

OS RECURSOS DIDÁTICOS COMO MEDIADORES DOS PROCESSOS DE ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA

Adriana Possobom de Oliveira Ferreira¹

Clélia Maria Ignatius Nogueira²

Lucilene Lusia Adorno de Oliveira³

RESUMO:

Pretende-se por meio desse artigo apresentar reflexões e socializar os resultados obtidos na Implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE) da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED), aplicado No Colégio Estadual “Olavo Bilac”. Ensino Médio de Itambé-Pr. Considerando que os conhecimentos matemáticos são essenciais na sociedade atual para o exercício da cidadania e observando, porém, que a matemática é considerada por grande parte dos alunos como difícil e abstrata, além de ser “transmitida” como uma ciência pronta e acabada, na qual o aluno aprende matemática memorizando regras ou repetindo exercícios, pretendeu-se abordá-la de maneira significativa, com o emprego de Recursos Didáticos como mediadores dos processos de ensinar e aprender matemática buscando favorecer a compreensão e construção do conhecimento . O Projeto incluiu, entre outras ações, a elaboração e execução de atividades práticas utilizando materiais manipuláveis; confecção e aplicação de jogos matemáticos; elaboração de atividades com o uso de mídias tecnológicas como softwares de computadores, TV pendrive, calculadora, aplicativos de Internet. O emprego desses recursos didáticos objetivou favorecer: atitudes positivas em relação à Matemática; a construção com compreensão, de conceitos,

¹ Professora e Pedagoga da Rede Pública Estadual, graduada em Pedagogia e Ciências com Habilitação em Matemática e Física e Especialista em Fundamentos e Ensino da Matemática. e Psicopedagogia Clínica e Institucional. E-mail: adripossobom@seed.pr.gov.br. Endereço: Rua Ver. Antônio B. Garcia, 351. Itambé - Pr. CEP 87175-000.

² Professora Voluntária Convidada do Programa de pós-graduação em Educação para a Ciência e a Matemática da UEM – Mestre em Matemática pela USP e Doutora em educação pela UNESP. E-mail: clelia@wnet.com.br. Endereço: Rua Vaz Caminha, 1296. Zona 2. Maringá – Pr. CEP

³ Professora da Rede Pública do Paraná. UNIVALE-Ivaiporã, ESAP-Londrina. Mestre em Educação para a Ciência e o Ensino da Matemática- UEM. E-mail: adornolucilene@gmail.com

procedimentos e habilidades matemáticas; o espírito investigativo, a autonomia e o trabalho em equipe; o desenvolvimento das estruturas mentais superiores. Intencionou-se oferecer aos alunos do Ensino Médio, condições de criar, reelaborar e aprofundar os saberes matemáticos e fornecer a outros professores de Matemática instrumentos úteis para aulas mais criativas e contextualizadas; finalidades essas confirmadas ao final do projeto.

Palavras-chave: recursos didáticos. professor mediador. aluno. aprendizagem. matemática.

THE DIDACTIC RESOURCES AS MEDIATING OF THE PROCESSES TO TEACH AND TO LEARN MATHEMATICS

ABSTRACT:

The objective of this article is to show reflections and socialize the results obtained in the implementation of the Project of Pedagogical Intervention of the Program of Development Educational (PDE) of the State Secretary of the Education of the Paraná (SEED), done in the State College "Olavo Bilac". High School of Itambé-Pr. Know that the mathematical knowledge is essential in the current society for the practice of citizenship and observing, however, that mathematics is considered by a great part of the pupils as difficult and abstract, beyond "being transmitted" as a science ready and finished, in which the pupil learns mathematics memorizing rules or repeating exercises, not for the understanding and construction of the knowledge; intended to be studied in a significant way, with the job of Didactic Resources as mediating of processes to teach and to learn mathematics searching to savour the understanding the building of knowing. The Project included also actions as the elaboration and execution of manipulable material practical activities using; confection and application of mathematical games; elaboration of activities with the use of technological medias as softwares of computers, TV pendrive, calculator, applicatory of Internet. The use of these didactic resources had the objectives: positive attitudes in relation to the Mathematics; the construction with understanding, of concepts, procedures and mathematical abilities; the investigative capacity, the autonomy and the work in team; the development of the superior mental structures,

among others. Intencionou to offer the pupils of High School, conditions to create, to redraw and to go deep to know mathematicians and supply to other teachers of Mathematics useful instruments to more creative and contextualizadas lessons; purposes these confirmed when finished of the project.

Key Words: didactic resources. mediating teacher. pupil. learning. mathematics.

INTRODUÇÃO

Uma das principais funções da Escola é socializar os conhecimentos científicos produzidos pela humanidade nas diferentes áreas, de forma que os educandos não apenas acumulem informações, mas se tornem cidadãos autônomos, utilizando esses conhecimentos em suas vidas. A disciplina de Matemática contempla parte significativa desse arcabouço de saberes.

Nesse sentido, para que a escola contribua com a sociedade, exercendo bem suas funções esses conhecimentos devem ser aprendidos de maneira satisfatória pelos alunos. Urge então, a necessidade de uma ressignificação nos processos de ensinar e aprender Matemática, pois, na era tecnológica que estamos inseridos, as informações e os saberes, estão acessíveis a todos, sejam por meios eletrônicos ou impressos. Assim, o diferencial que trará benefícios à aprendizagem, está na metodologia que o professor utiliza para que esses conhecimentos sejam elaborados, compreendidos, reelaborados e aproveitados pelo aluno.

É essencial que sejam selecionados recursos didáticos que auxiliem o aluno a pensar matematicamente, que sirvam de apoio ao professor na mediação do conhecimento, visando o sucesso dos processos de ensinar e aprender matemática. Como afirmam Miranda e Laudares (2007), é preciso sair dos antigos moldes de ensinar Matemática, nos quais a exposição oral e a resolução de exercícios eram praticamente os únicos meios empregados e lograr espaço às tendências de ensino da Educação Matemática, como jogos, investigações matemáticas, uso de materiais manipuláveis, mídias tecnológicas e resolução de problemas, entre outras.

Cumprir destacar que as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2008), preconizam a utilização de metodologias pautadas nas atuais tendências da Educação Matemática, visando nesta etapa da escolaridade aprimorar as habilidades adquiridas no Ensino Fundamental, lançando os alunos a novos desafios de pesquisa e descobertas.

Deste modo, o Projeto de Intervenção aplicado no Colégio “Olavo Bilac” Ensino Médio de Itambé vem ao encontro dessa busca. Procurou-se integrar às atividades matemáticas, desenvolvidas habitualmente nas aulas, aquilo que hoje é discutido entre os pesquisadores da Educação Matemática e ainda, suprir a expectativa que os professores da Educação Básica têm nos processos de ensinar e aprender matemática, que é favorecer uma aprendizagem significativa.

O Projeto utilizou como material de apoio a Produção Didático Pedagógica no formato de um Caderno Pedagógico, que é composto por atividades com abordagem centrada em temas da disciplina Matemática, contendo texto de fundamentação com as respectivas atividades práticas envolvendo Recursos didáticos como jogos, materiais manipuláveis, mídias tecnológicas, entre elas: softwares educativos, aplicativos da internet, tv pendrive e calculadora.

Esta Produção foi construída após muita pesquisa, tornando-se uma via de concretização do Projeto de Intervenção Pedagógica elaborado pelo Professor PDE no primeiro ano do Programa e aplicado no segundo ano, sendo uma das estratégias a contribuir para enfrentar os problemas diagnosticados na escola de atuação do Professor PDE.

Com a realização dessas e ainda outras ações que foram oportunas no decorrer do Programa, acreditou-se estar otimizando os processos de ensinar e aprender Matemática, colaborando com o sucesso pessoal de cada aluno do Ensino Médio assim como de outros professores, por meio das reflexões e da diversidade de situações didáticas apresentadas.

REFERENCIAL TEÓRICO

Os processos de ensino e aprendizagem

O desenvolvimento do ser humano está intimamente ligado aos processos de aprendizagem, sendo estas formas de aquisição do conhecimento que permitem a todos a experiência da transformação, pois ao aprenderem, todas as pessoas se modificam (PARIZ, 2003). Assim, a ação educativa, evidenciada a partir de suas práticas, permite às pessoas darem saltos na aprendizagem e no desenvolvimento. É o resultado do que se consegue fazer com a ajuda do outro para que se consiga fazê-lo sozinho (VIGOTSKY, *apud* OLIVEIRA, 1992).

Pain (1992), afirma que para ocorrer aprendizagem é necessário um envolvimento duplo, daquele que possui o conhecimento e ensina e daquele que aprende. E por não ser o conhecimento algo genético, que nasce com a pessoa, tem que ser aprendido. A educação, portanto, deve possibilitar ao sujeito aprender para transformar e dar continuidade à história da humanidade (RAMOS, 2001).

Mas acontece, que algumas pessoas não conseguem aprender de maneira satisfatória, é preciso então que esses sujeitos superem suas limitações e aprendam, transformando-se para integrar-se na sociedade, com a perspectiva de também transformá-la (PAIN, 1992).

A aprendizagem escolar conforme aponta Weiss (2004), pode ser vista por intermédio de perspectivas internas e externas ao sujeito, estando entre as externas a influência da sociedade na educação escolar, com sua cultura, oportunidades político-sociais e econômicas, ideologias, etc. e a influência da própria escola, com suas concepções, metodologias, conteúdos e recursos empregados. A perspectiva interna se encontra ligada ao aluno em si, ou seja, à sua predisposição interna para aprendizagem.

A autora afirma que na sua experiência com alunos de diferentes classes sociais, os problemas de aprendizagem relacionados a causas internas ao sujeito restringem-se a apenas 10% dos casos, ou seja, a maior influência é exercida pela escola e a sociedade, atribuindo dessa forma uma grande responsabilidade ao professor, na escolha de seus métodos e recursos didáticos ao planejar suas aulas, pois, dependendo da metodologia utilizada um mesmo conteúdo pode ser aprendido ou não pelo aluno.

É preciso ainda levar em consideração, que para efetivar-se a aprendizagem, existem alguns aspectos ligados às duas perspectivas abordadas que precisam ser observados: os aspectos orgânicos, relacionados à construção biofisiológica do sujeito; os cognitivos atrelados basicamente ao desenvolvimento e funcionamento das estruturas cognoscitivas como atenção, memória, percepção, compreensão, antecipação, etc.; os aspectos emocionais, pautados no desenvolvimento afetivo e sua relação com a construção do conhecimento; os sociais ligados à sociedade na qual estão inseridas a família e a escola e os aspectos pedagógicos, relacionados a atuação do professor propriamente dita (WEISS, 2004).

David Ausubel (1968, 1978, 1980) apud Moreira (1999), também ressalta que a aprendizagem é um processo que envolve aspectos cognitivos, afetivos e motores de um indivíduo. Ele propõe uma explicação para o processo de aprendizagem segundo o ponto de vista cognitivista, que define a aprendizagem como:

[...] um processo de armazenamento de informação, condensação em classes mais genéricas de conhecimentos, que são incorporados a uma estrutura no cérebro do indivíduo, de modo que esta possa ser manipulada e utilizada no futuro. É a habilidade de organização das informações que deve ser desenvolvida (Moreira e Masini, 1982).

Ausubel (1968, 1978, 1980) apud Moreira (1999) e Moreira e Masini (1982), se baseia no princípio de que existe uma estrutura na qual se processam a organização e integração do material (o que será aprendido) chamado de estrutura cognitiva, que é “entendida como o conteúdo total de idéias de certo indivíduo e sua organização; ou, conteúdo e organização de suas idéias em uma área particular de conhecimentos” (p. 103).

Em sua teoria cognitivista Ausubel apud Moreira (1999) afirma que podem incidir dois tipos de aprendizagens: a mecânica e a significativa. A aprendizagem mecânica acontece quando as novas informações conseguem pouca ou nenhuma interação com conceitos relevantes já existentes na estrutura cognitiva, ou seja, não há interação entre a nova informação e aquela já armazenada, ficando a nova informação solta na estrutura cognitiva, sendo exigido do aprendiz apenas a internalização sem nenhum significado. Já a aprendizagem é dita significativa quando uma nova informação, conceito, idéia, adquirem significados para o aprendiz

por meio de ligação a aspectos relevantes já existentes na estrutura cognitiva, com determinado grau de clareza e estabilidade.

Na aprendizagem significativa, os aspectos relevantes (conceitos, idéias) da estrutura cognitiva que servem de ancoradouro para a nova informação são chamados de subsunçores e estão constantemente se modificando. Nesse tipo de aprendizagem há uma interação entre o novo conhecimento e o já existente, e à medida que o conhecimento prévio serve de base para atribuição de significados à nova informação, ele também se modifica, ou seja, os subsunçores vão adquirindo novos significados, se tornando mais diferenciados e elaborados, então novos subsunçores vão se formando e interagindo entre si modificando o conceito pré existente. O processo é dinâmico, com o conhecimento sendo construído e a estrutura cognitiva se reestruturando durante a aprendizagem significativa.

Pais (2002) observa que quando esses procedimentos são praticados com certa continuidade, ocorre realmente a aprendizagem, que se caracteriza pelo fato da pessoa colocar em funcionamento novos procedimentos de raciocínio, ao contrário de simplesmente repetir modelos, fórmulas, algoritmos e ações automatizadas.

Para que aconteça a aprendizagem significativa, Ausubel apud Moreira e Masini (1982) destaca alguns requisitos principais:

a) O assunto que vai ser aprendido deve ser potencialmente significativo para o aprendiz, ou seja, carece ter uma relação com a sua estrutura cognitiva de forma não arbitrária e substantiva, isso quer dizer que o aluno deve possuir os subsunçores, como por exemplo, uma imagem, um símbolo, um conceito ou uma proposição, já presentes na estrutura cognitiva para relacionar-se ao assunto a ser aprendido.

b) Existe a necessidade de uma predisposição do aprendiz, pois, a significação é um fenômeno de ordem pessoal que só é alcançada se a pessoa estiver disposta a um esforço ativo para integrar em sua estrutura cognitiva o novo conhecimento. Assim o uso de recursos didáticos diversificados contribui para que esse objetivo seja atingido, estimulando o aluno ao estudo, desenvolvendo atitudes positivas em

relação à aprendizagem matemática, na medida em que, através deles, é possível pesquisar, criar, envolver-se com as atividades propostas.

c) Na apresentação dos conteúdos de ensino deve-se partir dos conceitos mais gerais para os mais específicos. Por exemplo, ao se ensinar área dos quadriláteros, partir do conceito de área em geral para depois ensinar áreas dos quadriláteros, propriamente ditas.

d) O professor precisa utilizar recursos que auxiliem o aluno a assimilar e construir os conceitos presentes nos conteúdos de forma a reorganizar sua estrutura cognitiva, mediante a aquisição de novos significados que podem gerar conceitos e princípios. Portanto, os recursos didáticos prestam-se a auxiliar nessa função, na medida em que o aluno sai da condição de apenas ouvinte para a condição de ser ativo e pensante.

e) É fundamental empregar o que Ausubel chama de organizadores prévios, que são conteúdos introdutórios antes do conteúdo principal, relacionados às idéias relevantes existentes na estrutura cognitiva, destinados a servir de ponte entre o que o aluno já sabe e o que ele precisa saber para que consiga aprender o conteúdo. Nessa etapa também os recursos didáticos se fazem importantes, ancorando os conhecimentos vindouros de maneira dinâmica e interacionista e não apenas verbal.

Diante do exposto, Ausubel apud Moreira (1999) atribui ao professor algumas tarefas fundamentais para tornar a aprendizagem significativa:

- Identificar quais os conceitos que estão presentes naquele conteúdo que se pretende ensinar e organizá-los para trabalhar com os alunos de forma que tenham uma seqüência lógica, iniciando pelos mais gerais e afinando para os menos inclusivos.
- Identificar quais os conceitos, idéias claras, que o aluno já deveria possuir na sua estrutura cognitiva para conseguir aprender aquele novo conteúdo.
- Diagnosticar os conceitos que o aluno já possui na sua estrutura cognitiva antes de iniciar um novo conteúdo e caso constate defasagem de pré-requisitos abordá-los antes de apresentar novas informações.

- Ensinar utilizando recursos didáticos que facilitem a aprendizagem significativa em substituição à mecânica.

De acordo com recomendações de Pirola e Brito (2005), a aprendizagem significativa deve ser um dos objetivos da escola e o estudo da formação de conceitos é essencial para os educadores, pois permite identificar os níveis conceituais que os alunos se encontram e assim propor atividades de acordo com esses níveis, elaborando e aprimorando recursos didáticos e procedimentos para auxiliar ao aluno a construir os conceitos. Afirmam (p. 98), “É fundamental que os professores disponham tanto do conhecimento declarativo a respeito dos conceitos que vão ensinar, mas também das diferentes maneiras de apresentá-los aos estudantes”.

Existe uma tendência na prática de ensino da Matemática que valoriza em excesso, a memorização de fórmulas, regras, definições, com problemas voltados para reprodução de modelos ao invés da compreensão conceitual. Nesse sentido, Pais (2002), alerta para a urgência da superação dessa prática, abrindo espaços para uma educação mais significativa, alegando estar longe das necessidades da sociedade atual essa concepção de ensinar e aprender Matemática.

Também para Pirola e Brito (2005), o que se nota nas escolas é a prática do professor apresentar o conceito ao aluno em sua forma final, já pronto, desvinculado de outros conceitos e sem relação com o cotidiano do aluno. Elucidando: quando o professor apresenta a área do triângulo como metade do produto da base pela altura, deveria também trazer algumas situações práticas nas quais tal fórmula é utilizada e incentivar o aluno a buscar novas situações de aplicação do conteúdo.

Quando o aluno apenas decora o conteúdo e exemplos, não consegue entender situações novas, nem aplicar o aprendido em problemas diferentes dos realizados em sala, podendo até sair-se bem em provas, mas não em todos os tipos de provas. Talvez devido isso a dificuldade dos alunos em resolver questões como as da Olimpíada Brasileira de Matemática e do ENEM. Ao contrário, quando ele constrói o conceito, associando a outras informações já existente em sua estrutura cognitiva consegue ir além, criando novas estratégias de resolução dos problemas e aplicando em todas as situações que exigirem aquele conceito. Por exemplo,

quando forma o conceito de ângulo significativamente, é capaz de imediatamente, sem hesitações, identificar um ângulo em uma grande variedade de situações, mesmo as que não fizeram parte no processo de aprendizagem.

A utilização de recursos didáticos diversificados pode em muito contribuir para aprendizagem significativa da Matemática, pois, conforme afirma Zunino (1995), o ensino da Matemática não pode ser pautado em transmissões verbais, por meio de aulas expositivas e explicações orais, na medida em que esse enfoque pedagógico conduz os alunos a deixarem de lado seu raciocínio lógico, ensinando-os a adaptarem-se às exigências da escola, mas não a aprenderem matemática, “porque não é possível aprender matemática renunciando a pensar” (p. 195).

Recursos didáticos como jogos, materiais manipuláveis e mídias tecnológicas permitem a elaboração do conhecimento mediante a realização de atividades dinâmicas nas quais o aluno é incentivado a pensar, analisar, agindo sobre o objeto de seu aprendizado.

Segundo Lorenzato (2006), as atuais demandas educativas requerem um ensino voltado para a promoção do desenvolvimento da autonomia intelectual, criatividade e capacidade de reflexão crítica pelo aluno. Para tanto, a introdução de novos recursos baseados na concepção de que o aluno deve ser o centro do processo de ensinar e aprender Matemática, reconhecendo, identificando e considerando seus conhecimentos prévios é fundamental para que ele possa realizar-se como cidadão em uma sociedade em constante mudanças como a nossa.

Identidade do Ensino Médio

Em qualquer situação de aprendizagem é preciso levar em consideração as características do ser aprendente, para que se consiga planejar as mais eficientes e significativas experiências de ensino e aprendizagem.

O Ensino Médio, como última etapa da Educação Básica, esteve até pouco tempo atrás centrado no mercado de trabalho e não na pessoa humana, gerando uma dicotomia entre uma escola de cultura geral para os filhos dos dirigentes e uma

escola do trabalho produtivo e alienado para os jovens das classes populares, filhos de trabalhadores (FRIGOTTO, 2004 apud PARANÁ, 2006 b).

O desafio hoje é a busca de um Ensino Médio que ofereça uma formação humanista consciente, na qual o estudante consiga se apropriar dos conhecimentos historicamente construídos, desenvolvendo um olhar crítico e reflexivo sobre os mesmos, compreendendo a lógica e os princípios técnico-científicos que marcam o atual período histórico e afetam as relações sociais e de trabalho. Uma educação pluridimensional, que possibilite ao estudante ao mesmo tempo continuar seus estudos, ingressando no ensino superior e preparar-se para seguir de forma autônoma na vida, assim como inserir-se no mundo do trabalho, mas sem submeter-se aos interesses do mercado (PARANÁ, 2006 b).

A Lei nº 9394/96 - Lei Diretrizes e Bases da Educação Nacional, no artigo 35, I a IV, confere ao Ensino Médio os seguintes objetivos e finalidades:

- A consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- A preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
- O aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- A compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

Inseridos nesse contexto, estão matriculados no Ensino Médio do Colégio “Olavo Bilac” de Itambé, em sua maioria adolescentes e em menor número jovens e adultos, da classe popular, filhos de trabalhadores assalariados ou que trabalham por conta própria, uma parte do campo, por pertencermos a uma cidade agrícola e a outra da cidade, com culturas diversas e com particularidades socioculturais e étnicas.

Assim, este projeto considera as particularidades desses alunos, objetivando a utilização de recursos que contribuam para a formação de um cidadão crítico e

autônomo. Para isso os saberes escolares serão tratados sob um ponto de vista questionador, contextualizado e interdisciplinar, na perspectiva de dar continuidade à construção dos conhecimentos matemáticos e não apenas aceitando-os como infalíveis e acabados.

Concordando que não é possível continuar utilizando recursos e metodologias passivas, este projeto pretende proporcionar aos professores de Ensino Médio subsídios para repensarem sua prática, procurando questionar-se porque realizam determinadas atividades em sala de aula, quais seus objetivos, as possíveis contribuições ou limitações que possuem, realizando uma intervenção pedagógica que colabore para o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático (NOGUEIRA, 2005).

Os Recursos Didáticos na aprendizagem matemática

Os recursos didáticos parecem exercer considerável influência na aprendizagem matemática, como elucidam Freitas e Bittar (2004), afirmando que não acreditam que as dificuldades para o aprendizado da Matemática tenham origem na Matemática em si, pois ela é rica em coerência interna, além de ser útil para resolver problemas da realidade. Para os autores, essas dificuldades também não estão nas pessoas, na capacidade de gostar ou não, de sair-se bem ou mal em Matemática, pois confiam que todos têm condições de compreender e de produzir matemática. Deste modo o problema estaria na forma como um (Matemática) é apresentado ao outro (aluno), ou seja, na metodologia que o professor adota para mediar os conteúdos, envolvendo os recursos didáticos utilizados.

Jesus e Fini (2005) enfatizam que os recursos e materiais de manipulação podem fazer com que o aluno focalize com atenção e concentração o conteúdo matemático a ser aprendido, atuando como catalisadores do processo natural de aprendizagem, aumentando a motivação, estimulando-o, de modo a aumentar sua aprendizagem quantitativa e qualitativamente.

Cerqueira e Ferreira (2007, p. 01.) definem como recursos didáticos:

[...] são todos os recursos físicos, utilizados com maior ou menor frequência em todas as disciplinas, áreas de estudo ou atividades, sejam quais forem as

técnicas ou métodos empregados, visando auxiliar o educando a realizar sua aprendizagem mais eficientemente, constituindo-se num meio para facilitar, incentivar ou possibilitar o processo ensino-aprendizagem.

De acordo com os mesmos autores, de um modo geral, os recursos didáticos podem ser classificados como: naturais, envolvendo elementos de existência real na natureza, como água, pedra, animais; pedagógicos, composto por quadro, flanelógrafo, cartaz, gravura, slide, maquetes; tecnológicos, contendo entre outros, rádio, gravador, televisão, computador, laboratório e culturais, abrangendo biblioteca pública, museu, exposições.

Ainda segundo Cerqueira e Ferreira (2007), o bom aproveitamento dos recursos didáticos está condicionado aos seguintes fatores (p. 02): “capacidade do aluno; experiência do educando; técnicas de emprego; oportunidade de ser apresentado; uso limitado, para não resultar em desinteresse; seleção, adaptação e confecção.”

Para Pais (2001), os recursos didáticos, juntamente com outros elementos como professor, aluno, conhecimento, planejamento, avaliação, compõe o sistema didático, que são indispensáveis para condução da prática pedagógica. E conforme Libâneo (1994), a escolha deles depende dos objetivos da aula, dos conteúdos específicos, das características dos alunos quanto à capacidade de assimilação conforme idade e nível de desenvolvimento mental.

O professor deve utilizar vários métodos e recursos de organização e apresentação do conteúdo, pois para um conceito ser elaborado é preciso que ele seja abordado de diferentes formas. Além disso, os recursos didáticos devem estimular o uso do maior número possível de órgãos dos sentidos, observando estudos que comprovam uma maior eficácia da aprendizagem quando isso ocorre. Afinal, o aluno consegue aprender apenas 10% do que lê, 20% do que escuta, 30% do que vê, 70% do que discute e mais de 90% do que associa, interagindo com os conhecimentos seja na relação com colegas, professores ou objetos de aprendizagem (BRUNO NETO, 2008).

Apesar da importância dos recursos didáticos, é consenso entre os pesquisadores (Freitas e Bittar, 2004; Moreira, 1999; Libâneo, 1994; Jesus e Fini, 2005; Lorenzato, 2006) que eles não devem assumir o lugar principal no ensino, isto é, sua função é a

de favorecer a elaboração do conhecimento pelo aluno. Portanto, os recursos didáticos, sejam eles manipuláveis ou tecnológicos, devem ser vistos como instrumentos mediadores da aprendizagem, de forma alguma ocupando o papel do professor, que aliás, continua sendo o primeiro responsável pela aprendizagem dos alunos.

Assim é importante observar que o uso de materiais concretos não dispensa a necessidade da passagem para o abstrato, ao contrário, a utilização desses deve auxiliar, servir como alicerce, para que o aluno construa conceitos e conhecimentos para serem aplicados em situações de abstração (FREITAS E BITTAR, 2004).

Sobre a função mediadora dos recursos didáticos, Bravim (2007, p. 03) define que: “Mediar uma relação é servir de interface entre dois pólos e, dessa forma, contribuir para a apropriação”. E afirma baseada em pesquisa realizada, que os recursos didáticos ao serem usados no trabalho com os conteúdos escolares, servem de mediadores entre estes e os alunos, favorecendo a apropriação e aprendizagem dos conteúdos pelos estudantes. Seu uso contribui para que os aprendizes compreendam a proposta da atividade, o seu desenvolvimento e seu resultado, pois, ao manipular e/ou ter acesso a determinados recursos, realizam um trabalho de organização ou de reorganização mental, de forma que se apropriam do conteúdo escolar.

Concluindo, pode-se afirmar que em um contexto didático, a função dos recursos didáticos é de semiotizar os conteúdos escolares, ou seja, mediar as relações de forma que os alunos se apropriem dos conteúdos escolares. Aliás, esse deve ser o objetivo maior de sua utilização nos processos de ensinar e de aprender Matemática.

Os Recursos Didáticos: Jogos, Materiais Manipuláveis e Mídias Tecnológicas

Jogos

Nogueira (2005) ressalta que o uso de jogos em sala de aula possibilita ampliar habilidades como organização, atenção, concentração, criatividade, interação social, formação moral, além de desenvolver a linguagem, a autonomia e o pensamento

dos alunos, elementos essenciais para qualquer aprendizagem. Envolve portanto, aspectos cognitivos, emocionais e sociais.

Em relação ao emprego de jogos no ensino da Matemática, essa autora (p. 53), argumenta:

[...] o trabalho pedagógico com jogos envolve o raciocínio dedutivo para a jogada, para a argumentação e troca de informações, além de permitir a comprovação da eficiência de estratégias pensadas. Resgatam o lúdico da sala de aula e contribuem para a diminuição de bloqueios apresentados por crianças e adolescentes que temem a matemática e se sentem incapacitados para aprendê-la, pois passam a ter uma experiência que aprender é uma atividade interessante e desafiadora.

Além disso, Nogueira (2005) classifica os jogos em dois grandes blocos: jogos desencadeadores de aprendizagem e jogos de aplicação. Os primeiros não possibilitam a solução espontânea, imediata, exigindo do aluno um plano de ação envolvendo conhecimentos anteriores, como o jogo “detetive” ou “banco imobiliário”, sendo os mais indicados para o desenvolvimento de habilidades do pensamento do que para conteúdos específicos, pois apresentam um problema a ser resolvido que exige formulação de hipóteses, experimentação. Já os jogos de aplicação exigem que os alunos relembrem algoritmos, sendo indicados para fixação de conceitos, fórmulas e técnicas específicas de algum conteúdo, substituindo as listas de exercícios. Entre esses estão os bingos e dominós, por exemplo.

Neste projeto com o Ensino Médio foram utilizados os jogos de regras, segundo a classificação piagetiana apud Nogueira (2005). Estes privilegiam os aspectos afetivos e cognitivos. Os afetivos ao serem realizados de forma coletiva, favorecendo o convívio social e o respeito às regras, que são essenciais para a vida em comunidade e os cognitivos quando são propostas situações problemas que exigem estratégias e táticas que intervêm nos processos cognitivos, permitindo aplicar aquelas situações de jogo em outras situações.

Pretendia-se com a proposta do uso de jogos no ensino e na aprendizagem da Matemática que ocorresse uma aprendizagem significativa, na qual o aluno consolidasse conceitos e habilidades, desencadeando os mecanismos responsáveis pela construção do conhecimento mediante maior atividade cognitiva, em substituição a aprendizagem mecânica.

Atividades práticas com materiais manipuláveis

Para que aconteça a aprendizagem matemática é preciso uma atividade mental por parte do aluno, então os materiais manipuláveis vêm auxiliar o professor na função de incentivar o aluno a pensar. Lorenzato (2006) destaca que com o auxílio do material didático é possível conseguir uma aprendizagem com compreensão, diminuindo assim a imagem da Matemática como uma disciplina para alguns privilegiados, muito difícil; com o temor e a ansiedade sendo substituídos pela satisfação e prazer de aprender com confiança, e o mais importante, melhorando a auto-imagem do aluno.

O autor ressalta que cada aluno tem um modo próprio de pensar, que varia em cada fase da vida e está em constante processo de mudança, portanto, a aprendizagem por compreensão é um processo pessoal e único que acontece no interior de cada um, embora influenciado por fatores externos. “As interações do indivíduo com o mundo possibilitam-lhe relacionar fatos, estruturar idéias e organizar informações, internalizando-as” (p. 43). Assim, através de experiências matemáticas bem sucedidas e da interação com objetos e situações do cotidiano, o aluno desenvolve o gosto pela descoberta, a coragem para enfrentar desafios, o conhecimento de maneira que consiga agir autônomo.

Nessa concepção de aprendizagem, o material concreto tem fundamental importância pois, a partir de sua utilização adequada, os alunos ampliam sua concepção sobre o que é, como e para que aprender matemática, vencendo os mitos e preconceitos negativos, favorecendo a aprendizagem pela formação de idéias e modelos (p.43).

Nogueira (2005) alerta para a necessidade de utilizar os materiais manipuláveis como mediadores da passagem das ações concretas para a abstração dos conceitos, cabendo ao professor garantir essa passagem com compreensão, para que a utilização de materiais manipuláveis não se torne mais uma aula expositiva e mecanizada apesar de contar com a presença dos materiais.

Para que realmente colabore com os processos de ensinar e aprender Matemática, a utilização de qualquer recurso didático exige ações básicas por parte do professor, destacados por Lorenzato (2006), como: realizar uma escolha responsável e criteriosa do material; planejar com antecedência as atividades, conhecendo bem os

recursos antes de serem utilizados; dar tempo para que o aluno se familiarize com a atividade; incentivar a comunicação e troca de idéias; realizar perguntas e intervenções visando a autonomia do aluno; discutir os diferentes processos, resultados e estratégias envolvidos; solicitar o registro individual ou coletivo das ações realizadas, dúvidas e conclusões.

Dessa forma, pretendeu-se com a realização de atividades práticas com o uso de materiais manipuláveis proporcionar aos alunos a oportunidade de aprender significativamente, respeitando a opinião do outro por meio da interação realizada em grupo, almejando assim que se tornem pessoas que saibam discernir, escolher e decidir com responsabilidade e ética.

Mídias tecnológicas

A utilização de mídias tecnológicas como tendência a auxiliar os processos de ensinar e aprender Matemática vem ganhando destaque a cada dia nas escolas públicas paranaenses.

De acordo com as Diretrizes Curriculares de Matemática (2006a), os ambientes gerados por aplicativos informatizados dinamizam os conteúdos curriculares e potencializam o processo pedagógico, favorecendo as experimentações matemáticas e a resolução de problemas, desenvolvendo argumentos e conjecturas relacionados às atividades que são desenvolvidas nesses ambientes.

A Secretaria de Estado da Educação vem implementando projetos de inclusão digital nas escolas como estratégia de aprimoramento da prática pedagógica, por meio da disponibilização de equipamentos como computadores e televisões “pendrive” para uso de alunos e professores, assim como a produção de conteúdos utilizando diferentes mídias e a disseminação de seu uso pelos professores. Os laboratórios de informática já estão instalados nas escolas fazendo parte do Programa Paraná Digital, assim como as televisões “pendrive”. O governo do Estado disponibiliza acesso a TV Paulo Freire da Secretaria de Estado da Educação, ao Portal Dia a Dia Educação, site educacional, assim como ao sistema operacional Linux de computadores e a Internet, visando a melhoria da qualidade da Educação Básica (PARANÁ, 2007).

Porém, não basta possuímos os recursos tecnológicos, é preciso que os professores tenham acesso aos conhecimentos de como manipulá-los e também a propostas de atividades para serem realizadas com os mesmos, portanto aqui reside uma das intenções do presente projeto.

No Artigo 36 da LDB 9394/96, no seu parágrafo 1º encontramos que, os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação devem ser organizados de tal forma que ao final do Ensino Médio o educando demonstre: domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna.

Freitas e Bittar (2004) apontam como vantagens do uso de novas tecnologias no ensino, entre outras: conseguir informações de fácil acesso e comunicação à distância, maior agilidade na realização das tarefas, novas possibilidades para construção do conhecimento auxiliando na elaboração de conceitos.

De acordo com Miranda e Laudares (2007), só ocorrem ganhos ao se trabalhar com informática em sala de aula, pois exige grande trabalho em grupo e conhecimento interdisciplinar, envolvimento nos projetos, entusiasmo em continuar estudando a literatura pertinente ao tema, incentivo a participação de todos no manuseio e elaboração de materiais, desenvolvimento da criatividade e o principal: todos passam a ver que existe uma outra forma de se ensinar e aprender Matemática.

Também Nogueira (2005) reforça as vantagens dos dispositivos da informática e novas tecnologias, como o apoio que fornecem às funções intelectuais, exteriorizando e modificando numerosas funções cognitivas como a memória, a simulação e a percepção, além de possibilitar experimentar, realizar conjecturas, visualizar e fazer verificações e o mais importante, incentiva o aluno pensar, uma vez que “o computador, nada faz sozinho, apenas obedece às ordens emitidas pelos usuários” (p.51).

METODOLOGIA

No ensejo de redimensionar a forma como o ensino da Matemática estava sendo desenvolvido no Colégio “Olavo Bilac” - Ensino Médio de Itambé, visando motivar e favorecer a construção e apropriação dos saberes matemáticos pelos alunos,

realizou-se este projeto. Para tanto, fez-se necessário ações planejadas e organizadas, balizando o percurso seguido para que os objetivos se consolidassem.

Advogando-se o princípio que todo professor deve ser um pesquisador, a pesquisa bibliográfica para embasamento teórico do tema, foi o ponto de partida para compreensão dos diferentes aspectos que envolvem os processos de ensinar e aprender matemática. Fez-se importante este ato, pois as concepções-teorias alargam horizontes no sentido de entender-se a prática. Sócrates já defendia a reflexão: [...] “o que estamos tentando fazer não é descobrir algo sobre o qual ainda somos ignorantes, mas sim conhecer melhor algo que, de certo modo, nós já conhecemos, saber mais sobre esse algo através de uma maneira melhor e diferente” (Ramos, 2001, p. 23).

Seguiu-se o processo de investigação, selecionando dentre os conteúdos propostos nas Diretrizes Curriculares do Ensino Médio (2006a), os conteúdos favoráveis para serem abordados por meio de recursos didáticos como jogos, atividades práticas com o uso de materiais manipuláveis e mídias tecnológicas como computador e tv “pendrive”, pesquisando e elaborando em seguida possíveis atividades de serem realizadas com os mesmos.

Essas atividades redigidas no 2º semestre de 2008 integraram a Produção Didático-Pedagógica solicitada pelo PDE, sendo a do presente Projeto de Intervenção um Caderno Pedagógico, “composto por várias unidades, com abordagem centrada em tema da área/disciplina específica, contendo texto de fundamentação com as respectivas atividades a serem desenvolvidas” (SEED, 2008).

No decorrer desse percurso aconteceram os Grupos de Trabalho em Rede, via online, nos quais o professor PDE teve oportunidade de socializar o Projeto de Intervenção com os professores da Rede Estadual inscritos no Curso.

Como o Projeto foi aplicado em um Colégio, que é composto por equipes de apoio, antes de ser aplicado com os envolvidos diretos, os alunos, o mesmo foi socializado com a Direção do Colégio e com a Equipe Pedagógica, responsáveis imediatos pelo bom funcionamento didático-pedagógico de uma instituição de ensino, com o intuito de potencializar a abrangência do projeto através de um trabalho integrado.

No início do ano letivo de 2009 deu-se início à fase de Implementação do Projeto na Escola e os sujeitos foram os alunos de três turmas do Ensino Médio, da 1ª a 3ª série; os recursos físicos a própria sala de aula, laboratório de Informática, laboratório de Ciências físicas e biológicas e outros espaços que se fizeram necessário; os recursos financeiros contou com fontes próprias da escola assim como da colaboração dos alunos e os materiais foram específicos de acordo com cada atividade.

O Projeto previu a:

- Confecção e aplicação de jogos matemáticos.
- Montagem e manuseio de materiais manipuláveis.
- Elaboração e aplicação de atividades com uso de mídias tecnológicas como softwares educativos, aplicativos de Internet, TV “pendrive” e calculadora.

No transcorrer da Implementação do Projeto aconteceu um Grupo de estudos presencial na própria escola com os professores de Matemática da escola e outros, com certificação para estes; para acompanhamento e análise do projeto em sua fase de execução, com vistas à readequação de alguns aspectos que foram julgados necessários e incorporação de novas idéias provenientes desses professores. Ao mesmo tempo continuou em funcionamento o GTR online iniciado em 2008, com praticamente os mesmos objetivos.

Como toda prática educativa precisa estar em constante avaliação, em suas diferentes fases o projeto foi firmemente repensado, mas ao final foi possível realizar uma análise mais abrangente que culminou no encerramento do 2º semestre de 2009 com a Produção do presente Artigo Científico, para divulgação das conclusões e resultados obtidos.

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Foi muito gratificante e profícua todas as fases da Implementação do Projeto de Intervenção do PDE, pois tudo aquilo que foi idealizado, planejado no papel, materializou-se a contento.

Pelos resultados obtidos confirma-se que aquela teoria que foi estudada pode ser aplicada na prática, ou seja, a fundamentação teórica dos autores pesquisados quando empregada de maneira correta em muito contribui para os processos de ensinar e aprender matemática, mas para isso é preciso organização, dedicação e constante avaliação por parte do professor.

As atividades constantes da Produção Didático Pedagógica foram realizadas sem a necessidade de adequações, apenas foi preciso dividi-las no decorrer das aulas, por isso a exigência de atenção constante, para introduzi-las de acordo com o desenvolvimento dos conteúdos, ou seja, confirmou-se que não é possível a realização de uma aula produtiva sem planejamento.

Com o projeto foi possível sair dos antigos moldes de ensinar Matemática, utilizando apenas o quadro e o livro didático, o que causou certa estranheza em grande parte dos alunos, que foram aprendendo os conteúdos muitas vezes sem perceber que estavam estudando Matemática. Isso os motivou a aprender, atingindo o objetivo de tornar esta disciplina mais agradável e prazerosa.

Percebeu-se também que apesar das atividades propostas exigirem maior nível de pensamento e interpretação, os conteúdos foram aprendidos com sucesso, refletindo em notas satisfatórias em todas as turmas, estando entre as justificativas para esse fato o envolvimento e dedicação no estudo dos conteúdos pelos alunos.

Tabela 1 - Médias bimestrais dos alunos do Colégio “Olavo Bilac” no 1º semestre de 2009.

Turmas	Médias	
	1º Bimestre	2º Bimestre
1º E. M. “A”	8,2	9,0
2º E. M. “A”	7,3	7,7
2º E. M. “B”	7,6	7,8
3º E. M. “A”	7,8	8,0

Quanto à aprendizagem conceitual, ficou evidente as afirmações de Ausubel apud Moreira (1999): o aluno precisa de certos conceitos já incorporados na estrutura cognitiva para realizar novas aprendizagens e quando esses são construídos com compreensão e não decorados, são facilmente resgatados em atividades que exigem esse conceito.

Todas as atividades sejam as que utilizaram materiais manipuláveis, os jogos, as realizadas no computador, exigiram uma interação do aluno, uma ação mental, não teve como ele somente copiar o que já estava pronto, foi preciso pensamento e raciocínio. Portanto, ficou comprovado como esse aspecto é importante na aprendizagem matemática, mas justo aqui reside o empecilho, na medida que parece ser essa a maior dificuldade do aluno, na maioria das vezes não persevera no ato de pensar.

Outro ponto que merece destaque é o fato estarmos acostumados a realizar nossas aulas, em uma sala com os alunos sentados e enfileirados fazendo suas atividades, quase sempre individualmente; e no caso desse projeto, ocorre certa “desordem” na aula, pois os alunos deslocam-se para outros ambientes, realizam as atividades em grupo, conversam entre si, solicitam mais explicações do professor. Analisa-se tudo isso como ponto positivo, tornando o aluno mais autônomo e participativo, apesar de exigir maior energia do professor para controlar a disciplina da turma, o que faz os professores muitas vezes abandonar essas práticas.

Mas, foi muito fecundo ver os alunos criando, testando, questionando, experimentando, duvidando, se organizando... quase sempre se movimentando.

O curso ministrado aos professores de Matemática foi outra fase importante da Implementação que permitiu socializar e repassar os conhecimentos adquiridos, além de trocar idéias e receber sugestões de outros professores também de Matemática, que não estavam apenas lendo o material, mas testando-o junto com a professora PDE. Em uma das etapas do curso surgiu uma dúvida sobre a validade da utilização de recursos didáticos diversificados nas aulas de matemática, pelo tempo que é preciso dispensar a cada atividade, quando explicações na lousa são bem mais rápidas e adiantam o conteúdo. Mas segundo explicações da professora Dra. Clélia Ignatius Nogueira (UEM), não existe nenhuma pesquisa que comprove

que atividades passivas para o aluno são mais ou tão eficazes como atividades interativas. Segundo ela, o tempo aparentemente longo dedicado à explanação de um conteúdo quando se utiliza recursos diversificados, é recuperado quando não há necessidade de retornar sempre a um conteúdo anterior para explicar um novo, pois este pré-requisito foi bem aprendido pelo aluno.

O GTR (Grupo de trabalho em rede), para a professora PDE, se tornou uma ação valiosíssima, uma oportunidade de professores de outras escolas do Paraná com experiências e opiniões diferentes, colaborarem no desenvolvimento do Projeto, no qual se confirmou que independente do tamanho da escola, dos recursos disponíveis, do nível dos alunos, os desafios são comuns.

Os encontros de orientação com a professora da UEM foi um marco importante da Implementação, pois é o parecer de alguém que além de possuir conhecimentos teóricos sobre o assunto, vivenciou todas as fases de construção do Projeto, então, mais do que qualquer pessoa sabe de seus objetivos. Ensinou algo importante: não é porque algo que planejamos não dá certo em uma primeira tentativa que devemos abandonar, é preciso perseverança e retomadas, talvez com algumas adequações, mas nunca devemos abandonar nossos objetivos, principalmente quando são bastante fundamentados.

Um outro aspecto que merece destaque é: o professor que ainda não se rendeu ao uso das tecnologias em sala de aula precisa rever seus conceitos, pois existem justificativas suficientes a favor desse recurso e uma gama de materiais disponíveis que precisam ser explorados. Mas enquanto o professor não possuir um mínimo de conhecimento tecnológico, não adianta se expor diante dos alunos. Ações inseguras colocam o professor em descrédito. Então, o que fazer? Encontrar um espaço de tempo para estudo, se capacitando. Buscar assessoria com o CRTE do Núcleo é um bom começo.

Mas acreditamos que para todos os professores, seja no PDE ou não, o desafio consiste em: planejar as aulas com o uso de recursos didáticos diversificados em meio a tantas atribuições docentes, pois, para que estes colaborem na aprendizagem matemática precisam ser bem organizados, testados e aplicados no momento correto, ou seja, não como o centro da aula, mas como algo que auxilie o

professor na tarefa de ensinar o conteúdo de forma que o aluno compreenda e aprenda significativamente.

Por fim, a Implementação do Projeto de Intervenção como proposto no início, atingiu seus objetivos, e acreditamos que somado a outros elementos que compõe o contexto escolar como apoio da direção, de pais e alunos; finalidades e objetivos do professor; condições físicas e materiais da escola; entre outros, tem tudo para contribuir com os processos de ensinar e aprender matemática em qualquer escola do Paraná.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudante não é aquela tábula rasa como alguns acreditam, nem tão pouco indivíduo que já nasce sabedor, mas alguém que apresenta características próprias e que a partir da influência do meio e interação com as pessoas vai gradativamente construindo seu próprio modelo de aprendizagem e de mundo. E esse modelo varia em função da idade de cada um, das informações que consegue acumular ao longo da vida, de como elaborou na mente essas informações, da maturação individual, de como explora esse mundo através de suas ações.

Portanto, o professor, dependendo de suas intenções e ações, possui uma parcela significativa de responsabilidade no processo de desenvolvimento do estudante, pois este é um produtor de conhecimento e o professor é o principal elo entre o conhecimento científico historicamente produzido pela humanidade e o aluno, sendo incumbido também pelos aspectos que alavancam ou entram essa produção.

Na qualidade de conhecedora desses princípios e inquieta com a forma que geralmente conduzimos nossas aulas, utilizando somente a exposição oral como metodologia, e o livro didático, a lousa e o giz como recursos, motivei-me a elaborar esse projeto, na intenção de inserir nas aulas de Matemática, procedimentos que tirem o aluno da condição de ser passivo para a condição de ser pensante, questionador e participante dos processos de ensinar e aprender matemática. Também objetivando usufruir dos recursos tecnológicos ofertados pelo Governo Estadual às escolas do Paraná como a Tv pendrive e os computadores do Programa

Paraná Digital, assim como utilizar jogos e materiais manipuláveis que são tendências recomendadas pela Educação Matemática.

Para tanto o professor necessita ser detentor de conhecimentos teóricos que forneçam respaldo para a ação, que o auxiliem a planejar suas aulas na perspectiva de uma aprendizagem matemática significativa. Urge que o professor abandone o antigo molde de ensinar a matemática da repetição e memorização e passe a ser um professor pesquisador, retornando a vida acadêmica em busca de novas aprendizagens e descobertas, um professor mediador, contextualizador, que saiba num diálogo desarmado conduzir o aluno a construção dos conceitos matemáticos, por meio de uma dialética recíproca, despertando nos estudantes atitudes positivas em relação à Matemática.

Também a avaliação do aluno deve ser repensada, assumindo a função de cooperar no avanço de sua aprendizagem e na construção de seu saber. A avaliação do aproveitamento escolar deverá incidir sobre o desempenho do aluno em diferentes situações de aprendizagem, utilizando técnicas e instrumentos diversificados, sendo priorizados os aspectos qualitativos da aprendizagem, considerando a interdisciplinaridade dos conteúdos, a atividade crítica, a capacidade de síntese e a elaboração pessoal com relevância sobre a memorização.

Deste modo, a participação no Programa de Desenvolvimento Educacional foi uma oportunidade única de crescimento pessoal e profissional, uma experiência valiosa e gratificante que nos possibilitou a tão almejada oportunidade de buscar conhecimentos teóricos e práticos para fundamentar o nosso fazer pedagógico. Também a perceber o quanto o professor pode fazer a diferença na vida de um estudante e de uma escola, pois inúmeras são as formas de ensinar e aprender matemática, e está a cargo do professor decidir qual a mais adequada para formar o cidadão pensante, autônomo e construtor da história humana e não apenas o reproduzidor de conhecimentos.

Com certeza a partir desse Projeto a minha prática pedagógica não será mais a mesma, pois o conhecimento nos torna diferentes. Não é aceitável mais ensinar e aprender a matemática de forma mecânica quando se sabe quais os meios de se realizar uma aprendizagem significativa.

Após o desenvolvimento desse projeto é possível afirmar que os recursos didáticos quando assertivamente empregados contribuem positivamente nos processos de ensinar e aprender matemática, em: melhoria da prática pedagógica do professor, através da investigação na elaboração e execução das atividades; mudança de postura dos alunos demonstrando maior interesse e participação nas aulas, desenvolvendo assim melhor suas potencialidades a ponto de reelaborar e construir seu próprio conhecimento, entre outros.

O essencial é que todo empenho e dedicação do professor tenham como meta a aprendizagem com sucesso por parte do educando. E essa aprendizagem somente será válida se acontecer com compreensão e contribuir para autonomia do ser humano e em consequência da sociedade. Ficam então as reflexões de Piaget: “Compreender é inventar ou reconstruir através da reinvenção e será preciso curvar-se ante tais necessidades, se o que se pretende para o futuro, são indivíduos capazes de produzir ou de criar e não apenas de repetir” (PIAGET, 1967, s.p.).

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei de Diretrizes e base da Educação Nacional**. Nº9394/97. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 1997.

_____. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2008.

BRAVIM, E. **Os Recursos Didáticos e sua Função Mediadora nas Aulas de Matemática: Um Estudo de Caso nas Aldeias Indígenas Tupinikim Pau-Brasil do Espírito Santo**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Espírito Santo: Vitória, 2007.

BRITO, M. R. F. (org.). **Psicologia da Educação Matemática**. Florianópolis: Insular, 2005.

BRUNO NETO, R. **Sistema nervoso: aspectos neurológicos da aprendizagem e de seus transtornos**. DCM – MUDI / UEM, 2008.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. **Recursos Didáticos na Educação Especial**. Instituto Benjamin Constant, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <http://www.abc.gov.br/?itemid=102>. Acesso em: 05/07/2008, às 21h30min.

FREITAS, J. L. M.; BITTAR, M. **Fundamentos e metodologia de matemática para os ciclos do ensino fundamental**. Campo Grande: UFMS, 2004.

JESUS, M. A. S.; FINI, L.D. T. Uma proposta de aprendizagem significativa de matemática através de jogos. In: BRITO, M. R. F. (org.). **Psicologia da Educação Matemática**. Florianópolis: Insular, 2005.

LIBÂNEO, J.C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LORENZATO, S. org. **O laboratório de ensino da Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

MIRANDA, D. F.; LAUDARES, J. B. Informatização no Ensino da Matemática: investindo no ambiente de aprendizagem. In **Revista Zetetiké**. V. 15, n. 27, jan/jun, 2007.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

NOGUEIRA, C.M.I. Tendências em Educação Matemática escolar: das relações aluno-professor e o saber matemático. In: ANDRADE, D.; NOGUEIRA, C. M. I. org. **Educação Matemática e as operações fundamentais**. Maringá: EDUEM, 2005.

OLIVEIRA, M. K. **Teorias psicogenéticas em discussão**. 5ª ed. São Paulo: Summus, 1992.

PAIN, S. **Diagnóstico e tratamento dos problemas de aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

PAIS, L.C. **Didática da Matemática, uma análise da influência francesa**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PARANÁ. Conselho Estadual de Educação. **Diretrizes Curriculares da Rede Pública de Educação Básica do Estado do Paraná: Matemática**. Curitiba: SEED, 2006 a.

_____. Conselho Estadual de Educação. **Identidade do Ensino Médio**. Curitiba: SEED, 2006 b.

_____. Superintendencia de Estado da Educação. **Educação e Tecnologia na Secretaria de Estado da Educação**. Curitiba: CETEPAR, 2007.

_____. Superintendencia de Estado da Educação. **Orientações sobre o Projeto de Intervenção pedagógica na escola**. Orientação nº 02/2008. Curitiba: SEED, 2008.

PARIZ, J.D.B. et. al. **Teorias da aprendizagem**. Curitiba: IESDE, 2003.

PIROLA, N. A.; BRITO, M. R. F. A formação dos conceitos de triângulo e de paralelogramo em alunos da escola elementar. In: BRITO, M. R. F. (org.). **Psicologia da Educação Matemática**. Florianópolis: Insular, 2005.

RAMOS, A.M.P. Por uma psicopedagogia social. In **Revista Psicopedagógica**, 19/57-1418 nov/2001. São Paulo.

WEISS, M. L. L. **Psicopedagogia clínica: uma visão diagnóstica dos problemas de aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

ZUNINO, D. L. **A matemática na escola: Aqui e agora**. Porto Alegre: Artes médicas, 1995.