer é a mesma da de 1892, mas vem prescrito esse assunto no segundo ano do ensino. Em 1895, o Programa promulgado já insere o tópico Geometria Analítica, mas nada específico é dito sobre Determinantes.


Já em 1898, o Programa em vigência traz:

- No Terceiro Anno do Curso Realista, 2a Cadeira – Algebra<sup>6</sup>: “Eliminação nos systemas de equações do lograo. Formulas de Cramer”;
- No Quinto Anno do Curso Realista, 4a Cadeira – Geometria Analytica: nada específico sobre o assunto de Determinantes;
- No Setimo Anno do Curso Classico, 2a Cadeira – Algebra: “Resolução da equação do 4ográo pelos processos de Ferrari e Descartes. Theoria dos determinantes” (VECHIA; LORENZ, 1998, p. 166, 171, 181).

O livro recomendado para estudos nesse ano de 1898, para o assunto de Determinantes, era Algebras de Briot e de Comberousse. Vale lembrar também que esse Programa foi considerado como sendo provisório.

---

6 Os nomes das matérias estão citados como no Programa da época, por isso aparecem com acentuação diferente da atual.



O Programa de 1912 não trata de assuntos do Curso Classico (considerado etapas mais adiantadas) e dessa forma não cita os estudos de Determinantes. Em 1915, o Programa estipulado traz muitos assuntos vistos hoje no Ensino Médio, mas também não aponta o estudo dos Determinantes. O mesmo acontece com o Programa de 1926.

Porém, dentre os trabalhos acadêmicos que tratam sobre a história de conteúdos escolares, o primeiro registro que encontramos sobre os Determinantes data seu ensino desde o ano de 1919.

Em 1919, as frações não eram citadas nos programas de aritmética. Ainda nesse mesmo ano, diversos conteúdos de álgebra são tratados além dos descritos anteriormente. São eles: noções sobre expressões indeterminadas, representação gráfica de uma equação do 1º grau e o trabalho com gráficos de temperatura e movimento de um trem, máximo divisor comum algébrico, noções sobre frações contínuas, análise indeterminada do 1º grau, análise combinatória, binômio de Newton, determinantes e séries. (DASSIE, 2008, p. 112).

Ressaltamos, aqui, que os Determinantes não apareciam nos Programas oficiais, mas eram recomendados e encontrados nos livros da época. Portanto, datar exatamente a inserção dos Determinantes no ensino demanda análises dos livros didáticos da época. Fase em que caminhamos em nossa pesquisa<sup>7</sup>. Além disso, não encontramos nesses Programas as finalidades prescritas acerca de conteúdos específicos, ficando uma lacuna sobre a inserção dos Determinantes no currículo escolar.

---

7 Há uma grande dificuldade de encontrar os livros da época de 1850 a 1900.




Na década de 20, a ideia era modernizar a matemática, incluindo “a reorientação dos métodos de ensino no sentido da intuição e das aplicações” (SCHUBRING, 1999) e também fazer dialogar o ensino secundário e o superior de maneira que o primeiro não fosse apenas uma “passagem” para o segundo.

Os conteúdos matemáticos eram estudados individualmente em três disciplinas distintas: Aritmética, Álgebra e Geometria (incluindo a Trigonometria). Porém, com o ideal de modernização, Euclides Roxo – então Diretor do Externato do Colégio Pedro II, colégio que exercia forte influência sobre os demais daquela época – defendeu a fusão dessas três disciplinas em uma só, a Matemática.

Em meio a essa fusão da Matemática, havia discussões sobre o que permaneceria no currículo, como também o que seria excluído.

**Thiré** apresenta modificação para álgebra, alegando a exiguidade do tempo escolar, que o atual programa de álgebra não poderá ser cumprido. **Honoris e Lafayette** estão em desacordo. **João Ribeiro** está de acordo e **Agliberto** também, embora queira suprimir apenas os determinantes. Há votação e **Thiré** perde, 9 a 5 e os atuais programas são mantidos (TAVARES, 2002, grifos da autora – resumo das atas das sessões da Congregação Colégio Pedro II).

Apesar de diferentes momentos em que houve discussões entre personalidades da época, os anos 20 aos 30 não ficaram marcados pelas mudanças estruturais dos conteúdos, mas sim pelas mudanças com os métodos de ensino. Os Determinantes, por exemplo, eram tratados junto à



ideia de permutação (dentro do assunto de Análise Combinatória) e assim permaneceram por um longo período.

Ao final da década de 20, Francisco Campos, então Ministro da Educação e Saúde do governo de Getúlio Vargas, deu abertura a Euclides Roxo – Diretor do Colégio Pedro II – para que as ideias renovadoras ao ensino da matemática do Secundário fossem aplicadas, na forma de lei, em todo o Brasil. Essa ação, conhecida como Reforma Francisco Campos (de 1931 a 1942), foi uma abertura ao confronto de ideias sobre o que ensinar e como ensinar, porém, nada foi alterado, expressivamente, na questão dos conteúdos. A bem da verdade, muitas críticas foram dirigidas a essa Reforma: queda na qualidade do ensino de matemática, a falta de revisão dos programas trienalmente, a demora na formação dos professores especialistas para o curso secundário (TAVARES, 2002, p. 76), mas nada impediu a Reforma de ser aplicada.

Logo depois, entre 1942 a 1961, foi promulgada a Reforma Gustavo Capanema. Capanema propôs a elaboração de um Plano Nacional de Educação, algo que tivesse maior amplitude no país. O Plano tinha a finalidade de dar continuidade às recomendações que estavam dando certo na Reforma Campos e também executar as que não foram cumpridas.

Conforme Dassie (2001), Gustavo Capanema procurou saber como estava a atual situação do Ensino Secundário no Brasil e encomendou um relatório aos professores do Colégio Pedro II.

Capanema preocupou-se em atender algumas sugestões do Colégio Pedro II, de militares, de religiosos, de Euclides Roxo, do Pe. Arlindo Vieira, do Dr. Azevedo

Amaral<sup>8</sup>, além de “confirmar que, durante a elaboração do projeto, ouviu ‘a opinião de representantes de todas as correntes pedagógicas’, procurando ‘conciliar as tendências opostas ou divergentes (...)’”. (DASSIE, 2001, p. 86).


Assim, a Reforma Capanema pretendia servir como modelo educativo, em contraposição à prática de ensino de passagem para os cursos de ensino superior; como espaço de ampla abertura à cultura geral; como preparo para a vida e também para cursos profissionais de diferentes categorias; com as disciplinas abrangendo apenas o necessário das respectivas matérias, de modo que assegurasse serem dadas por inteiro e com a maior segurança.

Havia, nessa Reforma, várias instruções metodológicas para lecionar os conteúdos escolares. Entretanto, nada é escrito sobre instruções ao ensino de Determinantes. Sobre esse assunto, o Pe. Arlindo Vieira, em meados de 1942, manifestou o pedido de exclusão do conteúdo do currículo<sup>9</sup> do Ensino Secundário. Contudo, em 1943, Euclides Roxo defendeu a permanência dizendo: “o programa por mim apresentado foi calcado no projeto elaborado pelo ‘Círculo de Matemática’ da Escola Nacional de Engenharia, sob a presidência do Prof. Inácio Amaral e encaminhado à Reitoria da Universidade do Brasil”. (Arquivo Gustavo Capanema – CPDOC / FGV – G.C. 41.09.03 II – 20 (série g), p. 1 – 4, grifos do autor *apud* DASSIE, 2001, p.150).

---

8 Azevedo Amaral formou-se oficial da Marinha. De 1941 a 1942 foi novamente membro do conselho técnico administrativo da Escola Nacional de Engenharia da Universidade do Brasil. (Fonte: Dicionário Histórico Bibliográfico Brasileiro, CPDOC, FGV, p. 112).

9 Não encontramos detalhes dos motivos de Vieira para que os Determinantes fossem excluídos do Ensino Secundário, mas supomos que seja pela complexidade que era desenvolvido o conteúdo, que exigia muita abstração por parte dos alunos. O Pe. Vieira apontou essa desculpa para a exclusão ou mudanças com relação a outros conteúdos.



Observando as palavras de Roxo, podemos supor que um dos possíveis motivos da inclusão e permanência dos Determinantes no currículo do Ensino Secundário fora a necessidade de servir como pré-requisito às matérias dos cursos superiores de engenharias.

Como Gustavo Capanema acatou todas as sugestões de Azevedo Amaral e de Euclides Roxo, os Determinantes permaneceram no currículo do Ensino Secundário durante os 20 anos da Reforma Capanema. Tal Teoria era desenvolvida com a seguinte sequência: 1. Determinantes e matrizes quadradas; propriedades fundamentais. Regra de Sarrus. Determinantes menores. Desenvolvimento de um determinante segundo os elementos de uma linha ou coluna. Transformação dos Determinantes. Abaixamento da ordem de um determinante pela regra de Chió. 2. Sistemas de  $n$  equações lineares com  $n$  incógnitas. Regra de Cramer. 3. Sistemas de  $m$  equações lineares com  $n$  incógnitas. Teorema de Rouché (BRASIL, Programa Mínimo – Portaria 1951 – D.O.U. de 22/02/1952, p. 7).

Notemos a pouca expressividade das Matrizes no período da Reforma Capanema e como a situação irá se inverter anos depois.

Logo após o “período Capanema”, iniciava-se um novo movimento de transformação da Matemática do Ensino Secundário, o Movimento da Matemática Moderna (MMM, anos 60 aos 80). Esse Movimento mudaria o estudo dos Determinantes.

O MMM idealizava a modernização da estrutura e dos métodos de ensino de Matemática; pode-se dizer que foi uma “continuidade” das primeiras tentativas de modernização – Reforma Campos e Capanema.

Os professores e pesquisadores de universidades, e pesquisadores de um grupo denominado Bourbaki (grupo



francês), encabeçaram o Movimento defendendo a introdução de novos conteúdos na Matriz Curricular do Ensino Secundário a fim de modificar o quadro de obsolescência de alguns assuntos já pertencentes ao currículo. Acreditavam que essa era uma forma de melhorar a “cara” da matemática, dando-lhe nova “roupagem” (NEVES, 2009).

Em 1962, no 4º Congresso Brasileiro de Ensino da Matemática, as Matrizes foram apresentadas como assunto novo para o currículo escolar. Desde então, tal conteúdo foi ganhando destaque nos livros didáticos, um destaque relativamente igual ao de Determinantes e Sistemas Lineares. O objetivo era remodelar a linguagem trabalhada com soluções de Sistemas de Equações Lineares e Determinantes, usando as Matrizes como uma Teoria recém-produzida pela academia e, portanto, renovadora (NEVES, 2009).


De acordo com Valente (2010) a introdução das Matrizes no currículo do Ensino Secundário deu uma nova dimensão didático-pedagógica, e mesmo epistemológica, ao papel dos Determinantes.

Resumidamente, nessa época, o estudo dos Determinantes deixou de se relacionar ao conteúdo de Análise Combinatória para se desenvolver junto ao de Matrizes e Sistemas de Equações Lineares.

Mas apesar das boas intenções, o MMM cometeu alguns deslizes e o rumo do ensino da Matemática se apresentou fragilizado.

Anos depois, com a LDB/96, novas propostas foram estabelecidas à educação brasileira, cabendo-nos destacar que todos os níveis de ensino deveriam ser objeto de avaliação externa, qualitativa e quantitativa, com a finalidade de acompanhar e qualificar o ensino brasileiro.

No encadeamento desse processo de ordem político-pedagógica e de avaliações, fora implementado o Exa-



me Nacional do Ensino Médio (ENEM, a partir de 1998). Um dos objetivos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais era de que o ENEM fosse um orientador da reforma em curso: “[...] esse é o papel transformador do Enem: quando você avalia dessa maneira, está dizendo que é isso que deveria ser ensinado” (BRASIL, 2003), ou seja, os conteúdos cobrados no ENEM surgem como “referência nacional para o aperfeiçoamento dos currículos do ensino médio”. (Art. 2º, PORTARIA Nº 807, 18/06/2010 – D.O.U. de 22/06/2010, p. 71-72).

Como em muitas provas do ENEM os Determinantes não foram exigidos, tal conteúdo foi perdendo seu lugar junto aos outros cobrados na prova. Então, com o fortalecimento do ENEM como referência nacional para escolas, cursinhos, acesso às universidades, livros didáticos, é muito provável que o esvaziamento dos Determinantes no currículo escolar tenha se dado por não ser cobrado no ENEM.

Alguns críticos da prova do ENEM, como os professores Antonio Luiz Pereira e Deborah Raphael, comentam na Revista do Professor de Matemática, nº 50, que o ENEM “pode levar à exclusão do ensino médio tópicos importantes para a formação do estudante”. (PAIVA, 2003, p. 49).

Então, com o ENEM, pode-se ter havido uma forte mudança na trajetória dos Determinantes, uma mudança que pode levá-lo a ser excluído do Ensino Médio.

Vejamos o que veio depois.





## As Orientações Curriculares para o Ensino Médio


As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) de 2006 foram elaboradas num momento em que se pretendia romper definitivamente com a ideia de que o Ensino Médio era um curso preparatório para o ensino superior.

Nesse sentido, as OCEM tiveram como objetivo cooperar no diálogo entre professor e escola sobre a prática docente, incitando um debate sobre conteúdos de Ensino Médio e procedimentos didático-pedagógicos (OCEM, 2006). O texto não teve intenção de ser mero manual, mas sim “um instrumento de apoio à reflexão do professor a ser utilizado em favor do aprendizado”. (OCEM, 2006, p. 6).

Para sua elaboração, contou com a participação de equipes técnicas dos Sistemas Estaduais de Educação, professores e alunos da rede pública e representantes da comunidade acadêmica brasileira.

No que diz respeito à parte da Álgebra relacionada às Matrizes, aos Sistemas de Equações Lineares e aos Determinantes, o documento apresenta a seguinte sugestão:

No estudo de sistemas de equações, além de trabalhar a técnica de resolução de sistemas, é recomendável colocar a álgebra sob o olhar da geometria. A resolução de um sistema  $2 \times 2$  de duas equações e duas variáveis pode ser associada ao estudo da posição relativa de duas retas no plano. Com operações elementares simples, pode-se determinar a existência ou não de soluções desse sistema, o que significa geometricamente os casos de intersecção/coincidência de retas



ou paralelismo de retas. A resolução de sistemas  $2 \times 3$  ou  $3 \times 3$  também deve ser feita via operações elementares (o processo de escalonamento), com discussão das diferentes situações (sistemas com uma única solução, com infinitas soluções e sem solução). Quanto à resolução de sistemas de equação  $3 \times 3$ , a regra de Cramer deve ser abandonada, pois é um procedimento custoso (no geral, apresentado sem demonstração, e, portanto de pouco significado para o aluno), que só permite resolver os sistemas quadrados com solução única. **Dessa forma, fica também dispensado o estudo de determinantes** (BRASIL, 2006, p. 77-78; grifo nosso).

Diante dessa recomendação sobre os Determinantes, cabe-nos questionar: será que os Determinantes não são mais exigidos porque o Ensino Médio não cumpre mais a finalidade de servir de preparatório para cursos superiores? Será que ao não ser “cobrado” nas avaliações do ENEM, os Determinantes deixaram de ser fundamentais para a Matemática escolar? Não fazem mais sentido nas aulas do Ensino Médio? Será que a Teoria dos Determinantes é algo muito abstrato para os alunos do Ensino Médio? Ou será que os Determinantes se tornaram obsoletos?

Essas perguntas decorrem de um primeiro momento o currículo do Ensino Secundário ser pensado para preparação a cursos superiores, então o que havia de Matemática produzida era importante ser ensinada, pois no Ensino Superior eram necessários muitos pré-requisitos – atualmente também são exigidos pré-requisitos no Ensino Superior, mas com bem menos ênfase e menos conteúdos do que antes. Depois veio a ideia de modernização desse currículo com as Reformas e o MMM, mudando o destaque dado aos Determinantes ao se inserir as Matrizes na



ementa, ou seja, dividiu-se o espaço dos Determinantes com o de Matrizes. E por fim, quando o ENEM surge alinhado ao currículo, exercendo força cada vez mais ao que é ensinado, os Determinantes perdem quase todo seu espaço talvez por ser mais difícil de se contextualizar<sup>10</sup>/relacionar a fatos do cotidiano, diferente de outros assuntos cobrados no ENEM.


Assim, entendemos que o movimento histórico dos Determinantes perpassou etapas não muito detalhadas tratando-se da sua inserção, sua permanência e sua possível remoção do currículo escolar. O que temos são indícios, e consequentes suposições, que dentro dos contextos examinados, nos levam a inferir que as Reformas, o MMM e o ENEM tiveram um grande peso na trajetória escolar dos Determinantes.

Em uma pesquisa prévia com livros didáticos mais atuais, observamos que os Determinantes foram praticamente suprimidos da parte algébrica. Em alguns livros, há uma diferença entre Matrizes e Determinantes que não se verificava nos anos de 1950, 1960 e 1970, momento em que se ilustrava apenas uma definição de Matrizes e se expunha de 25 a 40 páginas de Determinantes. Entre as décadas de 1980, 1990 e 2000, Matrizes e Determinantes estavam equilibrados em número de páginas nos livros. Vejamos alguns exemplos:

- Livro **Matemática, 2o ano, Versão Alfa**, ano 1995, autores Edwaldo Bianchini e Herval Paccola, 5 páginas de Determinantes e 4 de Matrizes;

---

<sup>10</sup> Entendendo a contextualização das questões do ENEM como aquela que retrata assuntos do cotidiano, não só a contextualização da matemática pela matemática.

- 
- Livro **Matemática: uma nova abordagem**, ano 2000, autores José Ruy Giovanni e José Roberto Bonjorno, 19 páginas de Determinantes e 18 de Matrizes;
  - Livro **Novo Olhar Matemática**, ano 2013, Aplicação do PNLD 2015, 2016, 2017, autor Joanir Souza, 4 páginas de Determinantes e 22 de Matrizes;
  - Livro **Matemática: contexto & aplicações**, ano 2013, autor Luiz Roberto Dante, 3 páginas de Determinantes e 24 de Matrizes;
  - Livro **Matemática: contexto & aplicações**, ano 2017, autor Luiz Roberto Dante, 4 páginas de Determinantes e 28 de Matrizes.

Essa apuração preliminar sobre a quantidade de páginas alocadas às Matrizes e aos Determinantes incitam, inclusive, pesquisa mais aprofundada com os autores dos livros didáticos, questionando-os sobre essa mudança de prioridade em relação a esses assuntos algébricos – pesquisa para próximos capítulos!!!

### Considerações finais

Ao fim dessa retomada histórica, supomosentão que os Determinantes tenham sido inclusos na escola entre os anos de 1898 e 1919.

Entre a Reforma Francisco Campos (1931 a 1942) e a Reforma Capanema (1942 a 1961) houvera uma tentativa de renovação do Ensino Secundário: sobre quais




conteúdos ensinar e como ensinar. Contudo, nada de expressivo ocorrera à estrutura do ensino dos Determinantes; eram desenvolvidos sob a perspectiva de uma permutação de elementos, junto ao ramo da Análise Combinatória, e assim permaneceram até a década de 60.

Logo após o “período Capanema”, com o Movimento da Matemática Moderna (anos 60 aos 80), o estudo dos Determinantes deixou de se relacionar ao de Análise Combinatória, sendo desenvolvido junto ao de Matrizes e Sistemas de Equações Lineares, tendo, ainda, as Matrizes ganhado um lugar também de destaque.

Com a LDB/96, novas propostas foram estabelecidas à educação brasileira, cabendo-nos destacar que todos os níveis de ensino deveriam ser objeto de avaliação nacional, com a finalidade de acompanhar e qualificar o ensino. No encadeamento desse processo de ordem político-pedagógica, fora implementado o ENEM, o qual se tornou uma referência nacional para o Ensino Médio. Os Determinantes, sendo esvaziados das provas dessa avaliação, agregado ao fato delas terem se tornado referência nacional para o Ensino Médio, tiveram sua trajetória selada: sua provável exclusão do ensino. Além disso, em 2006, com a prescrição das Orientações Curriculares para o Ensino Médio, é notada uma insignificante participação dos Determinantes no currículo, restando frágeis justificativas para mantê-lo no ensino. Ainda assim, há resquícios do ensino dos Determinantes nas escolas, por meio do que resta nos livros didáticos e documentos oficiais estaduais, como o Referencial Curricular de Mato Grosso do Sul.

No entanto, nossa defesa, tendo em vista novos assuntos que poderiam fazer parte do atual currículo, e considerando uma Base Nacional Comum Curricular à caminho (documento oficial programado para se implantar



em 2018), a que se pensar se realmente os Determinantes deveriam se manter na ementa curricular.

Deixamos nossa contribuição com os mesmos argumentos a seguir:

Iniciamos nossa reflexão sobre o ensino do determinante com uma pergunta básica: quais são os principais usos do determinante na Matemática universitária? Nossa resposta é:

(a) cálculo de áreas e volumes, com aplicação na mudança de variáveis em integrais múltiplas (determinante jacobiano);

(b) cálculo de autovalores;

(c) resolução de sistemas lineares e inversão de matrizes (regra de Cramer).

(...) Em livros de Álgebra Linear (AL daqui por diante) o principal uso é no cálculo de autovalores. Em livros do ensino médio é a regra de Cramer.

(...) Consideramos extremamente positiva a exclusão da regra de Cramer do ensino médio e acreditamos que o mesmo deve ser feito em um primeiro curso de AL na Universidade. É consenso na comunidade científica que a resolução de sistemas lineares no computador não pode ser feita utilizando a regra de Cramer (determinante): é muito custoso e gera erros numéricos nas soluções (CABRAL *et al.*, 2009, p. 1, 3).

Portanto, temos como posicionamento a remoção dos Determinantes do referencial curricular do Ensino Médio, considerando que há outras possibilidades menos custosas de se desenvolver estudos matemáticos sem a presença deles. Assim, cabe-nos repensar e debater sobre a permanência desse assunto no currículo da Matemática.

Contamos com a interação de todos os professores interessados nesse debate. Aguardamos vossa sugestão.

### Agradecimentos

Agradecemos aos alunos da disciplina de História da Educação Matemática que buscaram livros antigos e atuais para fazer a apuração prévia de números de páginas de Determinantes e Matrizes.

### Referências

BRASIL. Programa Mínimo, 1951. **Diário Oficial da União**, de 22 de fevereiro de 1952.


BRASIL. Ministério da Educação. **Revista do ENEM**. Brasília: INEP, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília, DF, v. 2, 2006.

BRASIL. Portaria ministerial n. 807. **Diário Oficial da União**, de 18 de junho de 2010.

CABRAL, M. A. P. *et al.* O ensino do determinante e sua apresentação nos livros didáticos. In: **IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, 2009, Brasília. Anais. Brasília-DF: Universidade Católica de Brasília, 2009. p. 1-14.

DASSIE, B. A. **A matemática do curso secundário na Reforma Gustavo Capanema**. (2001) Dissertação (Mestrado em Matemática Aplicada). PUC-Rio, Rio de Janeiro – RJ.



\_\_\_\_\_. **Euclides Roxo e a constituição da educação matemática no Brasil.** (2008) Tese (Doutorado em Educação). PUC-Rio. Rio de Janeiro – RJ.

DICIONÁRIO HISTÓRICO BIBLIOGRÁFICO BRASILEIRO. Rio de Janeiro: CPDOC, FGV, Forense Universitária, 1984.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática:** percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006.

NEVES, K. C. R. **Um exemplo de transposição didática:** o caso das Matrizes. (2009) Dissertação (Mestrado em Educação para as Ciências e a Matemática). UEM, Maringá - PR.

PAIVA, M. R. **A matemática escolar e o ENEM (1998-2002):** o aparecimento de uma nova vulgata? (2003) Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). PUC-SP, São Paulo - SP.

SCHUBRING, G. **O primeiro movimento internacional de reforma curricular em matemática e o papel da Alemanha:** um estudo de caso na transmissão de conceitos. Revista Zetetiké - CEMPEM - FE/UNICAMP, v. 7, n. 11, jan/jun de 1999, p. 29-50.

TAVARES, J. N. **A congregação do Colégio Pedro II e os debates sobre o ensino de matemática.** (2002) Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). PUC-SP, São Paulo – SP.

VALENTE, W. R. **Era uma vez o cálculo de determinantes:** tempos pré-modernos do ensino de matemática no colégio. In: 33ª Reunião Anual da ANPED, 2010, Caxambu, MG. Anais. Rio de Janeiro: Anped, 2010. v. 1. p. 20-35.

VECHIA, A. LORENZ, K. M. **Programa de Ensino da Escola Secundária Brasileira.** Curitiba: Ed. do Autor, 1998.



