

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE ENSINO E PESQUISA APLICADA À EDUCAÇÃO
ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA
SUBÁREA DE MATEMÁTICA**

**PLANO DE ENSINO DA SUBÁREA DE MATEMÁTICA PARA O
ENSINO FUNDAMENTAL E O ENSINO MÉDIO**

Goiânia

2009

1. APRESENTAÇÃO

A educação é um ato de amor e, portanto, um ato de coragem. Não pode temer o debate, a análise da realidade; não pode fugir à discussão criadora, sob pena de ser uma farsa.

Paulo Freire

A Subárea de Matemática do Cepae fundamenta a sua proposta teórico-metodológica de ensino através das reflexões teóricas acerca da Matemática e em discussões a respeito do processo de ensino-aprendizagem, mais precisamente do saber matemático desenvolvido na sala de aula da educação básica e abordado pela Educação Matemática¹

A partir de 2003, com a proposta de unificação dos ensinos da I fase e II fase e Ensino Médio do Cepae, a subárea vem refletindo sobre trabalhos desenvolvidos e propostas apresentadas para o ensino de matemática². Ficou instituído o grupo de estudo com o objetivo geral de reestruturar o Projeto de Ensino de Matemática no CEPAE e com os seguintes objetivos específicos:

- Avaliação permanente dos livros didáticos adotados e emissão de pareceres das escolhas feitas;
- Elaboração de materiais didáticos e a sua organização para consulta da subárea;
- Levantamento de temas e conteúdos que usualmente apresentam dificuldades no processo de ensino aprendizagem;
- Construção do conhecimento matemático e a transposição desse conhecimento para a formação integral do indivíduo;

¹ Mais adiante, no capítulo da Fundamentação Teórica, será apresentada nossa concepção sobre Educação Matemática, assim como uma breve história de sua constituição.

² Dentre os trabalhos que ganharam expressão nos últimos cinco anos destacamos: a pesquisa, "A construção do conhecimento matemático no ensino fundamental através de Unidades Temáticas", desenvolvida sob a coordenação da Prof^a. Maria de Fátima Teixeira Barreto e realizada na primeira fase do ensino fundamental e a proposta, "Reflexões sobre o Ensino Matemático no CEPAE", apresentada pela Prof^a. Gene Maria Vieira Lyra Silva, que focou a necessidade de efetivar a

- Repensar a linguagem matemática no processo de leitura, interpretação e escrita;
- Estudos sobre a interdisciplinaridade e a contextualização do conhecimento matemático;
- Discussão e elaboração de propostas para tratamento de cada tema em sala de aula, a partir de fundamentação teórica abrangente e de determinação de seus objetivos educacionais;
- Discussão dos resultados obtidos após aplicações concretas nas salas de aula de professores do grupo;
- Discussão sobre a construção dos eixos estruturadores para o ensino de matemática.

Desenvolveu-se a metodologia de reuniões agendadas e, de leituras definidas previamente. A participação de todos os professores da subárea (efetivos e substitutos), nesse grupo de estudo, foi condição necessária para a construção do projeto.

Ao longo do ano de 2005, a subárea de Matemática conseguiu avançar nas reflexões e discussões, de caráter pedagógico. Foram feitas leituras direcionadas ao ensino de matemática, apresentação dos conteúdos trabalhados por série e metodologias utilizadas. Muitas dessas reflexões puderam ser compartilhadas por intermédio do projeto de extensão, para professores da Secretaria de Educação do Município de Hidrolândia, que privilegiou a Linguagem e a Interdisciplinaridade no processo ensino-aprendizagem entre as subáreas de Matemática e Português. Foi elaborada a avaliação dos livros didáticos da II fase – a coleção foi indicada para ser adotada em 2005 e não houve consenso dos professores na sua aceitação; a coleção foi utilizada pelos professores das 5^a, 6^a e 7^a séries³, estes professores consideraram que precisavam de mais tempo para a

unificação do ensino na subárea e propunha o ensino de matemática em eixos estruturadores, para todo o Ensino Fundamental e Médio.

³ O Conselho Nacional de Educação-CNE, através da Lei 11.114, de 16 de maio tomou obrigatória a matrícula das crianças de 6 (seis) anos de idade no Ensino Fundamental (antes era com sete anos). Assim, o ensino fundamental de 8 (oito) anos foi ampliado para 9 (nove) anos de duração, no 1º Ano Inicial, que equivale à Alfabetização. O ensino fundamental de 9 (nove) anos de duração recebe a

avaliação da coleção e recomendaram que a avaliação fosse feita ao final de 2006; foram avaliadas, também, as coleções recomendadas pelo MEC para os Livros do Ensino Médio.

Foi consenso que, para o ano de 2006, a subárea deveria *apresentar uma versão preliminar do Projeto de Ensino de Matemática*. Apontou-se, assim, para uma fundamentação que deveria tratar significativamente um conteúdo dando ênfase ao processo de construção de um conceito, considerando o desenvolvimento pelo qual o aluno deve passar, a fim de construí-lo; deslocando-se o uso dos resultados prontos para as especificidades das etapas da construção do conhecimento. Desta forma, os conteúdos escolhidos deveriam ser aqueles que melhor contribuíssem para a formação abrangente do estudante, proporcionando oportunidades para o desenvolvimento da observação, da descoberta de propriedades além do estabelecimento de relações entre tais propriedades, para aquisição da linguagem, para fazer generalizações.

Este trabalho deveria contribuir para que o aluno desenvolvesse sua capacidade de resolver problemas tendo em vista a instrumentação para a vida e o desenvolvimento do raciocínio. É sabido que conteúdos significativos favorecem a interdisciplinaridade. No entanto, um conteúdo não precisa ser necessariamente exaurido em um único período de tempo a ele destinado. Parte dele poderá ser desenvolvido em um momento para atingir determinados objetivos, podendo-se retomá-lo em outros níveis de abordagem, aprofundando-o ou complementando-o, para atingir outros objetivos.

A partir dessa abordagem decidiu-se pela composição dos conteúdos por meio de três eixos estruturais. Cada um desses eixos é um campo de interesse com organização própria em termos de linguagens, conceitos, procedimentos e, especialmente, objetos de estudo. Embora não tenha sido possível estabelecer uma delimitação rigorosa, desses eixos, pois todos estão inter-relacionados optamos por organizá-los como segue:

seguinte nomenclatura: 1º ao 5º Ano Inicial e 6º ao 9º Ano Final. A expressão "Séries" continua valendo para os alunos matriculados da 1ª a 8ª séries antes da publicação e adoção desta lei.

EIXOS ESTRUTURAIS	Números e Álgebra	Geometria e Medidas	Análise de Dados
CONTEÚDOS	Conjuntos numéricos; e operações, equações, funções.	Espaço e forma; Medidas e grandezas.	Leitura matemática; Processos de contagem combinatórios, Probabilidade, Estatística.

A proposta pedagógica de se trabalhar por eixos foi a de possibilitar conexões entre os conteúdos, não de forma consecutiva, mas de forma que sejam contemplados mais de um eixo, nos planejamentos semanais. Permitindo assim, os alunos vivenciarem formas distintas de pensar, diferentes modelos e procedimentos, e aplicações diversas.

Em 2007 e 2008 mantivemos o mesmo plano de ensino da subárea e ressaltamos o estudo nos campos de interesse dos eixos estruturais. Discutiu-se a formação do número, a importância dos algoritmos tradicionais para as operações aritméticas, como também, outros algoritmos que levam em consideração o processo investigativo (decomposição, estimativa), a álgebra na primeira fase do EF, a história das reformas curriculares do ensino de Matemática.

Como resultado, dessa trajetória pedagógica, apresenta-se a presente proposta de ensino de Matemática que orienta os trabalhos no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, a partir dos quais são construídos os Planos de Ensino para cada ~~um~~ ano das respectivas etapas. Ressalta-se que, devido às especificidades dos níveis de ensino, algumas diferenças de procedimentos são resguardadas. É importante, ainda, ressaltar a indissociabilidade entre a prática pedagógica e a pesquisa que será desenvolvida, na subárea de matemática, por meio dos projetos elaborados no NUEM-GO (Núcleo de Educação Matemática de Goiás), em projetos coletivos ou individuais dos docentes da subárea.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA

A Educação Matemática, como Campo Profissional e Científico, surge no século XVIII, quando surgiram as primeiras cadeiras de Educação na Europa. Porém, somente ao final século XIX, quando a formação de professores começou a ser matéria de interesse, a Educação Matemática torna-se uma matéria universitária.

O fato é que, desde seu início, profissionalmente, requeria conhecimento especializado, requer uma demanda a ser atendida e requer criação de corporação.

Embora sejam os educadores os primeiros a perceber que as questões referentes ao ensino e aprendizagem da matemática eram instigantes para a pesquisa, foram os Matemáticos quem, com mais força, começaram a se preocupar em como sua disciplina estava sendo ensinada. Assim, os primeiros escritos sobre os métodos de ensino da matemática foram produzidos por matemáticos profissionais. Houve uma 'migração' de pesquisadores de uma área para a outra e, "à medida que a Educação Matemática se tornou mais profissional, ela também se tornou mais científica" (DANTE, 1991).

Desse modo, os primeiros estudos nessa área traziam a psicologia como a principal área científica para compreender os fenômenos da Educação Matemática. No entanto, percebeu-se logo que somente a psicologia não era suficiente para abarcar as questões levantadas pela Educação Matemática. Então, o novo campo da Educação Matemática começa a aglutinar compreensões advindas da Antropologia, Sociologia, Ciências Cognitivas, Educação, Filosofia, Psicologia, etc.

O importante é reconhecer que suas raízes estão na Matemática e suas ramificações invadiram praticamente todas as áreas do conhecimento, mas sempre no intuito de melhorar a compreensão das idéias matemáticas e do modo de pensar matemático, de como a criança constrói conceitos matemáticos, de como o professor e os materiais podem auxiliar nessa assimilação (DANTE, 1991, p.46).

Foi-se construindo um campo científico definido, uma comunidade, um corpo de conhecimento teórico, questões não resolvidas, métodos de pesquisa. Nascia a Educação Matemática como Ciência Humana Aplicada, tendo as décadas de 50 a 70 como seu período de maior expansão, sobretudo devido aos fortes movimentos curriculares deste período, como o Movimento da Matemática Moderna.

Por fim, no Brasil, por meio da Unicamp, temos o Prof. Dr. Ubiratan D'Ambrósio como um dos primeiros a difundir e a pesquisar a Educação Matemática, ressaltando tanto o seu lado acadêmico científico, como o seu lado prático, ou seja, a educação enquanto prática.

Como campo de atividade prática, a Educação Matemática aparece, ou acontece, desde que alguém tentou ensinar matemática a alguém (GARNICA, 2002; KILPATRICK, 1996). Isso refere-se à idéia de que o ensino não é uma atividade neutra (MEDEIROS, 2002), pois é realizado por sujeitos que trazem consigo suas idéias, suas qualidades, seus defeitos, seus posicionamentos políticos, suas intenções enquanto educadores, suas crenças etc. que, explicitamente ou ocultamente, acabam influenciando o processo de ensino e aprendizagem, resultando em uma concepção de Educação.

Não se trata de defender aqui que os professores precisam ser neutros durante o ensino. Isso é impossível. Trata-se de afirmar que todo sujeito é repleto de subjetividade, todo ato de ensino é repleto de subjetividade. Desse modo, o objetivo de um Projeto de Ensino para Matemática, compreendendo não somente o que está escrito neste documento, mas também as atividades coletivas e práticas realizadas pelo grupo de professores de matemática do CEPAE⁴, é fornecer a esses sujeitos 'boas' subjetividades. Por meio da discussão, do debate, da negociação, da construção e mudança curricular conjunta, a subjetividade de cada um acaba por incorporar a intersubjetividade de um grupo de professores.

Assim, diante tudo isso, a principal fundamentação deste projeto refere-se ao fato de defender que seus professores mergulhem com afinco na Educação Matemática, tanto em sua vertente científica (atuar como pesquisadores) como em sua vertente prática (atuar como professores).

(grupos de estudo, reuniões pedagógicas, reuniões administrativas, cursos de extensão), ⁴

No entanto, resta ressaltar que não se faz pesquisa e ensino sem tomar como horizonte a realidade que nos cerca, os interesses e necessidades da comunidade na qual atuamos. Assim, é a extensão universitária que assume o papel de interlocutor com a sociedade. Pensamos, dessa maneira, que o professor de matemática do CEPAE precisa desenvolver ensino, pesquisa e extensão.

2.1 Diretrizes metodológicas

Considerando a compreensão do que é a Educação Matemática e qual a sua importância enquanto saber escolar para a formação dos estudantes do Ensino Básico, apresentamos a seguir alguns princípios e diretrizes referentes às nossas preocupações metodológicas e preocupações quanto ao trabalho professor em sala de aula.

As diretrizes metodológicas quanto ao trabalho com os alunos são as seguintes:

- Participação dos alunos na elaboração do conhecimento
- Participação orientada pelos professores visando os conceitos a serem construídos
- Compreensão da linguagem expressa nos textos matemáticos e desenvolvimento da utilização desta linguagem
- Os conceitos devem ser interiorizados pelos alunos antes de qualquer formalização. Para isso a linguagem introdutória deve se aproximar do nível de linguagem do aluno.
- O processo ensino-aprendizagem não pode prescindir do concreto, embora "concreto" não deva ser confundido com manipulável. Há níveis de concreto, bem como de abstração e o limite entre os dois é difuso.
- Desenvolver temas através da colocação de um problema
- Entender por problema uma situação que desafie o aluno a refletir, a levantar hipóteses, a procurar caminhos para a solução, buscar novas

aplicações de conceitos, exercitar a curiosidade, discutir as soluções encontradas.

- Promover a verbalização, pelo aluno, das observações feitas.
- Desenvolver a lógica de um raciocínio.
- Trabalhar construtivamente com os erros, integrando-o à elaboração do saber matemático e levando o aluno a reformular o raciocínio.
- Verificar outras soluções.
- Utilização de contra-exemplos
- Proposição de problemas abertos que levam as várias soluções ou problemas que não têm soluções ou só possuem uma única solução.
- O programa deve ser significativo (dar ênfase ao processo de construção de um conceito) para o aluno.
- O ensino de matemática não deve ser processado isoladamente dentro de um currículo, uma vez que a maioria dos problemas que os alunos são levados a resolver é de natureza interdisciplinar.

Nesta perspectiva de ação pedagógica do ensino da matemática, *elencamos a seguir alguns princípios que deverão nortear a ação dos professores de matemática no CEPAE:*

- A Educação Matemática é elemento que contribui para a formação do futuro cidadão que se engajará no mundo do trabalho, das relações sociais, culturais e políticas (Dante, 2001).
- O ensino da matemática deve estar cada vez mais acessível e eficiente, a serviço da cidadania. Nesses novos tempos, não basta apenas informar a criança, ao adolescente e ao jovem os conteúdos, é preciso dar a ele ferramentas para que mobilize seus próprios conhecimentos aprendendo a pensar e criando seu próprio método de aprender.

- O pensamento matemático deve ser processado de forma evolutiva para que o aluno construa e se aproprie do conhecimento.
- Os conteúdos matemáticos devem ter relevância social e precisam estar articulados entre si e conectados com outras áreas do conhecimento.
- A resolução de situações-problema faz parte dos objetivos do ensino da Matemática. Desse modo, é fundamental que conceitos e procedimentos sejam significativos e compreendidos pelo aluno.
- O livro didático não deve ser o único recurso didático do professor, o mesmo, deverá produzir material didático que atenda e contribua para suprir as necessidades específicas da turma.
- Os materiais didáticos auxiliares do professor devem ser utilizados adequadamente para ajudar na construção do conhecimento e clareando idéias.
- A avaliação dos objetivos planejados, dos conteúdos, dos métodos e do envolvimento e aprendizado do aluno deve ser natural, contínua, com a finalidade de estar sempre verificando o processo aplicado de ensino-aprendizagem, para reorientá-lo continuamente na direção de promover o aluno.
- O aluno é o sujeito de sua aprendizagem. Deve ser convidado a transformar, a criar meios de resolver problemas e desafios, aprendendo a analisar, selecionar os dados importantes, estabelecer relações entre seu cotidiano e os dados da situação-problema, propor soluções ou até mesmo perceber que elas não existem.
- O professor necessariamente é quem orienta o processo de construção do conhecimento, ajudando o aluno a descobrir seus caminhos.
- A Matemática deve ser um instrumento para ajudar o aluno a analisar, quantificar e interpretar informações de todo tipo, tanto as

que envolvem dados matemáticos quanto às de qualquer outra área do conhecimento.

Temos de pensar no ensino de Matemática integrado a um sistema mais amplo, que compreende, além das demais disciplinas, a funcionalidade da aprendizagem voltada para a vida. Conseguir uma situação de equilíbrio na permanente tensão entre as necessidades práticas de se estabelecer uma continuidade entre a escola e ambientes extra-escolares e a ultrapassagem da experiência concreta, *que fundamenta as rupturas necessárias com o senso comum*, é a maior e a mais difícil tarefa do professor de Matemática, ao longo das etapas do Ensino Básico.

2.3 EIXOS ESTRUTURADORES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

O processo de aprendizagem tem papel fundamental na construção do cidadão e em sua interação com o meio. É na escola que os alunos experimentam novos desafios e participam do processo de construção contínua de sua aprendizagem, de modo a facilitar significativamente sua realidade.

Os conteúdos a serem ensinados, promovem as idéias fundamentais para o desenvolvimento do raciocínio. Desta forma, os conteúdos escolhidos devem ser aqueles que melhor contribuam para a formação abrangente do estudante, proporcionando oportunidades para que ele desenvolva a observação e estabeleça relações entre as propriedades para a aquisição da linguagem, na criação das generalizações.

Tratar significativamente um conteúdo é dar ênfase ao processo de construção de um conceito, considerando o desenvolvimento pelo qual o aluno deverá passar, a fim de construí-los.

Esses conteúdos devem favorecer a interdisciplinaridade, a fim de

garantir a construção de um conhecimento globalizante, rompendo com as fronteiras das disciplinas. Para isso, integrar conteúdos não seria suficiente. Seria preciso uma atitude e postura interdisciplinar. Atitude de busca, envolvimento, compromisso, reciprocidade diante do conhecimento."(Instituto Paulo Freire/Programa de Educação Continuada)

No entanto, um conteúdo não precisa ser necessariamente admitido em um único período de tempo a ele destinado. Parte dele poderá ser desenvolvido em um momento para atingir determinados objetivos, podendo-se retomá-lo em outros níveis de abordagem, aprofundando-o ou complementando-o.

Partindo dessa perspectiva, a composição dos conteúdos se dará por meio de três eixos estruturais. Cada um desses eixos é um campo de interesse com organização própria em termos de linguagem, conceitos, procedimentos e, especialmente, objetos de estudo. Embora não seja possível estabelecer uma delimitação rigorosa, desses eixos, pois todos estão inter-relacionados optamos por organizá-los da seguinte forma:

NÚMEROS E ÁLGEBRA

O conhecimento numérico deve ser construído pelo aluno num processo dialético, em que intervêm como instrumentos eficazes para resolver determinados problemas e como objetos que serão estudados, considerando-se suas propriedades, relações e o modo como se configuram historicamente.

São partes essenciais o senso numérico, a compreensão da magnitude do número, o significado das operações, a representação dos números de várias formas.

GEOMETRIA E MEDIDAS

O trabalho com Geometria implica o desenvolvimento de um tipo especial de pensamento, que permite compreender, descrever e representar, de forma organizada o mundo em que vivemos.

O estudo das formas requer a busca de semelhanças e diferenças na análise dos componentes de uma forma e no reconhecimento de formas em diferentes representações e dimensões.

É preciso compreender as propriedades dos objetos, suas posições relativas, representações no plano, perspectivas, etc.

ANÁLISE DE DADOS

A finalidade é integrar noções de estatística, probabilidade e linguagem gráfica.

Através da estatística pretende-se construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente no dia-a-dia.

Com relação à probabilidade, sua finalidade é levar o aluno a compreender que grande parte dos acontecimentos do cotidiano são de natureza aleatória e que é possível identificar prováveis resultados desses acontecimentos.

O trabalho com linguagem gráfica deve revelar seu valor instrumental e atribuir significados à informação a ser comunicada.

A proposta pedagógica de se trabalhar por eixos é a de que seja possível fazer conexões entre os conteúdos, não de forma consecutiva, mas de forma que sejam contemplados mais de um eixo, nos planejamentos semanais. Permitindo assim, os alunos vivenciarem formas distintas de pensar, diferentes modelos e procedimentos, e diversas aplicações.

DISTRIBUIÇÃO DOS CONTEÚDOS

I FASES DO ENSINO FUNDAMENTAL

ANO/EIXO	NÚMEROS E ÁLGEBRA	GEOMETRIA E MEDIDAS	ANÁLISE DE DADOS
	-Números Naturais e Racionais; -Sistema de numeração decimal; -Operações com	-Espaço e forma (figuras geométricas planas e espaciais); -Simetria; -Área e perímetro de	-Leitura, análise e produção de gráficos de barra e de pizza e tabelas.

1º ao 5º ano	números naturais e racionais (adição, subtração, multiplicação e divisão); -Aproximações e estimativas; -Proporcionalidade; -Noções de porcentagem.	figuras planas; -Medidas de comprimento, massa, tempo e capacidade.	
--------------	---	--	--

II FASE DO ENSINO FUNDAMENTAL

ANO/EIXO	NÚMEROS E ÁLGEBRA	GEOMETRIA E MEDIDAS	ANÁLISE DE DADOS
6º ao 9º ano	- Números Naturais: Operações -Números Inteiros – números negativos: Operações -Números Racionais e Irracionais: Operações -Proporcionalidade - Decomposição numérica - Equações do 1º e 2º grau	-Medidas de comprimento, massa, capacidade e tempo - Comprimento, área, volume -Poliedros, Polígonos, ângulos -Corpos Redondos e Círculos -Introdução às Construções Geométricas -Plano Cartesiano -Simetria - Geometria espacial	- Introdução à probabilidade - Tratamento da Informação - Gráficos e Tabelas - Estatística

ENSINO MÉDIO – Núcleo Básico

ANO/EIXO	NÚMEROS E ÁLGEBRA	GEOMETRIA E MEDIDAS	ANÁLISE DE DADOS
1º ao 3º ano	- Conjuntos e conjuntos numéricos;	- Propriedades de figuras geométricas;	- Análise combinatória;

	- Funções (afim, quadrática, modular, exponencial, logarítmica); - Logaritmo; - Matrizes; - Determinantes; - Sistemas Lineares; - Números complexos.	- Semelhança de triângulo; - Relações métricas no triângulo retângulo; - Polígonos regulares inscritos na circunferência; - Comprimento da circunferência; - Áreas: medidas de superfície; - Trigonometria; - Geometria espacial: de posição e métrica; - Geometria analítica.	- Probabilidade; - Noções básicas de Estatística; - Noções básicas de matemática financeira.
--	---	---	--

ENSINO MÉDIO – Acessórias (40h/semestre)

ANO/EIXO	NÚMEROS E ÁLGEBRA	GEOMETRIA E MEDIDAS	ANÁLISE DE DADOS
1º ao 3º ano	-Fundamentos Matemáticos; -Matemática Financeira.	- Geometrias	- Estatística

3. NÍVEIS DE ENSINO E A ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

3.1. PRIMEIRA FASE DO ENSINO FUNDAMENTAL: Breve histórico da elaboração da *Proposta Pedagógica da 1ª Fase e aspectos conceituais nela contidos.*

No ano de 1996, teve início uma discussão, por parte dos professores envolvidos com o ensino da matemática, bastante profícua, acerca do processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina no CEPAE. Naquela ocasião, a 1ª Fase⁵ deu início a uma série de pesquisas que tinham como “pano de fundo” a perspectiva sócio-histórica do ensino.

Nesse viés social de ensino a pesquisa foi nomeada como “A Construção do Conhecimento Matemático através de Unidades Temáticas”⁶. A expectativa de aprendizagem, por parte das crianças, era razoável por se compreender que a matemática poderia ser apreendida a partir de diferentes modos de contextualização.

Todos os conteúdos que faziam parte do currículo mínimo da Matemática, naquela ocasião, foram analisados e distribuídos ao longo das séries.

Calazanz (1996), ao refletir sobre a proposta tradicional de ensino, critica-a por tornar a Matemática como um conhecimento finalizado, pronto para ser transmitido, numa relação ensinar-aprender, em que o professor é aquele que sabe, e que, portanto, ensina, enquanto o aluno deve aprender aceitando passivamente o discurso do professor. “A matemática é trabalhada pela matemática, sem que se considere a sua história, a experiência do aluno, nem a importância dela para a compreensão da vida em todas as suas dimensões” (Calazans, 1996:23).

⁵ Vale ressaltar que, nesse contexto, a 1ª Fase a qual sempre nos remeteremos diz respeito ao grupo que de professores que, de fato, se envolveram na pesquisa.

⁶ Pesquisa coordenada pela Drª Maria de Fátima Teixeira Barreto - Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal de Goiás. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: educação matemática no ensino fundamental, contextualização do conhecimento matemático em sala de aula, oralidade e escrita na produção do conhecimento matemático.

A matemática, vista por esse prisma, mostra-se reificada, a-histórica desvinculada da cultura e do contexto social, com uma neutralidade aparente que esconde os interesses de classes que a produzem.

De outro modo configura-se o cenário de ensino na perspectiva sócio-histórica, onde o professor é o mediador do conhecimento e, como tal, motiva o educando a criar caminhos alternativos para solucionar problemas.

A Educação Matemática, que se propõe na 1ª Fase, apresenta-se:

aberta para a dialeticidade do ato de conhecer exige do professor muito mais que competência profissional. Em seu papel de orientador/problematizador, ele coloca em questão não só o objeto do conhecimento, mas também o seu próprio saber, ao assumir-se como educador-educando, isto é, aquele que aprende enquanto ensina, através da problematização de situações em que o objeto do conhecimento está presente para ser explorado, descrito, analisado e, portanto, conhecido (Calazans, 1996:27).

É certo que no âmbito educacional, de um modo geral, coexistem fundamentos teóricos distintos, resultando em ações pedagógicas definidas: há, entre outras, as que se fundamentam no construtivismo de Piaget e aquelas em que o enfoque sociocultural predomina. É o que se compreende por teoria sócio-histórica.

Vale observar, em apertada síntese, que no construtivismo de Piaget o conhecimento se dá internamente, no indivíduo, em íntima relação com o nível de desenvolvimento mental, recebendo influências do meio social. O desenvolvimento mental se dá através do desenvolvimento de estruturas internas, em função da maturação, experiências físicas e transmissão social. O desenvolvimento dessas estruturas caracteriza estágios que constituem uma forma particular de equilíbrio e são hierarquizadas. A passagem de um estágio a outro se dá através de equilibração, que é entendida pelo autor como "a compreensão proveniente das atividades do sujeito em resposta às perturbações exteriores" (Piaget, 1964:94).

De modo diverso, na vertente sócio-histórica, (Vygotsky, Leontiev, Luria, entre outros), a produção do conhecimento não só recebe influência do meio social, mas é nesse contexto das relações sociais e (por ele) que é produzido e internalizado pelos indivíduos, numa relação dialógica entre o indivíduo e o social.

Notadamente, as referidas abordagens têm exercido relevante influência no trabalho de alfabetização matemática nessa instituição de ensino. As atividades propostas são as mais próximas da realidade dos alunos, problematizadas a partir de situações vividas por eles. A tendência sócio-histórica, porém, aponta para a necessidade de tratar o conhecimento considerando sua história, percebendo o homem como um ser capaz de produzi-lo e transformá-lo conforme suas necessidades.

No que concerne aos cálculos valoriza a metodologia da memorização – o cálculo mental.

Nesse sentido, o ensino que se propõe é pautado, inicialmente, no processo da decomposição. O número deverá ser compreendido em sua totalidade. Dentro dessa perspectiva de ensino a criança é inserida em diversos contextos de contagem e medida, e operações. Observar-se-á, contudo, que tal metodologia não implica no menosprezo do algoritmo convencional, este, deverá ser trabalhado sim, na medida em que a criança for avançando na compreensão do número em sua totalidade. Mas por que tal metodologia? A 1ª fase após análise de resultados de pesquisas⁷ envolvendo o processo de ensino da matemática de modo contextualizado concluiu que quando o aluno desenvolve pensamentos alternativos, nos procedimentos de cálculos, ele se instrumenta para pensamentos operatórios diversos, vivenciando as propriedades das operações que vão além do reles treinamento do algoritmo.

⁷ 1999-2001: A construção do conhecimento matemático no ensino Fundamental através de unidades temáticas *Descrição*: Esta pesquisa objetivou estudar a possibilidade de se tratar o conhecimento matemático nas séries iniciais contextualizados em temas geradores de discussão. *Integrantes*: Mônica Albernaz Toledo - Integrante / Sirley Aparecida de Souza Martins - Integrante / Neisi Maria da Guia Silva - Integrante / Maria de Fátima Teixeira Barreto - Coordenador. *Descrição*: Esta pesquisa objetivou estudar a possibilidade de se tratar o conhecimento matemático nas séries iniciais contextualizados em temas geradores de discussão.

4. OBJETIVOS DA PROPOSTA DE ENSINO DA SUBÁREA

Ao propor e desenvolver o ensino da matemática nestes três eixos, numa perspectiva abrangente, indo além do mero compartilhamento do conhecimento matemático e contribuindo para a construção da cidadania plena, temos como objetivos proporcionar condições para que o aluno:

- Lide com situações-problemas, com problemas de pesquisa aberta e com problemas de aplicação, desenvolvendo o hábito de investigação e exploração de suas idéias.

- Tenha autonomia para validar suas estratégias e resultados;

- Desenvolva diferentes estratégias de resolução de problemas, atentando para o raciocínio intuitivo, indutivo, dedutivo além de estratégias como a tentativa e erro, a estimativa e a analogia.

- Explore sua criatividade na busca de estratégias de resolução de situações-problemas.

- Identifique os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta.

- Selecione, organize e produza informações relevantes, utilizando ferramentas matemática para interpretar essas informações.

- Comunique-se matematicamente, por meio da descrição, representação, argumentação e apresentação de resultados como também as justificativas sobre suas conjecturas e resultados.

- Faça uso da linguagem oral e escrita e estabeleça relações entre as diversas representações de um mesmo objeto matemático.

- Estabeleça relações entre a matemática e os diversos campos de conhecimento.

- Desenvolva a auto-estima e a segurança na sua capacidade de construir conhecimento e seja perseverante na busca de estratégias e resultados.

- Trabalhe em grupo de modo colaborativo, aprendendo a respeitar as opiniões de outros, tornando-se capaz de tomar decisão em grupo, mesmo quando há pontos de vista diferentes.

5. RECURSOS DIDÁTICOS E ESTRATÉGIAS DE ENSINO

D'Ambrósio (2004) propõe como objetivo da escola oferecer instrumentos analíticos e tecnológicos, que levem o aluno ao domínio da capacidade de processar informações escritas; de interpretar e manejar códigos e sinais transpondo-os para a vida cotidiana; de usar e combinar instrumentos simples ou complexos conforme suas possibilidades e adequá-los às necessidades e situações. Neste sentido, o aluno deve ser capaz de optar pelo uso de algum instrumento acessório para o pensamento, podendo combinar a realização de cálculo mental, o registro com lápis e papel, o uso da calculadora, computador etc.

Em função de tal proposta, o trabalho com os conteúdos de Matemática deve ocorrer de forma contextualizada em torno de temáticas que possibilitem problematizações diversas envolvendo aspectos reais. Assim as aulas podem girar em torno de temas geradores de discussão (BARRETO et al, 2001) ao qual é atribuída a capacidade de suscitar discussões de situações possíveis de serem enfrentadas pelos alunos da comunidade escolar.

Ao se pensar na escolha do recurso didático a ser utilizado como meio para discussão de conteúdos de Matemática, há que se considerar que a concretude do recurso didático não está no fato de o mesmo ser manipulável, mas de ser significativo para o sujeito em função da sua presença em contextos sociais, ou situações não contextuais de interesse do aluno.

Assim, com o intuito de contribuir para que os educandos construam o seu conhecimento matemático de forma ampla sendo capazes de relacionar esses conhecimentos com outras áreas da Matemática e do conhecimento, intenta-se desenvolver os diversos conteúdos por intermédio de:

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Para isso partimos do pressuposto de que o "conhecimento matemático ganha significado quando os alunos têm situações desafiadoras para resolver e trabalham para desenvolver estratégias de resolução" (PCN, 40).

Entendemos como problema matemático

toda situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, mas é possível construí-la (PCN, 41).

Nesse sentido a utilização de problemas nas aulas de Matemática tem um significado diferente do tradicional, ou mais freqüente, no qual o problema apenas servia para a aplicação de procedimentos e técnicas ensinados desvinculadas de qualquer situação, para serem empregadas no problema em busca de solução. Vale ressaltar ainda que

resolver um problema não se resume em compreender o que foi proposto e em dar respostas aplicando procedimentos adequados. Aprender a dar uma resposta correta, que tenha sentido, pode ser suficiente para que ela seja aceita e até seja convincente, mas não é garantia de apropriação do conhecimento envolvido. (PCN, 42)

No enfoque que adotamos, temos a situação-problema como ponto de partida e não as definições, conceitos e procedimentos. Dessa forma, os conceitos, idéias e procedimentos serão abordados através da exploração de problemas em que os alunos necessitam elaborar estratégias de resolução.

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

A Matemática é fruto da criação humana e surgiu a partir da necessidade de resolver problemas do cotidiano, sofrendo modificações e transformações ao longo dos anos até chegar ao estágio atual. O uso da História da Matemática como recurso didático possibilita, ao aluno vivenciar as transformações, dificuldades e influências culturais ocorridas ao longo da história, contribuindo para erradicar um dos mitos da Matemática: de que ela fora inventada por uma pessoa desocupada.

Outro aspecto que justifica o uso da História da Matemática como recurso didático é a possibilidade de resgate da identidade cultural, uma vez que a ela constitui "veículos de informações culturais, sociológicos e antropológicos de grande valor formativo" (PCN, 42), ampliando o conhecimento global do aluno.

RECURSOS TECNOLÓGICOS

O avanço tecnológico que se vive hoje é notável e a sua aplicação no campo da comunicação e da informática, somada a um uso cada vez mais freqüente no meio social, tem provocando mudanças profundas nesse meio.

As Tecnologias da Informação estão modificando o acesso a informação e criando novas formas de expressão e relacionamentos gerando novas formas de produção/construção do conhecimento que não podem ser ignoradas pela escola.

Ao incorporar a tecnologia, a sociedade exige indivíduos sociais com novas habilidades para uma vida produtiva em sociedade.

A escola inserida nesse meio pode “oferecer uma educação tecnológica que não signifique apenas uma formação especializada, mas, antes uma sensibilização para o conhecimento dos recursos da tecnologia” (PCN, 46).

Dentre os recursos tecnológicos disponíveis, indicamos a utilização, nas aulas de matemáticas:

USO DE CALCULADORA

Embora o uso da calculadora nas aulas de Matemática não seja consenso entre os professores, a calculadora, ao agilizar os cálculos e esboço de gráficos, permite liberar o pensamento para aprender, conhecer, analisar, relacionar conceitos, traçar estratégias de resolução e testar hipóteses que são aspectos fundamentais para a construção do conhecimento, e ao nosso ver mais importantes na resolução de uma situação problema. Seu uso também estimula a formulação de diversas hipóteses e diversas experimentações ao agilizar as contas envolvidas.

No contexto social atual,

saber fazer contas com lápis e papel, é uma competência de importância relativa e que deve conviver com outras formas de cálculo, como o cálculo mental, as estimativas e o cálculo produzido pela calculadora. (PCN, 45).

Portando, segundo os PCN (PCN, 43), a calculadora nas aulas de Matemática assume importância por:

- Tornar relativo a importância do cálculo mecânico e da simples manipulação simbólica, uma vez que por meio de instrumentos esses cálculos podem ser realizados de modo mais rápido e eficiente;
- Evidenciar para os alunos a importância do papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação, permitindo novas estratégias de abordagem de variados problemas;
- Possibilitar o desenvolvimento, nos alunos, de um crescente interesse pela realização de projetos e atividades de investigação e exploração como parte fundamental de sua aprendizagem;
- Permitir que os alunos construam uma visão mais completa da verdadeira natureza da atividade matemática e desenvolvam atitudes positivas diante de seu estudo.

Uso do Computador:

O computador amplia a capacidade da calculadora em "liberar" o pensamento das tarefas "mecânicas", para aprender e conhecer, analisando, buscando estratégias de resolução e os conceitos e a relação entre os conceitos envolvidos.

Ao usar os recursos do som, da imagem, do movimento, das cores e a capacidade de interagir com a máquina, o computador se torna um equipamento com grande potencial para contribuir com a potencialização da aprendizagem dos alunos na escola, auxiliando no processo de construção do conhecimento

Ao interagir com a máquina, através da manipulação de uma imagem, ajuda o aluno compreender os conceitos envolvidos, pois as "imagens por si mesmas permitem a compreensão ou demonstração de uma relação, regularidade ou propriedade" (PCN, 45). Além disso, as modificações nos parâmetros que define a imagem abrem perspectivas para testar hipóteses, comparar resultados, repetir a

operação quantas vezes for necessária a compreensão, facilitando estudos mais amplos.

OUTRAS MÍDIAS

É interessante que o professor enriqueça suas aulas com filmes, propagandas e noticiários apresentáveis pela TV, vídeo, DVD, que podem contribuir para a problematização de situações vivenciáveis pelos alunos propiciando a compreensão de determinados conteúdos de Matemática. Nesse sentido o uso de tecnologias em sala de aula deve contemplar a formação escolar em dois sentidos: “a Matemática como ferramenta para entender a tecnologia, e a tecnologia como ferramenta para entender a Matemática.” (PCNEM, 87)

Jogos

A utilização dos jogos como recurso didático contribui com a socialização do educando, desenvolvimento da capacidade de argumentação, de seguir regras pré-definidas, na organização do pensamento, na formação de atitudes, na capacidade de enfrentar desafios, na capacidade crítica e no desenvolvimento da intuição. Além disso,

os jogos de grupos também apresenta uma conquista cognitiva, emocional, moral e social para o estudante e um estímulo ao desenvolvimento a sua competência Matemática (PCN, 47).

Por outro lado, agindo como elemento motivador, os jogos constituem

uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções (PCN, 46).

Na resolução de problemas é importante que o aluno seja capaz de pensar em estratégias de resolução, a alterá-las quando necessária, que planeje ações, que tenha o erro como parte do processo de aprendizagem. Usar os jogos como recurso didático nas aulas de Matemática possibilita ao aluno desenvolver esses aspectos, uma vez que estes, são inerentes ao jogo.

TEXTO INFORMATIVO E LITERÁRIO

A sugestão deste recurso nas aulas de matemática se dá principalmente porque alguns textos informativos utilizam-se do número como núcleo argumentativo para dar credibilidade à informação veiculada, ficando a compreensão da informação expressa na dependência da compreensão do argumento utilizado (Barreto e Toledo, 2003). O conhecimento matemático pode ser trabalhado a partir da intenção de compreensão de tal núcleo argumentativo.

Também o texto literário, pode trazer o conhecimento matemático de modo explícito ou implícito, podendo ser motivação para o estudo e compreensão de alguns conteúdos em Matemática e ainda favorecendo a construção do imaginário. Alguns textos literários favorecem a discussão situações-problema vivenciáveis no dia a dia e para a qual o conhecimento matemático pode contribuir para a reflexão.

Além do mais a utilização de textos literários e informativos nas aulas de Matemática, pode ajudar o aluno a ampliar a sua "visão de mundo"; contribuir para o desenvolvimento do hábito de leitura; aumentar a capacidade de análise; criticar informações e idéias veiculadas.

OBRAS DE ARTE

Contribui para desenvolver o hábito de observação do todo, dos detalhes e da interpretação. Pode-se explorar conceitos de simetria, de perspectivas, das formas geométricas e outros elementos da geometria além de relacionar a Matemática com outra área do conhecimento.

MATERIAIS E INSTRUMENTOS

Réguas, compasso, transferidor, palitos, canudos, papel quadriculados, fita métrica, balança, medidor de capacidade, termômetro, relógios, cópias de cédulas do sistema monetário, calculadoras entre outros, fornecem experiências físicas, sensoriais e motoras que auxiliam na reflexão e a percepção de fatos matemáticos levando a construção do conhecimento através da experiência proporcionada pela manipulação desses objetos. São instrumentos de uso social de fácil acesso que favorecem o contato com o número em diversos contextos e diferentes intervalos numéricos de modo que o aluno pode ir, aos poucos,

percebendo a regularidade nas notações e, ainda, percebendo quando e onde usá-los.

LIVROS DIDÁTICOS E PARADIDÁTICOS

Usados para enriquecer os conhecimentos matemáticos, de forma a *deixar o trabalho em uma sequência não linear, mas sim seguindo os eixos norteadores, caminhando para a idéia do currículo como rede*. Não devem ser os principais recursos em sala de aula, eles devem proporcionar subsídios para a prática pedagógica.

6. A AVALIAÇÃO

Pensar, a avaliação da aprendizagem em matemática significa levantar mais questões que possíveis respostas, pois a maior parte das pesquisas que tratam da avaliação em matemática relaciona-se à avaliação de Rede, como, por exemplo, à análise dos resultados do SAEB e do ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio - ou ainda pesquisas voltadas para a investigação do significado do erro na aprendizagem de matemática. Mesmo reconhecendo a importância dessas pesquisas para a melhoria do ensino e da aprendizagem em matemática, elas não contemplam uma abordagem do processo de avaliação da aprendizagem de matemática em si. Isto é, de que modo o conhecimento matemático entra no “jogo didático” influenciando nas decisões do professor, considerando que este se relaciona de uma determinada forma com o conhecimento matemático. Relação que se constitui também a partir da concepção sobre ensino e aprendizagem de matemática, conforme já traçado na parte inicial desse documento e de forma generalizada, também figurada no Projeto Político Pedagógico/PPP do Cepae..

Nesse sentido, conforme Nascimento (2003, p. 54):

É preciso dizer que ensinar não produz necessariamente aprendizagem. E, portanto, que a avaliação cumpriu o seu papel, pelo menos numa certa concepção. Mais que isso, é possível existir aprendizagem sem ensino. Ou ainda que, em algumas situações, os alunos aprendem apesar do “ensino”. De fato, aprendizagem é algo do sujeito e a avaliação pode nos dar indícios, informações em relação a sua aprendizagem e ao ensino ministrado, para que se possa corrigir rumos, aprofundar aspectos, rever posições, enfim tomar decisões que possibilitem o avanço das aprendizagens e fortaleçam o projeto educativo.

Essa complexidade do ensinar e aprender também faz parte do ato de avaliar. Nascimento (2003, p. 54) vai afirmar que:

Hoje, mais que ontem, sabemos que a aprendizagem não depende exclusivamente da transmissão de conhecimentos, pelo menos por dois motivos: primeiro porque a transmissão em si está mais relacionada à memorização e a reprodução daquilo que foi “ensinado” e menos à construção do conhecimento; segundo porque a transmissão não é o processo mais adequado para que o sujeito construa sua autonomia intelectual e, portanto, para se apropriar do seu processo de aprendizagem e ser seja capaz de aprender a

aprender. Assim, ensinar, aprender e avaliar têm atributos epistemológicos diferentes, ainda que fazendo parte de um mesmo processo.

DANTE (1999, p. 4), por sua vez, ao procurar desmistificar o processo de avaliação vai indicar alguns aspectos em relação aos quais o professor deve dar **mais ênfase ou menos ênfase**:

Maior ênfase:

- Avaliar o que os alunos sabem, como sabem e como pensam matematicamente.
- Avaliar se o aluno compreendeu os conceitos, os procedimentos e se desenvolveu atitudes positivas em relação à Matemática.
- Avaliar o processo e o grau de criatividade das soluções dadas pelo aluno.
- Encarar a avaliação como parte integrante do processo de ensino.
- Focalizar uma grande variedade de tarefas matemáticas e adotar uma visão global da Matemática.
- Propor situações-problema que envolva aplicações de conjunto de idéias matemáticas.
- Propor situações abertas que tenham mais que uma solução.
- Propor que o aluno invente, formule problemas e resolva-os.
- Usar várias formas de avaliação, incluindo as escritas (provas, testes, trabalhos, auto-avaliação), as orais (exposições, entrevistas, conversas informais) e as de demonstração (materiais pedagógicos).
- Utilizar materiais manipuláveis, calculadoras e computadores na avaliação.

Menor ênfase

- Avaliar o que os alunos não sabem.
- Avaliar a memorização de definições, regras e esquemas.
- Avaliar apenas o produto, contando o número de respostas certas nos testes e provas.
- Avaliar contando o número de respostas certas nas provas, com o único objetivo de classificar.
- Focalizar um grande número de capacidades específicas e isoladas.
- Propor exercícios e problemas que requeiram apenas uma capacidade.
- Propor problemas rotineiros que apresentam uma única solução.
- Propor que o aluno resolva uma série de problemas já formulados.
- Utilizar apenas provas e testes escritos.
- Excluir materiais manipuláveis, calculadoras e computadores na avaliação.

A avaliação é um instrumento fundamental para fornecer informações sobre como se está realizando o processo ensino-aprendizagem como um todo (o professor analisa o resultado do seu trabalho como o aluno verifica o seu desempenho). E não simplesmente com o caráter classificatório de "aprovar" ou "reprovar". Ela deve ser entendida pelo professor como processo de acompanhamento, isto é, ser formativa na medida em que subsidia o trabalho pedagógico.

O seu objetivo é o de diagnosticar como está sendo realizado o processo ensino-aprendizagem, coletando informações para determinar possíveis distorções e fatores que ocasionam o insucesso do aluno. A avaliação deve

reorientar ações na busca de garantir a aprendizagem do aluno. A retenção de um aluno em uma determinada série deve ser considerada uma situação excepcional e de modo algum uma prática habitual. Assim, avaliar a aprendizagem implica avaliar o ensino oferecido (PCN, 1998).

Cada aula deve ser considerada pelo professor em seu processo avaliativo de modo a fornecer elementos para a continuidade do processo de ensino-aprendizagem, influenciando o seu planejamento de atividades a serem desenvolvidas pelos alunos. São vários os instrumentos de avaliação do trabalho do aluno e do professor, que vão além do dia a dia de sala de aula, permitindo um acompanhamento mais sistemático, dentre elas são realizadas no CEAPE:

Diante do exposto e dentro das finalidades da educação matemática deve incluir-se o desenvolvimento do poder dos alunos e dos indivíduos em sociedade, quer para ultrapassar barreiras do seu desenvolvimento em termos de educação e emprego, quer no sentido de aumentar a sua auto-determinação e o seu envolvimento crítico na cidadania social. A finalidade última da educação é a mudança social em direção a uma sociedade mais justa e mais igualitária. Na prática escolar isto significa o questionamento permanente e sistemático, abrindo espaços de discussão e permitindo (e encorajando) o conflito de opiniões e pontos de vista, o questionamento dos temas matemáticos e da sua relevância e a negociação de objetivos partilhados.

6.1 A AVALIAÇÃO NA PRIMEIRA FASE

De um modo geral, em todas as fases de ensino, o conceito final de cada escala se dá fundamentado em pelo menos três instrumentos sistemáticos de avaliação:

A) PRODUTIVIDADE

Refere-se a uma avaliação periódica do cumprimento de atividades diárias realizadas em sala de aula. Tal avaliação se dá por intermédio da apreciação de cadernos, pasta de atividades, relatórios, trabalhos, produção de materiais, realização de experiências, tarefas para a casa etc.

O professor avalia se o aluno cumpriu as atividades propostas tanto em casa, quanto em sala, se as correções foram realizadas em conformidade com o discutido coletivamente em sala de aula.

Essa apreciação resulta em um conceito para compor o quadro de avaliação geral do aluno na escalam, conforme o quadro a seguir.

CONCEITOS	IDENTIFICAÇÃO
A	Cumpriu todas as atividades e correções indicadas.
B	Cumpriu mais 75% das atividades e correções indicadas, mas não todas.
C	Cumpriu 50 a 75% das atividades e correções indicadas
D	Cumpriu de 25% a 50% das atividades e correções indicadas
E	Cumpriu menor de 25% das atividades e correções indicadas

B) AVALIAÇÕES CONCEITUADAS/SONDAGEM:

Refere-se a atividades que exploram conteúdos trabalhados no dia-a-dia de sala de aula em um determinado período. A atividade busca dois objetivos:

- diagnosticar de forma sistemática as dificuldades dos alunos reorientando o planejamento das atividades pelo professor;
- avaliar o rendimento dos aluno resultando em um dos conceitos que irá compor o quadro de avaliação geral do aluno na escala.

Esta atividade é realizada individualmente com consulta ou não, em ambiente tranquilo, sem pressões ou tensões, mas adequado à concentração necessária para o desenvolvimento da atividades.

Após a apreciação feita pelo professor a atividade é devolvida ao aluno para que o mesmo reflita a partir dos erros cometidos, reconsiderando-os com a ajuda do professor.

Após o retorno e/ou correção da atividade com o aluno o professor atribui os conceitos, segundo o quadro a seguir:

CONCEITOS	IDENTIFICAÇÃO
A	aluno sem dificuldade
B	com algumas dificuldades
C	só consegue realizar a atividade com auxílio do professor
D	não consegue realizar a atividade nem mesmo com o auxílio do professor

c) PARTICIPAÇÃO/ATITUDES

Refere-se a um acompanhamento do envolvimento, colaboração e atuação do aluno em sala de aula. Espera-se que o aluno se inscreva para expressar suas opiniões, sua produção, suas dúvidas e que respeite as opiniões e produções dos colegas. Aprecia-se ainda sua capacidade de trabalhar em grupos e contribuir para a harmonia do trabalho coletivo.

O conceito será atribuído ao aluno de forma subjetiva, por meio das observações do professor a partir do dia a dia com o aluno em sala de aula, não serão necessariamente registradas todas as atuações do aluno, embora algumas, mais significativas possam constar.

Essa apreciação resulta em um conceito para compor o quadro de avaliação geral do aluno na escala, segundo o quadro a seguir:

CONCEITOS	IDENTIFICAÇÃO
A	Apresenta suas idéias, respeita as idéias dos colegas, contribui com a harmonia da turma.
B	Nem sempre apresenta suas idéias ou respeita as idéias dos colegas, contribui com a harmonia da turma
C	Raramente apresenta suas idéias, nem sempre respeita as idéias dos colegas, não contribui com a harmonia da turma
D	Raramente apresenta suas idéias, não respeita as idéias dos colegas, atrapalha a organização e harmonia da turma.

6.2 A AVALIAÇÃO NA II FASE E ENSINO MÉDIO

PERDA DE ATIVIDADES

Em caso de perda de algum dos instrumentos de avaliação pelo aluno, este deverá entrar em contato com o professor em outro horário ou o mais tardar na aula seguinte, salva impossibilidade de saúde, com a justificativa da perda, mesmo quando já encaminhou tal justificativa para o professor Coordenador. Para isso serão considerados os previstos em lei como atestados médicos, e quando for o caso de não ter sido necessário a procura de um médico, o aluno deverá encaminhar para o professor um bilhete dos responsáveis justificando a falta com o respectivo telefone de contato para que o professor possa contata-los posteriormente.

Tal desenvolvimento exige que o aluno esteja atento ao ocorrido nas aulas que perdeu.

ATRASOS NA ENTREGA DE ATIVIDADES

Tendo consciência de que imprevistos poderão acontecer, as atividades solicitadas só serão aceitas após o prazo determinado apenas na aula seguinte. Para isso será observado se não é prática do aluno entregar as atividades solicitadas sempre em atraso. Caso isso aconteça será desconsiderada a atividade em questão.

O controle de atividades entregue em atraso será feito através das Fichas de Acompanhamento individual e coletiva.

AUTO-AVALIAÇÃO

Ao final de cada escala o aluno fará uma auto-avaliação, por escrito, abordando os aspectos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem no qual o aluno responderá quanto a sua postura em cada um deles e a partir dessa reflexão e com esses dados atribuirá um conceito A, B, C, D ou E ao seu envolvimento/aprendizado em Matemática nessa escola e justificando sua escolha.

7. ACOMPANHAMENTO AOS ALUNOS

NA PRIMEIRA FASE DO ENSINO FUNDAMENTAL:

Os alunos que encontrem dificuldades no processo de aquisição do conhecimento lógico-matemático são convocados a participarem do Projeto Ponto de Apoio, em horário diferenciado, precisamente, no turno vespertino.

No intuito de viabilizar, na criança e/ou no adolescente, a superação *de questões de caráter específico da disciplina nos utilizamos de metodologias que propiciem o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático como, por exemplo, a aplicação de situações-problemas que envolva aplicação de conjunto de idéias matemáticas.*

Vale ressaltar que a auto-estima é também fator preponderante no processo de ensino-aprendizagem de qualquer disciplina na medida em que reforça a autoconfiança e a autodeterminação⁸ da criança e/ou do adolescente. Nessa perspectiva, a Matemática contribuirá para o desenvolvimento de tais princípios inerentes a formação crítica - social e ao exercício democrático da cidadania.

Quanto à metodologia a idéia é que as crianças e/ou os adolescentes trabalhem em grupo. Que possam manifestar crescente confiança em si mesma e interesse em resolver problemas. Percebendo-se capaz. Tendo em mente que a Matemática não é uma disciplina complicada, difícil, algo somente para pessoas inteligentes ou superdotadas, mas sim, uma ciência presente em nossas vidas e, também, uma ferramenta, ao nosso serviço, para a resolução de problemas cotidianos.

NA SEGUNDA FASE DO ENSINO FUNDAMENTAL E NO ENSINO MÉDIO:

Os atendimentos da 2ª Fase do Ensino Fundamental e do Médio serão oferecidos em duas horas semanais para professor, mais horários com

⁸ É um dos princípios fundamentais dos direitos humanos e significa autonomia, abrangendo auto-responsabilidade, auto-regulação e livre-arbítrio de um ser humano. O contrário de autonomia é heteronomia.

monitores, a serem divulgados nas salas, no mural da escola e na coordenação de curso do CEPAE, segundo os itens:

- Cada professor identificará em sua sala os alunos que têm mais dificuldades, os quais serão atendidos, semanalmente, no período vespertino.

- Para cada um desses alunos, o professor deve preencher uma carta de convocação (em Anexo) a ser enviada aos pais ou responsáveis pelo aluno. Caso os responsáveis considerarem que o aluno não precise do atendimento, eles devem assinar uma carta de desistência.

- Esses alunos desenvolverão atividades direcionadas sob orientação individualizada do professor da turma.

- O aluno deverá assinar a frequência em cada atendimento.

- Serão oferecidos horários de atendimento livre, com os monitores de matemática, para os outros alunos não convocados pelo professor.

- Após conseguirem um rendimento satisfatório, os alunos convocados podem ser dispensados e o professor pode convocar novos alunos.

- Fica a critério do professor a maneira como será feita a avaliação do atendimento e maneira como essa avaliação se relacionará com a avaliação da turma.

Também será oferecido aos alunos um Grupo de Estudos de Matemática, chamado **GEMA-CEPAE**. Esse grupo tem os seguintes objetivos:

- promover a cultura de estudo dentro do CEPAE;

- desenvolver atividades de resolução de problemas e investigação matemática, nas quais estejam presentes o trabalho como a raciocínio lógico e intuitivo do aluno;

- trabalhar com os alunos os conceitos fundamentais da matemática;

- preparar os alunos para a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas.

O **GEMA** é um grupo de estudo coordenado por um monitor, orientado por um professor da subárea. Seus encontros serão semanais, de duas horas, durante todo o ano, divididos em duas turmas: uma de 6^a a 9^a série e uma de Ensino Médio.

Para participar do grupo, os interessados devem efetuar sua inscrição, no começo do ano letivo, na subárea de **Matemática**, com o professor responsável. Caso haja excedente de inscritos, haverá um sorteio a fim de completar duas turmas com 30 alunos em cada.

Os alunos do **GEMA** receberão um certificado de participação e serão avaliados pelas atividades desenvolvidas.

8. NÚCLEO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DE GOIÁS

Em novembro do ano 2006, resultado do trabalho e da vontade desses professores, nasce o Núcleo de Educação Matemática de Goiás, constituindo-se em um Núcleo de Estudos e Pesquisas, conforme previsto pelo Art. 71 do Estatuto e Regimento da UFG e pela resolução n. 01 de 2007 do Conselho Universitário (CONSUNI).

A sede do núcleo é o CEPAE, tendo como unidade parceira o IME. Ainda, o núcleo conta o apoio do Laboratório de Educação Matemática (LEMAT), do IME e, atualmente, já conta com a adesão de professores da Universidade Católica de Goiás (UCG) e da Universidade Estadual de Goiás (UEG).

O Núcleo nasce buscando criar um espaço permanente de reflexão sobre a matemática e seu ensino na Educação Básica e nas Licenciaturas. Assim, propõe-se a desenvolver e apoiar projetos de pesquisa, de extensão (cursos, mini-cursos, seminários, eventos, etc.) e de estágio, favorecendo o encontro entre os professores e pesquisadores interessados pela Educação Matemática, criando um ambiente para socialização.

9. ACOMPANHAMENTO AO PROFESSOR SUBSTITUTO

OBJETIVOS

O acompanhamento aos Professores Substitutos da Subárea de Matemática pretende orientar os referidos professores no conhecimento pedagógico e administrativo da subárea, no desenvolvimento das atividades de ensino e nos procedimentos relativos ao Estágio Curricular, desenvolvido pelos estudantes do IME, no Cepae. Visa o envolvimento desses professores com os projetos da subárea, como também, aproveitar suas contribuições para a instituição.

PROCEDIMENTOS

1. O professor substituto será recepcionado pelo Coordenador da Subárea, recebendo informações sobre carga horária, turmas que assumirá, o desenvolvimento do projeto pedagógico da subárea (recebe cópia) e suas ações, estrutura física e material da subárea/Cepae e, ainda, sobre procedimentos administrativos. O professor será apresentado ao respectivo Coordenador de Curso com quem trabalhará mais diretamente e a Direção.
2. As reuniões de Grupo de Estudo da Subárea de Matemática será o espaço no qual o professor substituto tratará das seguintes questões: desenvolvimento do programa da disciplina – plano de ensino; disciplina dos alunos; entendimento do processo de avaliação do Cepae; atuação nos Conselhos de Classe, atendimento aos alunos com dificuldades no conteúdo programático; eventuais problemas que possam surgir nas relações com a coordenação de curso, com outros colegas ou com alunos e seus responsáveis; desenvolvimento do Estágio Curricular: atividades de supervisão e orientação.
3. A participação no Conselho Diretor e na reunião de área do Cepae para o professor substituto da Subárea de Matemática, com carga horária de 20 horas, é opcional.
4. Ajustar e oficializar as obrigações dos professores substitutos e efetivos;
5. Todos os professores substitutos da Subárea de Matemática executam, obrigatoriamente, as seguintes atividades: Ensino, Projetos da Subárea (Gema, Obmep, Ponto de Apoio, Atendimento), reuniões pedagógicas e Supervisão de Estágio. O professor substituto poderá fazer Orientação de Estágio se interessar.

10. BIBLIOGRAFIA

ABRANTES, P. Um (bom) problema (não) é so... in Educação Matemática, Lisboa, nº8, pp.7-35, jun-1989.

----- . Pode-se aprender na escola a usar a matemática em problemas da vida real? in Educação matemática, Lisboa,nº18, pp.17-21, jun-1991.

BIGODE, Antonio J. L. Matemática: Hoje é feita assim – São Paulo: FTD, 2001.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais - Matemática, Brasília: MEC/SEF, 1997.

CALAZANS, Ângela Maria. A Matemática na Alfabetização. Série ALFABETIZAÇÃO. Ed. Kuarup, São Paulo: 1996.

DANYLUK, O. As Relações da Criança com a Educação Matemática in A Educação Matemática em Revista SBEM-Brasil nº 2, 1º sem/94

----- Alfabetização Matemática: a escrita da linguagem matemática no processo de alfabetização, Porto Alegre: 1997 (Tese de doutorado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

DANTE, Luiz Roberto. Matemática: contexto & aplicações. São Paulo: Ática, 2001.

----- . Avaliação em Matemática. In: Matemática : Contexto e Aplicações (Manual do Professor). São Paulo: Ática, 1999.

D'AMBRÓSIO, U. Da realidade à Ação: reflexões sobre Educação Matemática. São Paulo: summus:Campinas: cd. da Univ. Est. Campinas, 1986. 115p.

----- Educação Matemática: da teoria à prática. Campinas,SP: Papirus, 1996. 121 p

FREIRE, PAULO. Inter-Transversalidade e Transversalidade. Instituto Paulo Freire / Programa de Educação Continuada Disponível em: http://www.inclusao.com.br/projeto_textos_18.html. Acesso em 2008 out. 10.

GOMEZ-GRANELL, C. A Aquisição da Linguagem Matemática: símbolo e significado. in Além da alfabetização. Ana Teberosky, Líliliana Tolchinsky (org), 2ª ed. São Paulo: Ática, 1995. pp 258-282.

IMENES, Luiz Márcio Pereira. LELLIS, Marcelo. Matemática: Imenes & Lellis. São Paulo, Scipione, 1997.

IEZZI, Gelson, et al. Matemática: volume único. São Paulo. Atual, 2002.