

ATIVIDADES DE RACIOCÍNIO LÓGICO COMO FERRAMENTA PARA A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Tatiana Maria Domingues de Oliveira
Prefeitura do Recife
tatia-do@gmail.com

Resumo:

Neste trabalho são apresentados exemplos de atividades envolvendo raciocínio lógico como instrumento de aprendizagem da matemática realizado na Escola Municipal Luiz Vaz de Camões na cidade de Recife, nas turmas de 9º ano do ensino fundamental, com o objetivo de estimular a curiosidade, a atenção e a compreensão dos conteúdos aos alunos, devido à necessidade de instigar os alunos para as provas das escolas técnicas e da olimpíada de matemática. Trabalhando assim a autoestima dos estudantes e motivando-os para o futuro acadêmico, que com a evolução das ideias que vão surgindo nas resoluções dos problemas propostos os façam acreditar na sua capacidade de resolver problemas mesmo não detendo o conteúdo propriamente dito.

Palavras-chave: Raciocínio lógico; Matemática; Resolução de problemas.

1. Introdução

A origem do ensino dos conhecimentos matemáticos de maneira intencional iniciou-se associada à resolução de problemas práticos do cotidiano dos povos antigos orientais. Com a evolução das condições sócio-político-econômico da população os conhecimentos eram ampliados tornando o aprendizado dessa ciência independente e desligado dos ofícios e das atividades manuais. Salientando que esses conhecimentos estão relacionados a uma determinada região, cultura e momento da evolução da humanidade, originada pelos povos mediterrâneos.

As antigas civilizações desenvolveram princípios de várias áreas que hoje compõem a matemática, porém a preocupação com a exatidão dos resultados e com os princípios lógicos da matemática teórica seria levantada e em parte resolvida pelos matemáticos na Grécia antiga com uma nova atitude com relação à educação: a de formar um tipo ideal de cidadão. Nesse contexto discute-se a importância do papel que a matemática deveria desempenhar na formação do indivíduo: com um caráter meramente técnico, como acreditavam os povos antigos, ou desenvolvendo nos mesmos habilidades intelectuais.

Segundo Miorim (1998), o filósofo Platão (427 – 347 a.C.), um entusiasta da matemática, creditava a sua importância para a filosofia, como exercício de raciocínio e também para a compreensão do universo, entendia como um conhecimento importante não pelo seu valor prático, mas pela sua capacidade de estimular o pensamento do homem.

Em meados de 1900, iniciou-se na França uma reforma nas propostas para o ensino de matemática, surgindo aspectos modernos que nortearam a pedagogia dessa disciplina, que dentre outros, tinha a preocupação em tornar o ensino mais simples e intuitivo.

Nesse contexto, o conhecimento dos fenômenos relativos ao ensino da Matemática pressupõe a discussão de variáveis estabelecidas por fontes externas e internas ao ambiente da sala de aula que podem interferir no processo de ensinar e aprender e conseqüentemente, avançar na compreensão desse processo visando à melhoria das condições de aprendizagem dos alunos, tornando-os sujeitos críticos e conscientes do seu papel na sociedade. Assim, a pesquisa desses acontecimentos com vista à construção de uma sociedade mais justa e igualitária passa pelo estudo das situações didáticas definidas como:

“Um conjunto de relações estabelecidas explícita e/ou implicitamente entre um aluno ou grupo de alunos, um determinado meio (que abrange eventualmente instrumentos ou objetos) e um sistema educativo (representado pelo professor) como a finalidade de conseguir que estes alunos apropriem-se de um saber constituído ou em vias de constituição” (BROUSSEAU, 1982 apud PARRA, 1996, p.28).

Nesta ótica pode-se dizer que o trabalho do professor de matemática consiste em propor ao aluno uma situação de aprendizagem que dê significado ao saber para que construa seus conhecimentos como resposta pessoal a uma pergunta, facilitando a aplicação do aprendido em contextos diferentes daqueles em que foram adquiridos, fazendo-os funcionar fora da sala de aula.

A resolução do problema se torna então responsabilidade do aluno, e o professor, neste caso, assume o papel de mediador e a situação de ensino criada por este tem uma intencionalidade, uma vez que foi construída com propósito explícito de que o aluno se aproprie de algum conhecimento.

“Um professor de Matemática tem, assim, uma grande oportunidade. Se ele preenche o tempo que lhe é concebido a exercitar seus alunos em operações rotineiras, aniquila o interesse e tolhe o desenvolvimento intelectual dos estudantes, desperdiçando, dessa maneira, a sua oportunidade. Mas se ele desafia a curiosidade dos alunos, apresentando-lhes problemas compatíveis com os conhecimentos destes e auxiliando-os por meio de indagações estimulantes, poderá inculcar-lhes o gosto

pele raciocínio independente e proporcionar-lhes certos meios para alcançar este objetivo.” (POLYA, 2006, prefácio à primeira triagem).

Assim, desenvolver habilidades para que os alunos posicionem-se criticamente sobre problemas de Matemática e adquirir conhecimentos que possam se constituir em requisitos para a leitura do mundo em que vivem são competências que o professor deve procurar desenvolver em suas aulas.

Uma das prioridades no que se refere aos procedimentos pedagógicos de uma instituição escolar é a seleção dos conteúdos que constituem os programas curriculares de forma que sejam úteis aos alunos no diferentes níveis de ensino, que têm como fonte original o saber científico. À atividade de elaboração do planejamento de curso que deve priorizar (no educando) o desenvolvimento das habilidades e competências estreitamente ligadas às aplicações da Matemática permitindo a sua compreensão em diversas concepções e possibilitar o aluno a avançar no conhecimento dessa disciplina a partir do ponto em que ele se encontra. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais é de fundamental importância ao professor:

“identificar as principais características dessa ciência, de seus métodos, de suas ramificações e aplicações; • conhecer a história de vida dos alunos, seus conhecimentos informais sobre um dado assunto, suas condições sociológicas, psicológicas e culturais; • ter clareza de suas próprias concepções sobre a Matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos e conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções” (BRASIL, 1998, p 36).

Com base nessa reflexão sobre o que realmente envolve a verdadeira natureza dos conteúdos ensinados, sua utilidade, sua consistência tanto para o professor tanto para o aluno e diante desse paradoxo e das implicações culturais da educação hoje, refletindo que “[...] ninguém pode ensinar verdadeiramente se não ensina alguma coisa que seja verdadeira ou válida a seus olhos” (FORQUIN, 1993, p.9) comecei a trabalhar atividades que despertasse a curiosidade.

Na perspectiva de desenvolver dois objetivos que um professor deve trabalhar com seus alunos na resolução de problemas “[...] primeiro, auxiliá-lo a resolver o problema que lhe é apresentado; segundo, desenvolver no estudante a capacidade de resolver futuros problemas por si próprio.” (POLYA, 2006, p. 3), inicio com atividades de níveis diferenciados, começando com o fácil e depois o médio.

Acreditando que desafios compatíveis com o nível escolar do estudante estimulam o gosto pelo raciocínio lógico independente e despertam o interesse pelo conhecimento. Aplico para alunos do 9º ano da Escola Municipal Luiz Vaz de Camões, na cidade de Recife, atividades envolvendo regras, percepção, memória, lógica e estratégias.

2. Atividades Lúdicas

Atividades de cunho mais recreativas, tem como finalidade explorar a percepção, memória, lógica e estratégia sem necessariamente um conteúdo matemático para ser explorado, buscando despertar o interesse e a participação dos alunos. A estratégia é de deixar os alunos bem à vontade para sua resolução e normalmente exploro essas atividades no início ou fim dos bimestres, quando percebo certo cansaço dos estudantes, com o propósito de dinamizar a aula e movimentar a turma.

2.1 Sudoku

Quebra cabeça que tem como objetivo preencher os espaços em brancos numa grade 9 x 9 com os números de 1 a 9 de forma que não haja repetição dos números na mesma linha, coluna ou quadradinho (célula 3 x 3). Início com um de nível fácil explicando a regra. Normalmente todos os alunos conseguem executar a tarefa. Então proponho o de nível médio expondo um no quadro, indagando qual seria a melhor estratégia. Depois de argumentarmos pergunto se tentássemos colocar o número mais utilizado que falta em cada quadradinho. A partir disso, eliminar as posições que esse número não pode ocupar e verifique se é possível posicionar ele em algum lugar. Outra estratégia é a de completarmos linhas, colunas ou quadradinhos que faltam poucos números. Completado coletivamente o Sudoku, passa-se para o momento individual.

Figura 1: SUDOKU

6				9			1	3
1	5		7				4	
		9	6		2	8		
		1		2		5	9	
9			5		7			1
	6	4		8		7		
		5	8		3	9		
	9				6		2	7
7	3			4				8

Fonte: ATAÍDE, 2011.

- 1) A cor do Siena é azul.
- 2) O carro de Valdir é o Gol.
- 3) Vermelho não é a cor do carro de Pablo.
- 4) O carro de Pablo não é o Siena.

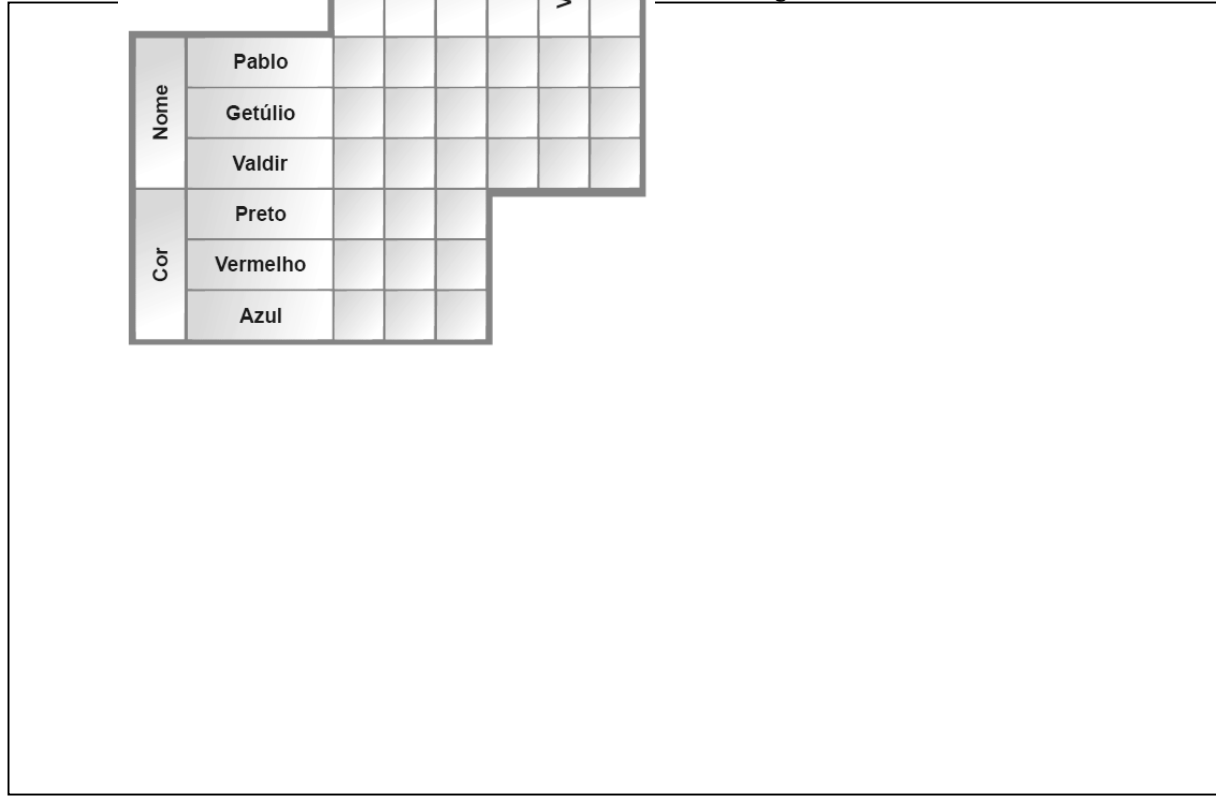
2.2 Problemas de Lógica

C
problem:

		Carro			Cor		
		Siena	Astra	Gol	Preto	Vermelho	Azul
Nome	Pablo						
	Getúlio						
	Valdir						
Cor	Preto						
	Vermelho						
	Azul						

resolvê-lo além das dicas apresentadas no e o preenchimento de um diagrama.

problema de lógica

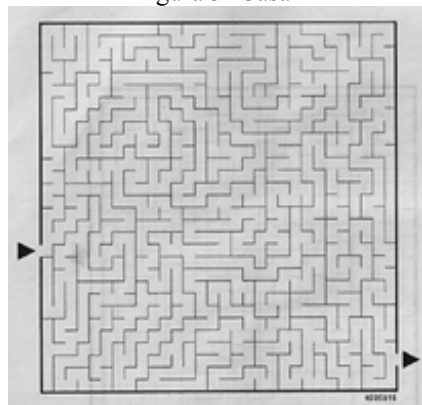


Fonte: ATAÍDE, 2011, p.41.

2.3 Labirinto

ART Labirinto é um jogo que como em todo labirinto tem como objetivo o de encontrar a saída e evitar os obstáculos durante o percurso, além disso, ao longo do trajeto uma imagem vai se formando. Depois de completar o percurso, pinte os espaços percorridos para melhor visualização da figura.

Figura 3- Casal



Fonte: REVISTA ART LABIRINTO, 2001.

3. Atividades envolvendo o Raciocínio Lógico Matemático

Segundo Polya (2006) é conveniente distinguir em quatro fases de trabalho a resolução de problema: compreender (*Qual é a incógnita? Quais são os dados?*); estabelecer um plano (*Conhece um problema correlato? Conhece um problema que lhe poderia ser útil?*); executar o plano (*Ao executar o seu plano de resolução, verifique cada passo.*) e fazer uma retrospectiva da resolução (*É possível verificar o resultado? É possível utilizar o resultado, ou o método, em algum outro problema?*).

Outras dicas importantes para resolução de problemas:

- “R1) Ler bem o enunciado do problema e utilizar todas as informações disponíveis.
- R2) Fazer casos particulares ou casos mais simples de problemas similares, para adquirir familiaridade com o problema.
- R3) Mudar a representação do problema, transformando-o em problema equivalente.
- R4) Usar a imaginação pesquisando caminhos alternativos. Extrapolar os limites!” (OLIVEIRA; FERNÁNDEZ, 2010, p.15).

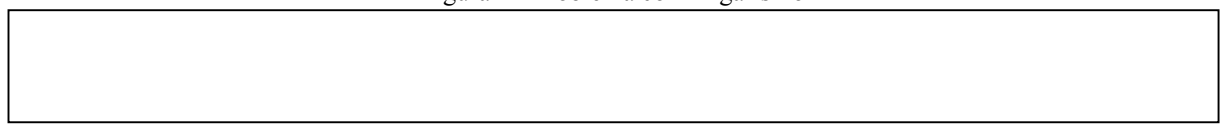
A matriz curricular da rede municipal do Recife está organizada em cinco eixos: Estatística e Probabilidade, Geometria, Grandezas e Medidas, Números e Operações e Pensamento Algébrico. A estratégia utilizada é a de antes de iniciar qualquer assunto específico da grade curricular trazer exercícios que envolvam o raciocínio lógico que de alguma forma abordem o tema específico do currículo, mas não na intencionalidade de iniciar o assunto a partir da atividade, mas, de despertar o interesse, o raciocínio e a curiosidade pelo conteúdo, e que de alguma forma o aluno possa fazer comparações e as correlações que por ventura surjam.

Para essa atividade geralmente utilizo duas aulas geminadas onde entrego uma lista contendo de cinco a dez problemas, dependendo do nível das questões, para que os alunos em dupla possam discutir e resolvê-las e depois utilizo mais duas ou três aulas para que em conjunto possamos encontrar a solução e/ou soluções adequadas.

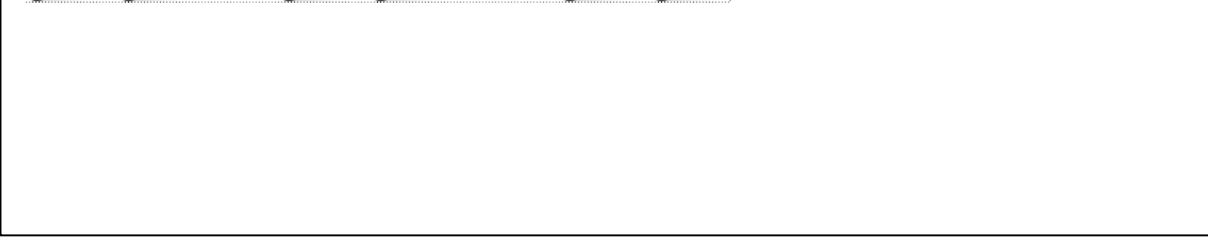
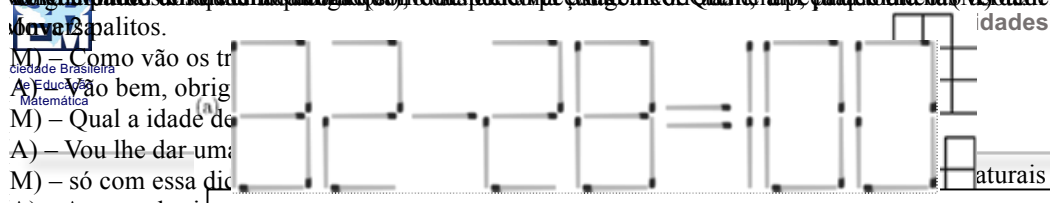
3.1 Problemas com números

Alguns exercícios sugeridos com o objetivo de explorar números e operações.

Figura 4 - Problema com Algarismo



Fonte: PENA, 2013, p. 37.



Fonte: FONSECA, 2009, p. 27.

Figura 6 - Problema com Números Naturais

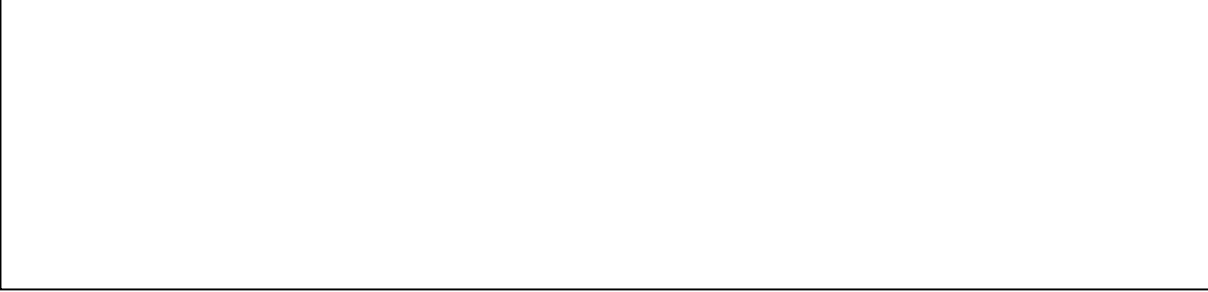


Fonte: OLIVEIRA; FERNÁNDEZ, 2010, p.15.

3.2 Problemas envolvendo geometria

Alguns exercícios sugeridos com o objetivo de explorar as formas geométricas.

Figura 7 - Problema com Espaço e Forma



Fonte: IMPA/OBMEP, 2010, p. 38.

Figura 8 - Problema com Espaço e Forma



Fonte: FONSECA, 2009, p. 9.

3.3 Problemas envolvendo grandezas e medidas



Figura 9 – Problemas envolvendo Pesagens

- A) Apenas a xícara
- D) As xícaras III e

Fonte: OLIVEIRA; FERNÁNDEZ, 2010, p.16.

Figura 10 – Problema com Unidades de Medidas

Fonte: Prova OBMEP, 2006.

Figura 11 – Problemas com a grandeza Tempo

Fonte: ATAÍDE, 2011, p.20.

3.4 Problemas envolvendo implicações lógicas

Figura 12 – Lógica Matemática

Fonte: PENA, 2013, p. 81.

Figura 13 – Lógica Matemática

Fonte: IMPA/ OBMEP, 2010, p. 33.

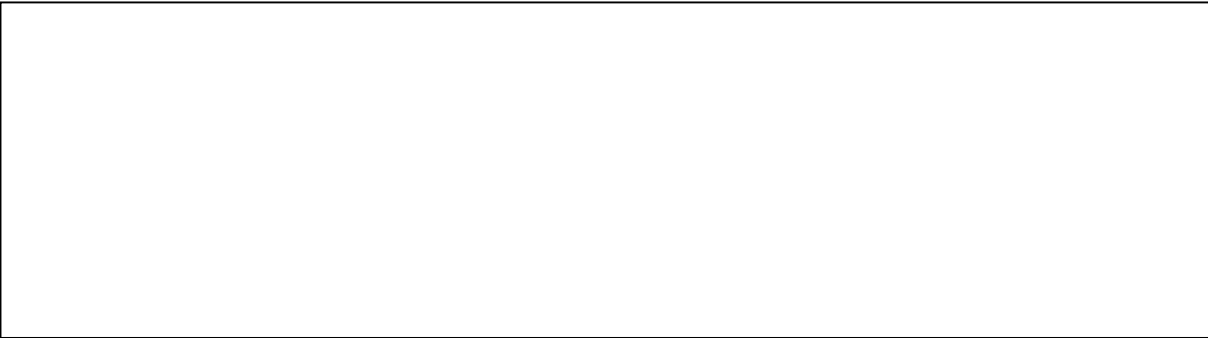
3.5 Problemas envolvendo interpretação

um	dois	três	quatro	cinco	seis	sete	oito	nove	dez
2	4	4	6	5	4	4	4	4	

- a) A qu
 b) Quanto min
 c) Quanto tempo
 d) Quanto tempo
 e) Quanto tempo
- padrão estabelecido, o espaço em branco na última coluna da tabela deve ser preenchido
- A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

Fonte: PENA, 2013, p. 16.

Figura 15 – Problemas de Interpretação e Estratégia



Fonte: IMPA/OBMEP, 2010, p. 47.

3.6 Problemas envolvendo Pensamento Algébrico

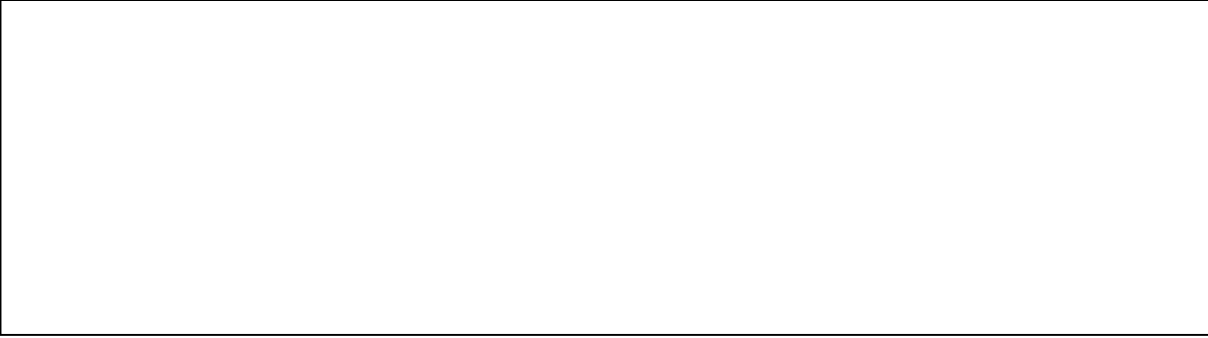
Alguns exercícios sugeridos com o objetivo de explorar o pensamento algébrico.

Figura 16 – Problemas de Interpretação Algébrica



Fonte: IMPA/OBMEP, 2010, p. 22.

Figura 17 – Problemas de Interpretação Algébrica e Posicional dos Algoritmos



Fonte: BANCO DO BRASIL, 2014.

4. Considerações Finais

Como professora de matemática do ensino básico na rede pública de ensino em Recife desde 2002, não conseguia despertar o entusiasmo dos alunos que não gostavam de matemática e sentia muita dificuldade em dinamizar as aulas, às vezes por falta de recursos e às vezes por falta de tempo.

Com o surgimento da OBMEP as aulas começaram a ganhar outra dinâmica, pois comecei a utilizar o banco de questões disponível para trabalhar com os alunos e percebi que os exercícios que basicamente precisavam apenas de raciocínio lógico para ser resolvidos, estimulavam mais os estudantes. Mas, como as questões não estavam separadas por conteúdos o entusiasmo dos estudantes oscilavam e muitas vezes não conseguia atingir o objetivo de que todos os alunos se integrassem na resolução dos problemas. Assim, com a elaboração de fichas de exercícios separadas por eixo, onde na sua resolução fosse apenas utilizado o raciocínio lógico as aulas ganharam nova vida e desde 2012 percebo avanços nos meus alunos.

Nesse processo, acredito que as atividades propostas passam a ser mediadoras entre os conteúdos programáticos, determinados pelo currículo, e os alunos, prevalecendo nesse trabalho à intenção de estimulá-los à pesquisa, à investigação, ao gosto pela resolução de problemas, valorizando a criatividade e as respostas pessoais. Verificado no empenho e no interesse à procura de novos desafios que os alunos sempre trazem como proposição.

Assim, mostrando aos estudantes que a matemática não está só preocupada com a transmissão dos conteúdos, mas também com a sua aplicabilidade em problemas práticos e desafiadores, buscando desta maneira, habilita-los a enfrentar melhor os desafios do mundo contemporâneo.

5. Referências

ATAÍDE, Artur. Raciocínio Lógico: 6ª série/7º ano, 4.ed. Recife: Artus Editora, 2011.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.

FONSECA, Rubens Vilhena. Atividades Complementares – Desafios Geométricos com Palitos de Fósforo. Belém do Pará: Universidade Estadual do Pará, 2009.

FORQUIN, Jean Claude. Introdução: Currículo e Cultura. In: Escola e Cultura - as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

IMPA/OBMEP. Banco de questão 2010. Rio de Janeiro: IMPA, 2010.

MIORIM, Maria Ângela. Introdução à história da educação matemática. São Paulo: Atual, 1998.

OLIVEIRA, Krerley Irraciel Martins; FERNÁNDEZ, Adán Jose Corcho. Iniciação à Matemática: um curso com problemas e soluções. Rio de Janeiro: SBM, 2010.

PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (Org.). Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

PENA, Jussilvio. Desvendando raciocínio lógico. Série Questões para Concursos. Itumbiara: Terra, 2013.

POLYA, George. A arte de resolver problemas. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

REVISTA ART LABIRINTO. PUZZLE JAPONÊS. Rio de Janeiro, 2001. ISSN 1806-7859.