

**ESCOLA SUPERIOR ABERTA DO BRASIL – ESAB
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA COMPARADA**

SUSANA DA SILVA FERNANDES

**AS CONCEPÇÕES DE ALUNOS E PROFESSORES SOBRE A
UTILIZAÇÃO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS NO ENSINO DA
MATEMÁTICA**

**VILA VELHA - ES
2011**

SUSANA DA SILVA FERNANDES

**AS CONCEPÇÕES DE ALUNOS E PROFESSORES SOBRE A
UTILIZAÇÃO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS NO ENSINO DA
MATEMÁTICA**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação Matemática Comparada da Escola Superior Aberta do Brasil como requisito para obtenção do título de Especialista em Educação Matemática Comparada, sob orientação da Prof. Mestranda Luciana Genelhú Zonta

VILA VELHA - ES

2011

SUSANA DA SILVA FERNANDES

**AS CONCEPÇÕES DE ALUNOS E PROFESSORES SOBRE A
UTILIZAÇÃO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS NO ENSINO DA
MATEMÁTICA**

Monografia aprovada em ____ de _____
de 2011

Banca Examinadora

VILA VELHA - ES

2011

RESUMO

Palavras-chave: Práticas de Ensino, recursos tecnológicos, Matemática.

O presente estudo é uma reflexão a respeito das práticas de ensino e concepções dos professores e alunos do Ensino Médio da rede pública do Distrito Federal com relação ao uso das tecnologias no ensino da Matemática. Para a pesquisa, foi feita uma revisão da literatura, um estudo sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais, bem como das idéias de vários autores acerca do uso das tecnologias no ensino da Matemática. Foram entrevistados alunos e professores de Matemática de escolas públicas do Distrito Federal, a fim de investigar as práticas de ensino desses professores relacionadas ao uso de tecnologias, assim como as concepções que alunos e professores têm dessas práticas e suas implicações no processo ensino-aprendizagem. Acredita-se que esta pesquisa contribui de forma reflexiva para a importância do uso de recursos tecnológicos na prática pedagógica, como esses recursos vem sendo utilizados por alguns professores, as concepções dos alunos acerca do aprendizado da Matemática e sua melhor utilização para um aprendizado significativo e interessante para os alunos.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
CAPÍTULO 1 – REVISANDO A LITERATURA	9
1.1. A EMERGÊNCIA DA EDUCAÇÃO	9
1.2. OS PARAMÊTROS CURRICULARES NACIONAIS	12
1.3. A INFORMÁTICA NO MEIO EDUCACIONAL	18
1.4. A UTILIZAÇÃO DE JOGOS COMPUTACIONAIS E OUTROS RECURSOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA	20
1.5. A IMPORTÂNCIA DOS RECURSOS TECNOLÓGICOS NO CONTEXTO EDUCACIONAL	24
CAPÍTULO 2 – A PESQUISA	28
2.1. METODOLOGIA	28
2.2. RESULTADOS	31
2.2.1. Dos professores que dizem utilizar recursos tecnológicos em suas aulas	31
2.2.2. Dos professores que dizem não utilizar recursos tecnológicos em suas aulas	34
2.2.3. Dos alunos dos professores que utilizam recursos tecnológicos ...	36
2.2.4. Dos alunos dos professores que não utilizam recursos tecnológicos	38
CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS	43

INTRODUÇÃO

Muito se discute acerca da qualidade do ensino de Matemática. De acordo com Druck (2010), ex-presidente da Sociedade Brasileira de Matemática, “a qualidade do ensino de Matemática atingiu, talvez, seu mais baixo nível na história educacional do país”. Na tentativa de aperfeiçoar o processo ensino-aprendizagem, emergem modismos que buscam superar os velhos processos metodológicos.

Hoje parece ser consenso geral a necessidade de ensinar de forma contextualizada. Entre formas antigas e novas de ensinar, o professor muitas vezes fica confuso. Muitos acham que contextualizar é encontrar aplicações práticas para a Matemática a qualquer preço. Desta concepção resulta que um conteúdo que não se consegue contextualizar, não serve para ser ensinado.

A polêmica sobre o ensino da Matemática não se limita ao Brasil. "Em Portugal, na Europa e na América do Norte, há duas grandes correntes: uma defende o aperto da malha da avaliação e outra procura tornar a Matemática mais interessante", afirma o pesquisador João Pedro da Ponte¹, da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Com isso, é possível notar que a esta disciplina está impregnados valores que a definem, para a grande maioria, como uma disciplina desnecessária e pouco interessante, sendo entendida apenas com necessidade de memorizar fórmulas e regras pré-estabelecidas.

É comum no meio acadêmico a preocupação acerca da inserção dos recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem, como forma de contextualização e integração. Dentro da Matemática, ainda há grandes debates sobre o uso desta ferramenta em sala de aula.

De um lado profissionais que defendem que o uso de tecnologias no ensino da matemática faz com que o aluno se acomode e não desenvolva habilidades de

¹No artigo *A investigação sobre o professor de Matemática: Problemas e perspectivas*. Disponível em: http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/curso_rio_claro.htm; acesso em novembro de 2010.

raciocínio, criatividade e autonomia. De outro lado, os que acreditam que ao utilizarem esses recursos em sala de aula, obtêm-se resultados bem mais satisfatórios, além de propiciar aos estudantes um ambiente de estudo alternativo e uma aprendizagem contextualizada.

É possível notar que, ao chegarem ao Ensino Médio, os alunos já apresentam aversão a Matemática. Esta disciplina é tida pela grande maioria como disciplina difícil. Por outro lado, os professores questionam a dificuldade de ensinar a Matemática do Ensino Médio, pois esta exige abstrações e pré-requisitos que muitos alunos não adquiriram no Ensino Fundamental.

Através disto, é possível constatar que a Matemática está impregnada de crenças e mitos que foram sendo construídos num processo de relações por meio das representações que se tem a respeito dela e essa crença vem sendo mantida no mundo acadêmico pelos estudantes.

O bom aprendizado da Matemática desempenha papel fundamental no desenvolvimento intelectual e cultural de um cidadão, bem como sua inserção no sistema de referências do grupo ao qual pertence. Neste sentido, acredita-se que o uso de recursos tecnológicos no ensino da Matemática contribui para uma aprendizagem mais significativa e contextualizada, pois permite transformar os processos de pensamento e de construção do conhecimento.

Surge assim, o interesse por esta pesquisa, na busca de informações que possam ajudar a identificar as práticas de ensino de professores do Ensino Médio da rede pública de ensino voltadas ao uso de tecnologias, as implicações destas práticas no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, bem como as concepções dos alunos acerca dessas práticas.

Com o objetivo de orientar as escolas a planejarem seus currículos, foram elaborados os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, a fim de prever situações em que os alunos tenham acesso aos conhecimentos socialmente elaborados e que são necessários ao exercer a cidadania, que eles consigam evidenciar a importância que a Matemática tem para compreender o mundo em sua

volta, e também consigam perceber que esta área do conhecimento estimula a criatividade, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas.

Neste sentido, a proposta exposta nos PCN despertou o interesse em reunir nesta pesquisa estudos de outros autores acerca do uso das tecnologias como prática de ensino, algumas interpretações a partir do estudo dos PCN e analisar a concepção dos professores em relação à contribuição da tecnologia para o processo de ensino e sua prática em sala de aula, assim como o gosto dos alunos pelas aulas e sua aprendizagem.

Por se tratar da relação entre professores, alunos e práticas de ensino, optou-se por uma abordagem qualitativa de pesquisa, através do estudo de caso, com seis professores do Ensino Médio da rede pública de ensino. Dos professores escolhidos para a pesquisa, três foram escolhidos por dizerem utilizar recursos tecnológicos em suas aulas e outros três que não os utilizavam em suas práticas pedagógicas.

Dentro desta abordagem, fez-se necessário observar algumas aulas destes professores, mantendo um contato mais direto com os objetos de estudo e, em seguida, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com professores e alunos envolvidos no processo de pesquisa. Essas entrevistas foram feitas individualmente e com a preocupação de deixar o entrevistado à vontade para falar tudo o que desejava sobre o assunto, obtendo assim, a maior quantidade de informação possível.

Após coletados os dados, foram feitas as transcrições das falas de cada entrevistado, com releituras minuciosas para melhor compreensão e evidenciação das unidades de significados. Logo depois, realizou-se a análise dos mesmos com base no método Análise de Conteúdo que permitiu uma interpretação dos dados com maior clareza e fundamentação.

Acredita-se que esta pesquisa possa contribuir de forma reflexiva para a compreensão da relevância do uso de recursos tecnológicos no ensino da

Matemática e de que maneira a sua utilização em sala de aula tem contribuído no aprendizado e no interesse dos alunos pela Matemática.

CAPÍTULO 1 - REVISANDO A LITERATURA

1.1. A emergência da Educação

Percebe-se que, há tempos, existe uma grande preocupação com a melhora do ensino de Matemática. As discussões curriculares referentes à área de Matemática foram iniciadas por volta de 1980 e a partir daí se intensificaram. Essas discussões centravam-se na preocupação excessiva com relação à mecanização de algoritmos, treino de habilidades e memorização de regras com repetição e imitação.

Para os livros da década de 50 e do início dos anos 60, período caracterizado por um ensino de Matemática que se convencionou chamar de tradicional e que quase sempre associamos à memorização de regras e ao treino de algoritmos, o estudo de Matemática nessa época, formaria um adulto bem disciplinado, persistente e rigoroso. Fala-se em ordem, atenção, precisão e paciência, temas que hoje causam grandes preocupações a professores que buscam meios que desenvolvam essas habilidades nos alunos.

No final dos anos de 1960 e durante os anos 70 aconteceu no Brasil o advento da Matemática Moderna, originária da concepção formalista que pretendia, dentre outras coisas, “modernizar o ensino de Matemática” dando a ela um caráter de aplicabilidade.

“A organização da Matemática Moderna baseava-se na teoria dos conjuntos, nas estruturas Matemáticas e na lógica Matemática. Esses três elementos foram responsáveis pela ‘unificação’ dos campos matemáticos, um dos maiores objetivos do movimento. [...] Os alunos não precisavam ‘saber fazer’, mas sim, ‘saber justificar’ por que faziam”. (MIORIM, 1998)

Neste sentido,

“Realçava muitas propriedades, tinha preocupações excessivas com abstrações Matemáticas e apresentava uma linguagem Matemática universal, concisa e precisa. Entretanto, acentuava o ensino de símbolos e

uma terminologia complexa que comprometia o aprendizado.” (ONUChic, 1999)

Com essas caracterizações relacionadas à Matemática moderna, pode-se entender que o aprendizado dos alunos era comprometido por falta de compreensão e interação. Assim como no ensino tradicional, agora o aluno manipulava entes matemáticos.

As diretrizes curriculares hoje, reconhece a Matemática como necessária à formação do cidadão. Enfatizam a importância de que o aluno aprenda a utilizar procedimentos e conceitos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos, para resolver problemas. Além disso, ressaltam a relevância de estimular o aluno a construir conhecimento, cultivando a autoestima, o respeito pelo trabalho do colega e a perseverança na busca de solução.

É comum os estudantes de um modo geral terem dificuldades em todas as disciplinas, mas na Matemática é possível perceber uma grande aversão por parte da maioria. É notória a indisposição de grande parte dos alunos com relação ao estudo da Matemática. Para eles, o que se aprende dentro desta disciplina não tem aplicação prática em suas vidas e, portanto, não compreendem a importância de a estudarem.

Para Toledo (1997), uma pergunta é comum entre os alunos: “Para que eu preciso estudar Matemática?”. Exceto algumas questões envolvendo matemática financeira e contas básicas que utilizamos diariamente, esta disciplina não tem sido transmitida em sua essência, mas apenas como lista de exercícios e problemas que devem ser resolvidos pelos alunos que devem necessariamente chegar ao resultado esperado pelo professor, sem qualquer interação ou mediação.

Neste sentido, não se observa a relação entre a teoria e a prática do que se está aprendendo. O conteúdo ainda é tratado de maneira isolada e sem ligação com os outros conteúdos e outras disciplinas, como também fora da realidade vivida pelos alunos e comunidade escolar.

Além disso, observa-se o ensino da Matemática de maneira mecanizada e metódica, a torna muito menos atrativa e interessante para os alunos, que se sentem, muitas vezes, pressionados a decorarem algo que não entendem. Micotti (1999) diz que:

A aplicação dos aprendizados em contextos diferentes daqueles em que foram adquiridos exige muito mais que a simples decoração ou a solução mecânica de exercícios: domínio de conceitos, flexibilidade de raciocínio, capacidade de análise e abstração. Essas capacidades são necessárias em todas as áreas de estudo, mas a falta delas, em Matemática, chama a atenção.

Neste sentido, a preocupação é direcionada para o conhecimento matemático, que desempenha um papel decisivo na vida do cidadão, pois este deve ser capaz de analisar e interpretar, de forma crítica, o mundo em que vive, atuando nele como agente ativo.

Infelizmente, o uso das tecnologias no meio educacional ainda é visto com desconfiança por alguns professores. Isso se dá a uma série de problemas educacionais, desde a organização curricular até a má interpretação que se tem com relação às diretrizes e parâmetros norteadores da educação, conforme afirma Ricardo (2003):

As dificuldades vão desde problemas com a formação inicial e continuada à pouca disponibilidade de material didático-pedagógico; desde a estrutura verticalizada dos sistemas de ensino à incompreensão dos fundamentos da lei, das diretrizes e parâmetros”

As mudanças na sociedade, o avanço da tecnologia e da comunicação passaram a exigir muito mais das pessoas. Para uma leitura do mundo de maneira mais crítica e estruturada é imprescindível ter conhecimentos diferenciados e se adequar as novidades na mesma velocidade que elas avançam.

Diante disto, a escola não consegue abarcar a diversidade do mundo, pois a demanda atual é por transformar conhecimentos escolares em instrumentos dos objetos sociais presentes na atualidade e a forma como as disciplinas estão organizadas no sistema escolar não permitem alcançar este objetivo.

Assim sendo, a educação contempla uma aprendizagem voltada à memorização de fórmulas e dados totalmente alheios às preocupações daqueles que freqüentam as escolas, que estão mergulhados em uma era bem além da que a escola insiste em permanecer.

Atualmente a sociedade exige uma maior participação do educando no seu processo ensino-aprendizagem. Diante dos problemas enfrentados pela escola, os Parâmetros Curriculares Nacionais, como forma de se propiciar reflexão e discussão sobre o ensino atual, propõem a contextualização.

“Contextualizar o conteúdo que se quer aprendido significa, em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto[...] O tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo”(BRASIL, 2000).

Do mesmo modo reforça Ricardo (2003):

“A contextualização visa a dar significado ao que se pretende ensinar para o aluno(...) auxilia na problematização dos saberes a ensinar fazendo com que o aluno sinta a necessidade de adquirir um conhecimento que ainda não tem”.

Neste sentido, o uso de tecnologias associado ao ensino da Matemática caracteriza uma intervenção pedagógica de maneira contextualizada.

1.2. Os Parâmetros Curriculares Nacionais

Os Parâmetros Curriculares Nacionais foram estabelecidos com a finalidade de proporcionar subsídios para melhoria da educação, direcionando e sugerindo possibilidades de trabalho, levando profissionais da área educacional, professores e comunidade escolar a refletir sobre o porquê e o para que ensinar.

Não se deve compreender os PCN como sendo regras preestabelecidas, muito menos uma proposta ou programa curricular. Eles, portanto, são os resultados de

estudos e pesquisas sobre os sistemas educacionais relacionados ao desempenho dos alunos e as práticas pedagógicas do corpo docente.

É sabido que a educação e o processo de ensino-aprendizagem vem passando por um processo de desenvolvimento e debates intenso acerca de vários estudos voltados a melhoria da qualidade de ensino. Nesta perspectiva, os PCN trazem a idéia de que o papel da escola está além da simples transposição de conhecimento, uma vez que os meios de comunicação atuais fazem isso com muito mais eficácia.

“Um ensino de qualidade que busca formar cidadãos capazes de interferir criticamente na realidade para transformá-la deve também contemplar o desenvolvimento de capacidades que possibilitem adaptações às complexas condições e alternativas de trabalho que temos hoje e a lidar com a rapidez na produção e na circulação de novos conhecimentos e informações, que têm sido avassaladores e crescentes. A formação escolar deve possibilitar aos alunos condições para desenvolver competências e consciência profissional, mas não se restringir ao ensino de habilidades imediatamente demandadas pelo mercado de trabalho.” (BRASIL, 1996).

Percebe-se então que a cidadania e o pensamento crítico devem ser habilidades norteadoras para o trabalho da equipe escolar. Chassot (1995) diz que é papel fundamental da escola formar cidadãos mais críticos, que intervenham no contexto social em que vivem, agindo com iniciativa e capacidade de tomar decisões.

Neste sentido, saber lidar com as informações e com os recursos tecnológicos são habilidades essenciais a qualquer cidadão hoje. O computador, nas últimas décadas, tornou-se um instrumento imprescindível para todas as áreas do conhecimento e sua utilização não se limita a cálculos rápidos e resultados precisos ou ao armazenamento de informações. A tecnologia permite uma transformação nos processos de pensamento e nos processos de construção do conhecimento.

Para o Ensino Médio, Os PCN (2000) tem como objetivos:

- Formação da pessoa, de maneira a desenvolver valores e competências necessárias à integração de seu projeto individual ao projeto da sociedade em que situa;
- O aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento de autonomia intelectual e do pensamento crítico;

- A preparação e orientação básica para sua integração ao mundo do trabalho, com as competências que garantam seu aprimoramento profissional e permitam acompanhar as mudanças que caracterizam a produção do nosso tempo;
- O desenvolvimento das competências para continuar aprendendo, de forma autônoma e crítica em níveis mais complexos de estudos.

Neste enfoque, observa-se que a escola deve englobar questões sociais, históricas e contemporâneas em sua prática diária a fim de atingir os objetivos preconizados, lidando sempre com o avanço tecnológico tão importante na formação atual de qualquer cidadão. Nesta perspectiva, o aluno se forma como atuante no processo de aprendizagem, aplicando o que foi aprendido diretamente em suas atividades fora do ambiente escolar.

O uso de recursos tecnológicos é apresentado nos PCN como uma forma de trabalho na busca por atingir tais objetivos. É possível, através deles, trabalhar situações lúdicas e outras que permeiam a realidade da comunidade escolar associadas ao uso do computador, relacionando-as com o conhecimento científico. A proposta seria integrar o mundo digital aos temas e conteúdos escolares, tornando a aprendizagem significativa e com interferência direta no papel social do aluno.

Ao selecionar os conteúdos da série em que irá trabalhar, o professor precisa analisar os textos, verificar como são abordados os assuntos, para enriquecê-los com sua própria contribuição e a dos alunos, comparando o que se afirma com fatos, problemas, realidades da vivência real dos alunos. (...)(LIBÂNEO, 1990).

Sendo assim, utilizar os recursos tecnológicos como ferramenta educacional, exige uma formação tecnológica do professor. Formação essa que consiste em dimensionar suas limitações e possibilidades, caso contrário essa ferramenta será subestimada ou supervalorizada, ocasionando equívocos tanto para o professor quanto para o aluno.

Segundo Valente (1999), o objetivo primordial com o uso do computador no processo de ensino é a integração dos conceitos curriculares em todas as

modalidades e níveis de ensino, desempenhando esse um papel de facilitador entre o aluno e a construção do conhecimento.

Neste sentido, o autor defende ainda a necessidade de o professor observar os potenciais e os recursos que o computador dispõe e ser capaz de planejar suas aulas alternando o uso deste recurso com atividades não informatizadas. Enfatiza a importância do planejamento para o uso do computador e da disposição do professor em determinar as estratégias de ensino que ele utilizará, reconhecendo as limitações do recurso e do público para o qual ele será mediador, bem como ter bem claros os objetivos a serem alcançados que foram propostos dentro do planejamento.

A implantação da informática, como auxiliar do processo de construção do conhecimento, implica mudanças na escola que vão além da formação do professor. É necessário que todos os segmentos da escola – alunos, professores, administradores e comunidade de pais – estejam preparados e suportem as mudanças educacionais necessárias para a formação de um novo profissional. Nesse sentido, a informática é um dos elementos que deverão fazer parte da mudança, porém essa mudança é muito mais profunda do que simplesmente montar laboratórios de computadores na escola e formar professores para a utilização dos mesmos (VALENTE, 1999).

Exatamente por propor a formação de indivíduos que se realizem como pessoas, cidadãos ativos e profissionais bem preparados para o mercado de trabalho, a integração das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem, vem sendo definida como princípio curricular central, capaz de produzir uma revolução no ensino.

Porém, isso exige da escola experiências concretas e diversificadas, transpostas da vida cotidiana para as situações de aprendizagem, que vai muito além do que a simples transmissão e acúmulo de informações. Isso tornaria o processo de ensino muito mais significativo e a aprendizagem muito mais prazerosa e atrativa.

A aprendizagem associada ao uso do computador visa que o aluno aprenda a criar estratégias específicas para solucionar problemas com contextos apropriados, de

maneira a ser capaz de transferir essa capacidade de resolução de problemas para os contextos do mundo social e, especialmente, do mundo produtivo.

Em Matemática, o computador é um instrumento bastante útil, desde que seus recursos sejam aproveitados de maneira consciente e bem relacionado com a proposta curricular, propiciando ao aluno a compreensão dos objetivos iniciais com aquilo que foi construído por ele através desse recurso.

É necessário que ao se propor a usar o computador em sua prática pedagógica, buscando integrar o aluno na assimilação do conhecimento, não faça o aluno apenas verificar informações e aplicá-las diretamente ao recurso, pois para concretizar essa ligação, o aluno tem que desenvolver capacidades próprias do conhecimento, o que lhe possibilitará trabalhar em projetos coletivos e individuais.

Mais explicitamente, o uso do computador situa-se na perspectiva de formação da atuação do indivíduo que será avaliado durante o próprio processo de aprendizagem, podendo o seu uso ser modificado à medida que não atender as necessidades de cada um.

Os PCN defendem a idéia de que o uso de tecnologias estimula a criatividade, o espírito inventivo e a curiosidade do aluno, além de propiciar uma aprendizagem significativa por poder entender e aplicar aquilo que foi descoberto. Neste caso, o professor atua como mediador entre conhecimento e aluno, possibilitando a cada um formalizar suas descobertas.

É importante ressaltar alguns aspectos e críticas que são feitos ao ensino para então entender o que se pretende com o uso de recursos tecnológicos no ensino da Matemática hoje. Os PCN apontam algumas considerações com relação ao ensino de Matemática categorizado como Tradicional que predominou no período anterior à Matemática Moderna:

A insatisfação revela que há problemas a serem enfrentados, tais como a necessidade de reverter um ensino centrado em procedimentos mecânicos, desprovidos de significados para o aluno. Há urgência em reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologia compatíveis com a formação que hoje a sociedade reclama.

Aqui os PCN ressaltam problemas advindos do ensino tradicional que são processos mecânicos e falta de significado no aprendizado, a valorização da memorização sem compreensão. Nesta perspectiva tem-se apenas a transmissão de conhecimento, o aluno aprende a reproduzir através da memorização e isso é visto como resultado positivo de que aprendeu.

Diante de todo o avanço mundial na área científica e tecnológica, é primordial repensar qual o objetivo fundamental da Matemática, pois esta não pode mais ser estudada de maneira mecânica.

“Se antes era necessário fazer contas rápidas e corretamente, hoje é importante saber por que os algoritmos funcionam, quais as idéias e os conceitos neles envolvidos, qual a ordem de grandeza de resultados que se pode esperar de determinados cálculos e quais as estratégias mais eficientes para enfrentar uma situação problema, deixando para as máquinas as atividades repetitivas, a aplicação de procedimentos padrões e as operações de rotina”. (TOLETO, 1997.)

O ensino da Matemática não pode mais ser de maneira desvinculada da realidade. A Matemática deve ser vista com um instrumento intelectual capaz de transformar idéias concebidas em situações empíricas, e o uso de recursos tecnológicos dentro do processo de aprendizagem serve como ferramenta para alcançar tal transformação.

A separação artificial entre Matemática Pura e Matemática Aplicada leva a crer que a primeira se interessa mais pelas formalizações teóricas enquanto a segunda se dedica a suas aplicações. A verdade é que toda a Matemática é válida para toda a sociedade independente do modo de aplicação.

Para exercer seu papel de cidadão, o homem precisa ter conhecimentos, informações, dados que lhe permita tomar uma posição diante das situações com as quais se depara. Portanto, entende-se que a Matemática é um importante componente na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza cada vez mais de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos dos quais os cidadãos devem se apropriar.

1.3. A informática no meio educacional

Nos últimos anos vários projetos se desencadearam visando à melhoria da educação com o uso do computador e das novas tecnologias. No Brasil, a implantação da informática educativa difere de outros países, que surge idealizada por educadores em universidades, apesar de serem motivados por trabalhos advindos de países como os Estados Unidos e França. A informática educativa em nosso país apresentou perfil diferente, pois, busca mudanças nos paradigmas pedagógicos para a sala de aula.

Nos Estados Unidos, a implantação da informática na educação aconteceu sob pressão do mercado tecnológico, e seu projeto de políticas educacionais é dar embasamentos tecnológicos ao aluno, ou seja, prepará-lo para o mercado de trabalho.

De acordo com Valente (1999), a consolidação da implantação da informática na educação no Brasil teve início com a criação do projeto EDUCOM (Educação com Computador) pela Secretaria Especial de Informática (SEI) em 1982 sob coordenação do MEC. Cinco universidades apoiaram esse projeto, a Universidade Federal de Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e a Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

Esse projeto visava desencadear formas de utilização efetiva do computador como ferramenta no processo ensino-aprendizagem. De acordo com sua filosofia, o computador seria uma ferramenta para a aprendizagem, e não uma máquina de ensinar.

Através do projeto EDUCOM foi criada a primeira ação oficial e concreta para levar os computadores para a escola pública. Tajra (2007) descreve que as universidades acima citadas eram centros-piloto que se responsabilizavam pelo desenvolvimento de pesquisas e disseminação do uso do computador como ferramenta pedagógica.

Segundo Valente (1999), os centros de pesquisas do projeto EDUCOM atuaram na criação de ambientes educacionais usando o computador como recurso facilitador da aprendizagem. O grande desafio era a mudança de uma educação tradicional, onde o professor era mero reprodutor de conhecimento e o aluno agente passivo deste processo, para uma educação em que o aluno participasse realizando atividades de maneira autônoma e criativa, construindo seu próprio conhecimento com a mediação do professor e o computador como ferramenta de ensino.

O projeto EDUCOM como todos os outros projetos na educação visava mudança no caráter pedagógico e nos processos de ensino, porém, para Valente (1999), os resultados não foram suficientes para sensibilizar ou alterar o sistema educacional como um todo.

Outro programa criado com a finalidade de promover o uso pedagógico de Tecnologias de Informática e Comunicações na rede pública de ensino é o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo). Ele foi criado pela Portaria nº522/MEC, de 9 de abril de 1997.

O projeto consiste na compra, distribuição e instalação de laboratórios de informática nas escolas públicas pelo MEC, e os governos locais providenciam a infraestrutura das escolas, indispensável para que elas recebam os computadores.

Além de atender os alunos e agentes educacionais da escola, o laboratório ainda pode ser usado pela comunidade. O atendimento comunitário acontece em horários alternativos aos horários de aula na escola e nos fins de semana.

Porém, de acordo com Valente (1999), apesar desses projetos e todo investimento de políticas de implantação da informática na educação, com compra de computadores para montar laboratórios nas escolas, todo esse investimento não surtiu o efeito esperado, pois muitas escolas continuaram com as carteiras enfileiradas, os alunos recebendo o conhecimento transmitido pelo professor utilizando o quadro, giz; os laboratórios de informática, inativos, fechados.

A implantação da informática, como auxiliar do processo de construção do conhecimento, implica mudanças na escola que vão além da formação do professor.

É necessário que todos os segmentos da escola – alunos, professores, administradores e comunidade de pais – estejam preparados e suportem as mudanças educacionais necessárias para a formação de um novo profissional. Nesse sentido, a informática é um dos elementos que deverão fazer parte da mudança, porém essa mudança é muito mais profunda do que simplesmente montar laboratórios de computadores na escola e formar professores para a utilização dos mesmos (VALENTE, 1999).

Sendo assim, entende-se que a informática na educação trará benefícios inquestionáveis, a partir do momento que o computador estiver na escola, o professor saber utilizá-lo para desenvolver seu projeto pedagógico, os técnicos e a administração da escola também participarem desse trabalho resolvendo os problemas de ordem administrativa para que tudo possa funcionar na mais perfeita sintonia.

1.4. A utilização de jogos computacionais e outros recursos no Ensino de Matemática

Para Mendes (2005), os jogos computacionais podem ser responsáveis por desenvolver nos alunos, a curiosidade, a consciência de grupo, a solidariedade, a autoconfiança, a auto-estima, a concentração, mas, mais importantes os professores de Matemática é que, através dos jogos, pode-se desenvolver habilidades matemáticas.

De acordo com ele, o trabalho com jogos computacionais em sala de aula, só foi possível a partir dos avanços da tecnologia, pois, com esses, o ser humano deixou de ser visto apenas como um simples receptor de conhecimentos transmitidos para ser o coordenador do seu próprio processo de aprendizagem.

A resolução de problemas que, normalmente, se constitui em uma das maiores dificuldades dos alunos, pode ser facilitada quando os mesmos forem propostos através de jogos conforme ressaltam os parâmetros nacionais de matemática da primeira a quarta série. (FAUVRE, 1996)

Os jogos constituem uma forma importante 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. Propiciam a assimilação de situações problemas que exige soluções vivas e imediatas, o que estimulam o planejamento das ações.

São os jogos que apresentam um assunto desconhecido ao aluno fazendo com que, através da manipulação de materiais ou de perguntas e respostas, ele sinta a necessidade de uma nova ferramenta, ou de um novo conhecimento para resolver determinada situação-problema surgida no jogo. Isso permite a construção de algumas abstrações matemáticas que, na maioria das vezes, são apenas transmitidas pelo professor e memorizadas sem uma real compreensão por parte do aluno.

Utilizar jogos como recurso pedagógico exige bem mais dos professores que os propõe, não somente no momento de sua elaboração, como também no momento de sua execução. Para Mendes (2005), isso porque cada aluno possui uma maneira diferente de matematizar ou de pensar matematicamente, devido a sua subjetividade em suas singularidades vivenciadas no seu contexto sócio-cultural.

Os jogos possibilitam ao aluno utilizar várias vezes o mesmo tipo de pensamento e conhecimento matemático, não para memorizar o conteúdo, mas, para abstraí-lo, estendê-lo ou generalizá-lo, como também para aumentar sua autoconfiança e sua familiarização com o mesmo.

Conforme diz Freire (1998), dentro dos jogos é possível contextualizar e aplicar o assunto que foi abordado em uma aula simples e comum. Deste modo, o professor poderá dar sua aula, associando-a a um recurso prático que sistematizará o que foi aprendido, aplicando esse conhecimento de maneira criativa e agradável.

Essa atuação é importante para que os alunos possam aprimorar seus conhecimentos e também para fazerem uma articulação entre diferentes assuntos já estudados e, principalmente, com as demais ciências .

A utilização de jogos e outros recursos tecnológicos como vídeos, calculadoras, planilhas e *softwares* no ambiente escolar, fornece aos professores a oportunidade de trabalharem mais eficazmente em salas heterogêneas onde existem aqueles alunos que terminam suas atividades bem mais rápido que seus colegas. Deste modo, os alunos desenvolvem habilidades de cooperação, o que facilita ainda mais o trabalho e contribui para um resultado ainda mais eficaz.

Segundo Freud (1974), os jogos, além de estimularem as relações cognitivas, afetivas e sociais são importantes na aprendizagem e na construção do conhecimento. Funcionam como peças fundamentais para a participação ativa do aluno na construção de sua própria aprendizagem.

É importante destacar que os jogos são importantes em qualquer atividade Matemática. Entretanto Mendes (2005) os aponta, mais especificamente, como sendo recursos fundamentais para o trabalho com o cálculo mental, valorizando a autonomia do aluno no seu raciocínio e na busca para as situações-problema advindas dos jogos.

A utilização de recursos tecnológicos em sala de aula representa um papel importante no processo educacional. Por um lado, permite que comece a haver na aula mais trabalho independente por parte dos alunos. Estes aprendem a respeitar as regras, a exercer papéis diferenciados e controles recíprocos, a criar estratégias próprias, a fazer leituras matemáticas diferenciadas e a desenvolver a autonomia na resolução de problemas.

Torna-se importante destacar a atuação do professor nesta tarefa de se trabalhar com jogos computacionais. No ensino da Matemática, também por favorecer a construção ou reconstrução do conhecimento e propiciar uma melhor interação do aluno com a disciplina. (GADOTTI, 1989)

É essencial, portanto, que os professores despertem para a importância de envolver os alunos em atividades computacionais através da utilização de *softwares*, pois, estes permitem que seja criado um caminho que transita da imaginação à abstração por meio da reflexão, análise, síntese e da utilização e criação de múltiplas estratégias para solucionar problemas.

Como exemplo de softwares indicados para o desenvolvimento de habilidades matemáticas tem-se os relacionados a geometria: *Cabri-Geometri*, *Cinderella*, *Curve expert*, *DR Geo*, *Euklid*, *Geoplan*, *Geospace*, *Great Stella*, *Poly*, *Régua e compasso*, *Shapari*, *Sketchpad*, *S-Logo*, entre outros.

Já para o tratamento de funções tem-se *graphequation*, *graphmatica*, *mathgv*, *modellus*, *ratos*, *winplot*, entre outros. Para o estudo de álgebra tem-se o *winmat*. Além desses *softwares*, ainda é possível utilizar centenas de sites que podem ser integrados ao planejamento do professor, contribuindo assim para uma aula mais interativa e proveitosa.

Conforme Gatti (2000) faz-se necessário à escola e aos professores ficarem atentos à influência do processo imaginativo na constituição do pensamento abstrato. O uso de recursos tecnológicos na aprendizagem percorre esse caminho que leva à abstração, pois oferece condições de elaboração de estratégias, previsões, exceções e análise de possibilidades, constituindo-se assim como recurso metodológico eficiente.

A utilização de artifícios computacionais na educação, no entanto, deve ser cercada de constante vigilância, por parte dos professores que os estão utilizando. Deve ser evitado, o uso desses recursos sem correlação com a proposta curricular, ou seja, utilizar o recurso, e dele, extrair, somente aspectos ligados à brincadeira, ao lazer, sem, contudo, tratar das habilidades e conteúdos relevantes a formalização do conhecimento.

Muitas vezes os educadores tentam utilizar recursos tecnológicos em suas aulas sem, no entanto, entender como dar encaminhamento ao trabalho, estabelecendo relação entre o conteúdo e o recurso utilizado. Também, nem sempre dispõem de subsídios que os auxiliem a explorar as possibilidades dos recursos e avaliar os efeitos dos mesmos em relação ao processo ensino-aprendizagem da Matemática.

De acordo com Mendes (2005), a grande maioria dos professores ainda utiliza os recursos tecnológicos apenas com um fim motivacional. Nota-se certa ausência de

preocupação em estabelecer algum tipo de reflexão, registro, pré-formalização ou sistematização das estruturas matemáticas subjacentes à ação no recurso utilizado.

1.5. A importância dos recursos tecnológicos no contexto educacional

A informática, no início do terceiro milênio, vem adquirindo cada vez mais relevância na educação. Sua utilização possibilita a inovação, a pesquisa e a interação em vários segmentos da sociedade e do conhecimento humano. Por meio do computador, as informações são produzidas e propagadas rapidamente para toda parte do mundo. Estamos num mundo globalizado e digitalizado que exige uma nova postura do homem, em todos os sentidos, no modo de pensar e também de agir.

Esta nova sociedade, também chamada de sociedade do conhecimento, requer novas competências e novas atitudes, exigindo um indivíduo atuante, pensante, pesquisador, com autonomia intelectual. Cabe então à escola, enquanto instituição responsável pela formação do indivíduo, formar pessoas capazes de lidar com o avanço tecnológico. Precisa colocar o aprendiz em contato com as novas tecnologias da comunicação e informação, bem como colocar a tecnologia em favor da educação (RAMPAZZO 2004).

Esse contexto exige que a escola incorpore ao seu projeto pedagógico o uso da informática não como disciplina porque fragmenta o conhecimento, delimita fronteiras, tanto do conteúdo como da prática, em sala de aula, mas como um apoio a todas as disciplinas para promover um trabalho interdisciplinar favorecendo a aprendizagem necessária à atuação na sociedade atual.

O desafio não se resume em questionar, ficar a favor ou contra da utilização da informática na educação, mas sim, em abrir as janelas da escola para o mundo. A escola precisa abrir espaço para outras formas de explorar e representar o mundo; e o uso de recursos tecnológicos em sala de aula pode proporcionar isso.

Conforme Rampazzo (2003), a utilização da informática como recurso didático exige que o professor seja criativo, tenha consciência das funções e dos componentes do processo de ensino e aprendizagem, conhecer as características e peculiaridades de cada recurso. Ela impõe também, a superação dos modelos tradicionais de ensino, incorporando inovações e novas formas de ensinar.

A partir dessa ferramenta, podem-se almejar maneiras de trabalho mais ousadas, mais interativas e criativas. É urgente que o professor sinta a necessidade de mudança e que perceba que as metodologias tradicionais não são mais tão eficazes para trabalhar com o aluno de hoje, que é mais exigente e interado do mundo globalizado, não aceita mais esse conhecimento livresco, calcado em algoritmos, técnicas operatórias e desvinculado do cotidiano.

Porém, ao mesmo tempo em que existe uma preocupação em inserir a informática na escola, acaba-se deparando com carências básicas, como o considerável percentual de crianças carentes que freqüentam as escolas públicas, e que não possuem condições mínimas para o desenvolvimento da aprendizagem.

Frente à existência paralela destes atrasos e da modernização, é que temos que trabalhar em dois tempos, fazendo o melhor possível no universo preterido que constitui a nossa Educação, mas criando rapidamente as condições para uma utilização nossa dos novos potenciais que surgem (DOWBOR, 2001)

Segundo Valente (1999), no Brasil, desde 1982, são criadas políticas direcionadas para a implantação da Informática em escolas públicas que têm sistematicamente enfatizado mudança no pedagógico. Porém são políticas que não foram claramente defendidas por todos os educadores brasileiros, portanto sofrem influências de abordagens de outros países como Estados Unidos e França, onde possui um projeto de implantação de informática com objetivos muito modestos, visando apenas a familiarização do aluno com o computador. Sendo assim envolve menos formação dos professores. Enquanto que aqui no Brasil, é necessário que os educadores se capacitem para que realmente tenha condições de fazer acontecer essa mudança na dinâmica pedagógica em sala de aula.

A escola, como de resto qualquer instituição social não pode ser pensada como se existisse autônoma e independente da realidade histórico-social da qual é parte. Não pode ser pensada como se estivesse isolada por uma “muralha” do conjunto das demais práticas sociais, mesmo quando os saberes transmitidos são vagos e abstratos, assumindo a aparência entre os condicionamentos sociais (FRANCO, 1988).

No mundo atual em que vivemos as mudanças acontecem rapidamente movidas pela tecnologia. Essas mudanças estão ocorrendo nas áreas econômicas, sociais, culturais, política, religiosas e institucionais. Estamos diante de uma nova civilização que requer uma nova maneira de viver e educar.

Segundo Levy (1998), a mutação contemporânea da relação com o saber leva a uma constatação: a velocidade do surgimento e da renovação dos saberes – a maioria das competências adquiridas no início da formação de uma pessoa será obsoleta no final de sua carreira. Isso se dá pelo saber fluxo, o saber transitório de conhecimento, as novas tecnologias trazem modificações profundas para a educação.

No processo ensino-aprendizagem o computador deve, portanto, ser utilizado no sentido de se tirar o máximo proveito dessa sua característica. Ele, sem dúvida, será o grande instrumento que permitirá individualizar a aprendizagem, permitindo ao mesmo tempo a massificação do conhecimento. (FERREIRA, 1986)

Convém lembrar, que é necessário que o educador descubra como aproveitar adequadamente todo o potencial do computador como recurso didático que irá auxiliá-lo em suas aulas. Ele precisa assumir o papel de mediador da interação entre aluno, conhecimento e computador, o que supõe que este deva estudar, se formar e informar para tal papel, ou seja, se preparar para assumir o controle do ensino utilizando esta máquina.

Conforme Almeida (2001), existe a necessidade de que o professor seja preparado para desenvolver competências, tais como: estar aberto a aprender, atuar a partir de temas emergentes no contexto e de interesse dos alunos, promoverem o desenvolvimento de projetos cooperativos, assumirem atitude de investigador.

O uso do computador não garante por si só, um ensino de qualidade, portanto o professor deverá ter uma formação que lhe garanta uma prática pedagógica reflexiva, para saber direcionar a aula com o apoio do computador para atingir os objetivos propostos do seu conteúdo.

A formação do professor deve prover condições para que ele construa conhecimento sobre as técnicas computacionais, entenda porque e como integrar o computador na sua prática pedagógica e seja capaz de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica. (VALENTE 1999).

Percebe-se que a formação do educador para a utilização do computador em suas aulas é imprescindível para o aprimoramento da sua prática pedagógica e conseqüentemente na melhoria do ensino-aprendizagem.

CAPÍTULO 2 - A PESQUISA

2.1. Metodologia

Por ser uma pesquisa que trata da relação entre professores, alunos e práticas de ensino voltadas ao uso de recursos tecnológicos durante as aulas, considera-se uma abordagem de pesquisa qualitativa, que tem como objetivo descrever e interpretar as práticas de ensino dos professores de Matemática do Ensino Médio da escola pública do Distrito Federal, assim como as concepções que alunos e professores têm dessas práticas e suas implicações no processo ensino-aprendizagem.

A fim de alcançar os objetivos propostos, foi preciso estabelecer contato direto com professores e alunos dentro da sua realidade, na tentativa de entender suas percepções através da análise e estudo feitos acerca de seus discursos.

Adotou-se o tipo de pesquisa qualitativa por acreditar que ela proporcionaria maior autonomia e flexibilidade para avaliar a situação estudada, conforme descreve Godoy (1995):

A pesquisa qualitativa não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados. Parte de questões ou focos de interesses amplos, que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve. Envolve obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo.

Para a análise de dados, foram selecionados seis professores de Matemática do Ensino Médio de escolas da rede pública do Distrito Federal. Sendo que três destes professores, foram selecionados na perspectiva de que utilizam recursos tecnológicos no ensino da Matemática, e os outros três que não utilizam esses recursos em suas práticas de ensino.

Dentro da abordagem qualitativa da pesquisa, decidiu-se realizar como instrumento para coleta de dados uma entrevista com os professores. A entrevista é entendida por Haguette (1992) como sendo “um processo de interação social entre duas pessoas na qual uma delas, o entrevistador, tem por objetivo a obtenção de informações por parte do outro, o entrevistado”. E ainda como diz Gil (1994), a entrevista “é uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação”.

Por acreditar que haveria necessidade de um tipo de entrevista que desse ao entrevistado liberdade de responder às perguntas com flexibilidade e com um direcionamento mais livre, optou-se pela entrevista semi-estruturada, apoiando-se no que descreve Triviños (1987):

Podemos entender por entrevista semi-estruturada, em geral, aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam a pesquisa e, que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que recebem as respostas do informante. Desta maneira, o informante, seguindo espontaneamente a linha do seu pensamento e de suas experiências dentro do foco central colocado pelo investigador, começa a participar na elaboração do conteúdo de pesquisa.

Para melhor compreensão dos objetos estudados, foram observadas algumas aulas destes professores. Esta observação tinha como objetivo o contato prévio com alunos e professores, acreditando que, no momento da entrevista, eles poderiam estar mais a vontade para falar.

Também dentro da coleta de dados, foram feitas entrevistas com quatro alunos de cada um dos seis professores. O objetivo desta entrevista era verificar o grau de satisfação dos mesmos em relação às aulas e descrever suas concepções e opiniões a respeito da aprendizagem da Matemática e do uso de recurso tecnológicos durante as aulas.

Durante três semanas foram observadas em média duas aulas de cada professor, e em seguida foi feita a aplicação da entrevista com professores e alunos que se deu a partir da elaboração das perguntas de ambos.

As perguntas feitas aos professores foram às seguintes: *1. Eu gostaria que você me relatasse tudo sobre suas aulas de Matemática; o você puder me falar sobre sua experiência em sala de aula; 2. Gostaria também, que você me falasse o que você pensa sobre o uso de tecnologias no Ensino da Matemática.*

Já para os alunos foram feitas as seguintes perguntas: *1. Eu queria que você me falasse tudo o que você pensa sobre suas aulas de Matemática. 2. De que maneira você acha que sua professora deveria ensinar Matemática para que você pudesse aprender melhor? 3. Você acha que o uso de jogos, computadores, calculadoras, vídeos entre outros recursos tecnológicos te ajudaria no aprendizado da Matemática?*

Para elaboração das perguntas, houve certa preocupação em deixar o entrevistado a vontade para falar livremente o que desejasse. Além de tentar não induzir as respostas, teve-se o cuidado de propor questionamentos que evitasse a interrupção das falas dos entrevistados.

Após coletados os dados, iniciou-se a análise dos mesmos. Para esta análise, foi escolhido o método Análise de Conteúdo que é entendido como técnica de compreensão, interpretação e explicitação das formas de comunicação. Os objetivos com este método seriam o de ultrapassar as evidências imediatas, das mensagens e de aprofundar, por meio de leituras, a percepção, a pertinência e a estrutura das mensagens.

Em primeiro momento, foram transcritas todas as falas e feitas várias leituras dos depoimentos a fim de captar a essência do que foi descrito. Logo em seguida, o texto fragmentado e relido, passou-se a evidenciar os significados em função dos temas pesquisados. Essas unidades de significado seriam, portanto, as repostas para os objetivos em questão.

A partir disso, as unidades de significado tomaram uma linguagem menos informal, mais pedagógica e sintetizadas. Essas unidades foram integradas em uma descrição consistente e depois categorizadas. A categorização é uma forma de agrupar os dados conforme a compreensão do pesquisador.

Com as falas dos professores foram formadas três categorias que relatavam as dificuldades encontradas concernente ao uso dos recursos na prática pedagógica, suas percepções e suas formas de atuar em sala de aula. Já com os depoimentos dos alunos foram identificadas duas categorias. Uma delas agrupava as dificuldades dos alunos e a outra, suas percepções em relação às aulas e à Matemática.

2.2. Resultados

O estudo e a análise dos depoimentos dos professores e alunos aqui estudados, permitiu realizar uma reflexão acerca das práticas de ensino destes professores, como também suas concepções sobre o uso de recursos tecnológicos no ensino da Matemática. Já com os alunos, foi possível verificar o grau de satisfação dos alunos quanto as aulas e suas opiniões a respeito de sua aprendizagem.

2.2.1. Dos professores que dizem utilizar os recursos tecnológicos em suas aulas

Os professores concordam entre si que a grande maioria dos alunos tem aversão a Matemática. A fim de sanar tal problema, eles dizem utilizar vários recursos tecnológicos em suas aulas por acreditarem que, ao estabelecerem certa relação da Matemática com o mundo o qual os alunos interagem diariamente, eles se interessam mais pela disciplina.

No entanto, reclamam da falta de preparo dos alunos que chegam ao Ensino Médio sem os pré-requisitos necessários para continuidade dos conteúdos obrigatórios. Isso ocasiona atrasos no conteúdo por obrigar o professor a retomar conteúdos não

assimilados de séries anteriores para, enfim, continuar sua proposta pedagógica para série devida.

Quanto aos recursos tecnológicos utilizados durante as aulas, os professores alegam que dão, em média, 2 a 3 aulas mensais no laboratório. De acordo com eles, os alunos gostam mais das aulas e se sentem mais motivados, e os professores aprendem muito com os próprios alunos, pois estes sabem muito mais sobre o manuseio desses recursos que os próprios docentes. De acordo com eles, todos os recursos são sempre bem aceitos pelos alunos, mas o computador é a ferramenta preferida dos alunos.

Foi possível perceber que é consenso entre os professores que, ao falar em recursos tecnológicos, o computador assume papel principal. De acordo com eles, o computador contempla todos os recursos tecnológicos atuais e passíveis de serem utilizados em sala de aula.

Os professores levantaram o problema de que muitos conteúdos do Ensino Médio não têm boas aplicações para utilizarem recursos tecnológicos. Para eles, os conteúdos do Ensino Fundamental têm mais opções de atividades, como por exemplo, jogos online, quebra-cabeças e vídeos interessantes. Já o conteúdo do Ensino Médio é mais denso, e para eles, isso implica em aulas mais expositivas.

No entanto, argumentam que o maior de seus problemas em usarem recursos tecnológicos em suas aulas, é a falta de recurso da escola e dos próprios alunos. A escola disponibiliza apenas um laboratório de informática para atender todas as turmas dos dois turnos da escola e nem sempre está disponível. Um dos professores disse que é tão difícil agendar horários no laboratório que, muitas vezes, precisa fazer planejamentos diferentes para atender cada turma, e que com isso, um bom planejamento fica descartado para alguma turma por não conseguir dar sua aula no laboratório.

Outra dificuldade que apresentaram é o elevado grau de animação da turma com aulas no laboratório. Com tanta animação, os professores disseram que tem certos problemas em manter a turma equilibrada e concentrada no trabalho proposto.

É consenso ainda entre estes professores que, embora a comunidade escolar apresente dificuldades financeiras, a maioria dos alunos tem contato diário com computadores, internet, vídeos, jogos e outros recursos tecnológicos. Para eles, a integração dessa realidade com a proposta pedagógica é extremamente benéfica a aprendizagem, pois além de motivar os alunos, torna a aula mais interessante, permitindo que os conteúdos sejam facilmente assimilados.

Além disso, para estes professores, utilizar de diferentes recursos em suas aulas, sejam eles tecnológicos ou não, faz com que a grande aversão dos alunos pela Matemática, seja brevemente esquecida. Porém lamentam não haver um programa de controle contínuo dentro da rede de ensino que mantenha o trabalho que outrora fora iniciado.

Defendem a idéia de que a proposta metodológica da rede pública é interessante por abandonar o tradicionalismo empregado pela rede privada, no entanto poucos professores de fato se comprometem com o que é proposto.

Alegam ainda que a escola pública não tem um sistema de ensino que obrigue ao professor a apresentar resultados, o que causa grande desestímulo nos professores em se aperfeiçoarem.

Um dos professores relatou que, ao ver os colegas levando o processo de ensino com total descaso, se sente desestimulado em se dedicar na preparação de suas aulas. Para ele, a educação é um processo e deve haver empenho e consonância na proposta de ensino em todas as vertentes disciplinares. Sendo assim, utilizar diferentes recursos e ferramentas em suas aulas é de fundamental relevância, porém, de acordo com ele, os resultados não são ainda mais satisfatórios por não haver continuidade ou dedicação dos professores das outras disciplinas e das séries subseqüentes.

Neste sentido, observa-se que é necessário grande esforço por parte desses professores para conseguirem dar suas aulas da maneira que desejam. Embora acreditem e se interessem em inovar dentro da sua prática pedagógica, a escola

ainda não está preparada para atender a demanda, faltando assim o suporte necessário ao professor para aplicar seu planejamento.

2.2.2. Dos professores que dizem não utilizar os recursos tecnológicos em suas aulas

É consenso também dos professores que dizem não utilizar recursos tecnológicos em suas aulas que os alunos de modo geral não gostam de Matemática e apresentam dificuldades graves na aprendizagem. De acordo com eles, isso gera grande desinteresse pelas aulas.

Estes professores defendem a idéia de que o ensino tradicional tem maior eficácia como pode ser claramente observado, de acordo com eles, na realidade das escolas particulares do DF. Para eles, o ensino deveria ser voltado para aprovação dos alunos nos vestibulares de Universidades Federais e Estaduais.

Acreditam que exatamente pelas propostas curriculares da rede pública estarem impregnadas de modismos nos processos metodológicos tidos como inovadores, é que a educação do país se encontra em estado caótico. Em suas falas, os professores se preocupam demais em inovar durante as aulas que esquecem a verdadeira essência do que se deve ensinar.

Embora concordem que a escola deve atender aos avanços tecnológicos, acreditam que os alunos já tem isso em casa e que sabem lidar com as mudanças, e que utilizar esses recursos durante as aulas compromete o tempo da aula que já é reduzido e ainda deixam os alunos agitados demais, prejudicando assim todo o processo de aprendizagem.

Relatam que suas aulas são direcionadas para apresentação de conceitos, sistematização dos conteúdos e desenvolvimento de atividades de aplicação dos conteúdos. Valorizam mais as apostilas e exercícios impressos, que de acordo com eles, garantem uma menor perda de tempo.

Argumentam ainda que mesmo que quisessem trabalhar com o uso de computadores, a escola não oferece um ambiente adequado e que atenda a todos. Neste sentido, disseram que preferem deixar o espaço livre para que os professores de outras disciplinas, que de fato precisam do laboratório possam trabalhar com tranqüilidade. Na visão destes professores, professores de Arte, Geografia e História seriam mais beneficiados com computadores em suas aulas.

Um dos professores criticou ainda a proposta de governo de dispor um laboratório de informática em cada escola pública do DF. Para eles, o processo de ensino já começa mal pelo fato da escola não oferecer um ambiente acolhedor, que proporcione o interesse pelo estudo. “São cadeiras duras, quebradas e pixadas. Muitas cheias de palavrões escritos. A sala é totalmente pixada, o que já dá um ar de ambiente ruim e desagradável. Os alunos são sempre aprovados independentes de rendimento e, em muitos casos, chegam ao Ensino Médio sem terem se quer sido alfabetizados”. Sendo assim, em sua fala, a escola tem coisas muito mais emergentes para consertar, do que se preocupar com computadores para alunos.

Um desses professores disse ainda que a comunidade de modo geral, alunos e família, não compreende mais o real significado da escola e que, se ao invés de aula, os professores forem usar computador ou passar um filme, a escola perderá de vez sua finalidade.

Além disso, acreditam não poder aprofundar os conteúdos, nem mesmo ir além do proposto, visto que os alunos têm grandes dificuldades na aprendizagem da Matemática. Para eles, o conteúdo do Ensino fundamental não foi trabalhado devidamente, chegando os alunos no Ensino Médio sem os pré-requisitos básicos para estarem lá. Isso faz com que tenham que adequar os conteúdos da proposta curricular que é sempre nivelado por baixo, ou o índice de repetência seria total. Isso demanda tempo extra o que impossibilita, de acordo com eles, utilizarem qualquer recurso em suas aulas.

Para eles, o panorama do ensino público hoje é caótico porque os professores priorizam muito atividades que não trazem qualquer melhoria a formação intelectual

dos alunos. Disseram que usar o computador em suas aulas é válido se interpretado como aprendizado cultural, mas que “não ajudará o aluno a passar no vestibular”.

Dizem ainda que no Ensino Fundamental os professores têm a preocupação de enfeitar demais as aulas utilizando jogos e material de contagem, o que faz com que os alunos cheguem sem saber o conteúdo mínimo de Matemática. Alegam que muitos dos alunos mal sabem as quatro operações básicas e que usar “calculadora mágica” para contar não ajudou em nada esses alunos.

Eles acreditam que a utilização de estratégias de memorização são muito mais válidas para os alunos e que apresentam resultados melhores que os ditos “joguinhos”. Os alunos memorizam o necessário para garantirem o acerto nas provas dos vestibulares.

Alguns deles disseram que a Matemática não é disciplina fácil de ser aprendida e nem de ser ensinada. O uso de computadores ou outros recursos, para eles, nada contribuiria para facilitar o processo de ensino e aprendizagem, apenas acarretaria mais uma complicação no aprendizado: o manuseio do recurso.

Observa-se aqui que os professores ainda não compreendem de fato a real utilidade dos recursos tecnológicos dentro do processo ensino-aprendizagem. Desconhecem completamente de que maneira esses recursos podem auxiliá-lo e ajudá-lo a alcançar resultados favoráveis a aprendizagem da Matemática.

2.2.3. Dos alunos dos professores que utilizam recursos tecnológicos

Alguns dos alunos dos professores que dizem utilizar recursos tecnológicos em suas aulas disseram gostar de Matemática, embora achem a disciplina difícil. Relataram que as aulas são muitas vezes interessantes e divertidas, e que, embora muitos conteúdos sejam difíceis, o professor sempre procura um artifício para fazerem compreender o necessário.

Um dos alunos alegou gostar muito de Matemática e mostrou-se interessado em seguir seus estudos na área. De acordo com ele, a Matemática é muito interessante, pois obriga ao estudante pensar logicamente e que além disso, é uma disciplina que se integra com tudo o que nos cerca. Embora ache as aulas muito básicas, onde o professor poderia aprofundar mais em suas explicações e aplicações, gosta das aulas e entende que o professor se esforça para que todos compreendam o que está sendo ensinado.

Alegam que a utilização de jogos para compreender as matérias é muito válida, pois aprendem mais rápido, mas que, de acordo com as informações que o professor dá a eles, nem todos os conteúdos são passíveis de serem abordados em forma de jogos. Disseram também, que a visualização e a construção de figuras geométricas usando o computador faz com que compreendam melhor suas características e ajudam a ganhar tempo por não terem que ficar reproduzindo no caderno.

Um dos alunos argumentou que as melhores aulas de matemática são as que ele tem no laboratório de informática, pois além de aprenderem a aplicar fórmulas matemáticas, aprendem ainda a mexer com programas que facilitam a vida fora da escola.

Alguns alunos relataram que a escola pública não os prepara de maneira eficaz para o ingresso na universidade. Alguns deles acreditam que os professores não tem um compromisso real com o aprendizado dos alunos, e que, de acordo com eles, apenas fingem ensinar e os alunos fingem aprender. Um para manter-se estável em seu trabalho e outro para adquirir seu diploma de Ensino Médio.

De acordo com estes alunos, o professor perde tempo ensinando recursos básicos de informática e passando filmes que em nada contribuem para o aprendizado da disciplina, isso, para eles, é muito prejudicial e os deixam em defasagem com relação aos alunos das escolas particulares.

Defenderam ainda que muitos dos conteúdos de Matemática estudados por eles não tem nenhuma utilização e que o melhor seria se esses conteúdos fossem estudados apenas por quem realmente precisará deles durante a vida universitária.

Nota-se então que, embora os alunos gostem das aulas de Matemática envolvidas em algum recurso tecnológico, alguns deles ainda não conseguem estabelecer uma relação real entre os conteúdos da disciplina e o recurso utilizado como facilitador da aprendizagem de tais conteúdos. Em consequência disso, acabam entendendo a proposta do professor como um passatempo sem qualquer comprometimento com o ensino.

2.2.4. Dos alunos dos professores que não utilizam recursos tecnológicos

Assim como a maioria, os alunos dos professores que não utilizam recursos tecnológicos em suas aulas demonstraram ter dificuldades em Matemática. Dizem que a disciplina é muito difícil e que muitas das coisas ensinadas, são desnecessárias e que não compreendem porque se deve estudá-las.

Aparentemente não percebem qualquer tipo de utilidade no estudo da Matemática em sua vida acadêmica, por isso acham uma perda de tempo algumas aulas. Para alguns eles, as aulas expositivas dão sono e não são nada atrativas, o que associado a dificuldade deixa tudo mais complicado.

Argumentaram que em todas as disciplinas é possível notar ou associar o que está sendo aprendido com o mundo real, porém com a Matemática tudo é muito abstrato. E de acordo com eles, o único recurso que de fato ajudaria na aprendizagem seria o uso da calculadora.

Alguns alunos confessam que os professores procuram facilitar os conteúdos ensinando-os de maneira mais resumida e através de memorização das regras. Porém, eles se sentem sobrecarregados com tantas regras e fórmulas que precisam memorizar.

Argumentaram ainda que, as aulas não dão a nenhum deles suporte para realizarem concursos públicos a nível médio e para realização de vestibulares, pois, durante as aulas, as disciplinas são tratadas de maneira totalmente isoladas e nas provas em

questão os conteúdos são interligados às várias disciplinas, ou seja, de acordo com eles, uma questão envolve conhecimentos sistematizados de várias disciplinas.

Um aluno questionou a diferenciação entre a Matemática e o raciocínio lógico, muito cobrado em concursos públicos. Não entende porque estudam Matemática na escola e o raciocínio tão cobrados em concursos de nível médio não é visto na escola.

A maioria dos alunos deixou claro que o problema que os fazem não compreender muitas vezes o que é ensinado, não é culpa do professor e sim da própria disciplina que traz consigo uma complexidade intransponível.

É possível notar com isso que os alunos acabaram construindo uma interpretação errônea acerca da Matemática. Esta aversão tão notória por parte da maioria caracteriza a disciplina com um conjunto de regras prontas e acabadas prontas para serem memorizadas sem qualquer valor para formação do indivíduo. Essa cultura acaba sendo repassada ao longo dos anos, perpetuando-se e causando consequências desastrosas para a educação do país.

CONCLUSÃO

Para toda a comunidade escolar é comum ver os alunos se referindo a Matemática como disciplina difícil. A grande maioria não compreende porque e pra quê estudá-la. Neste sentido, a busca por um ensino de Matemática mais significativo torna-se cada vez mais necessário e as discussões abrangem contextos mais complexos e imediatistas.

No entanto, o professor muitas vezes se vê despreparado para as mudanças. As propostas inovadoras não são bem interpretadas nem por alunos e nem pelos profissionais da área. De um modo geral, o ensino da Matemática ainda se caracteriza por métodos tradicionais que prezam a memorização e a repetição.

Nesta concepção, a Matemática é entendida como um conjunto de regras prontas que necessitam ser decoradas sem que o aluno compreenda sua utilização ou associe o que foi aprendido de maneira produtiva. Ainda neste enfoque, o estudante atua passivamente como mero expectador na construção do seu conhecimento.

A utilização das tecnologias no ambiente escolar contribui para reverter esse quadro, bem como em despertar maior interesse em aprender. Isso se dá porque, de modo geral, os alunos gostam muito das ferramentas de informática. No entanto, como foi observado nos estudos dos diversos autores constantes nesta pesquisa, se a tecnologia for utilizada de forma adequada, a aprendizagem se tornará mais fácil e prazerosa, além de ser uma ferramenta que está crescendo a cada dia.

Todavia, ainda é desafiador para muitos professores a utilização desses recursos em sala de aula, pois se sentem inseguros em conciliar as diretrizes curriculares com os instrumentos e ambientes multimídias, dos quais ainda não têm domínio pleno. E para o professor, esse é seu maior desafio: reaprender a aprender.

Dentro dessa perspectiva, observa-se que o professor deixa de ser a única fonte de informação e transmissor do conhecimento, para ser aquele que faz aprender,

tornando-se mediador entre o conhecimento e o aluno. O professor se caracteriza deste modo como um especialista no processo de aprendizagem, comprometido com uma educação que prioriza o desenvolvimento de habilidades e competências fundamentadas nas necessidades da comunidade que ele atende.

É consenso entre os educadores a grande aversão que a maioria dos alunos tem com relação à Matemática. Os estudantes criam certa antipatia pela Matemática logo no início do Ensino Fundamental e isso se agrava ainda mais no Ensino Médio, principalmente devido à abstração da disciplina e à ausência de problemas e exercícios que a relacionem com o mundo real.

Por esta razão, os alunos chegam ao Ensino Médio sem qualquer interesse ou motivação pelo aprendizado da Matemática e com um grande déficit de conhecimento, causando ainda frustração por não compreenderem os conteúdos por falta de pré-requisitos.

O objetivo desta pesquisa foi o de investigar as práticas dos professores da rede pública do Ensino Médio voltadas ao uso de recursos tecnológicos, bem como as concepções que alunos e professores têm dessas práticas e suas implicações no processo ensino-aprendizagem.

Para isso, foram relatados estes dados na intenção de identificar possíveis tendências e abrir caminho para uma posterior compreensão das generalidades do tema ou, pelo menos, estabelecer bases para uma próxima investigação mais sistemática e precisa.

Observou-se que os alunos tem uma grande preocupação no que se refere à concursos públicos e os vestibulares. No que se refere a Matemática, eles acreditam que o que é ensinado no Ensino Médio não os favorecem para tais avaliações e muito menos para as necessidades diárias. Isso fortalece ainda mais a idéia de que o que é ensinado na escola não tem utilidade para sua formação.

Acreditava-se no início deste estudo que os alunos optariam por aulas que envolvam recursos tecnológicos por, através deles, formalizarem o conhecimento de maneira

mais significativa e interessante. No entanto, contrariando a hipótese inicial, os alunos gostam das aulas envolvendo recursos tecnológicos simplesmente pela diversão que o recurso propicia e, de modo geral, não identificam qualquer relação entre os conteúdos e a intervenção da ferramenta utilizada.

O uso de recursos tecnológicos é um dos recursos que a escola tem para dar esse significado para o ensino de Matemática. Com isso, o aluno sairá da condição de espectador passivo e atuará como agente ativo no seu processo de aprendizagem. Mas para que esses recursos tenham de fato valor, é fundamental que os profissionais da educação compreendam seu verdadeiro significado e saibam como utilizá-los em sua prática pedagógica.

Um dos resultados obtidos na pesquisa é que os professores em geral desconhecem, e alguns não reconhecem, a importância dos recursos tecnológicos como ferramenta no processo de ensino.

É imprescindível que professores e todo o corpo docente fique alerta às exigências que a sociedade atual faz, não podendo, portanto, ficar alheios ao processo evolutivo tecnológico que modifica a cada momento, a realidade sociocultural em que as pessoas e, em particular, os alunos, estão inseridos.

O objetivo ao utilizar a informática seria o de criar uma nova visão do que vem a ser a Matemática, levando o aluno a superar o distanciamento entre os conteúdos estudados e a experiência do aluno. Nesta perspectiva, o professor traz para suas aulas e associa aos conteúdos os muitos recursos que a computação dispõe. Porém, para que este ensino tenha de fato significado para o aluno, o professor precisa estar preparado para enfrentar os desafios que a proposta exige.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. **Educação, projetos, tecnologia e conhecimento**. São Paulo: Proem, 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Apresentação - versão agosto/1996
- CHASSOT, A.I. **A ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 1995.
- DOWBOR, Ladislau – **Redes de informações de gestão local, 2001**. Disponível em: <<http://dowbor.org/conhec.asp>> Acesso em: 2010.
- DRUCK, Suely. **O drama do ensino da Matemática**. Disponível em: <www1.folha.uol.com.br/folha/sinapse/ult1063u343.shtm>. Acesso em: 2010.
- FAUVRE, Edgar. **Aprender a Ser**. São Paulo: Livraria Bertrand, 1996.
- FERREIRA, Oscar Manuel de Castro e JÚNIOR, Plínio Dias da Silva. **Recursos Audiovisuais no Processo Ensino-Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1986.
- FRANCO, Luís Antônio Carvalho. **O Trabalhador na escola IN: a escola do trabalhador e trabalho da escola**. São Paulo. Ed. Cortez. 1988
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 8 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1998.
- FREUD, S. **O interesse científico da psicanálise**. Rio de Janeiro: Imago,1974.
- GADOTTI, Moacir. **Educação e poder - introdução à pedagogia do conflito**. São Paulo : Ed. Cortez. 1989.
- GATTI, B. **Formação de professores e carreira: problemas e movimentos de renovação**. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas da pesquisa social**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1994.
- GODOY, Arilda Schimidt. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v.35, n.2,p.57-63; mar/ag. 1995.
- HAGUETTE, Teresa Maria Frota. **Metodologias Qualitativas na Sociologia**. 4°ed. lo de Janeiro: Vozes,1992.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1998.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. Coleção Magistéri: 2º Grau., São Paulo: Cortez, 1990.

MENDES, Marcia Aparecida. **Saberes docentes sobre jogos no processo de aprender e ensinar matemática**. Dissertação. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2005

MICOTTI, Maria Cecília de Oliveira. **O ensino e as propostas pedagógicas**. Ln: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

MIORIM, M. A. **Introdução à História da Educação Matemática**. São Paulo: Atual, 1998.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. **Ensino Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas**. São Paulo: Editora Unesp, 1999.

PONTE, João Pedro. **A investigação sobre o professor de Matemática: Problemas e perspectivas**. Disponível em:
<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/curso_rio_claro.htm>. Acesso em: 2006.

RAMPAZZO, Sandra R. dos Reis; RAMOS, Corina; VALENTE, Silza M. Pazello. **Formação de professores: experiências pioneiras de ensino a distância no contexto brasileiro**. UNOPAR Científica: ciências humanas e educação. Londrina, 2004.

RICARDO, E.C. **Implementação dos PCN em sala de aula: dificuldades e possibilidades**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Florianópolis, v.4, n.1, 2003.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação: Novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**. 7ª Edição, São Paulo: Érica, 2007

TOLEDO, M. **Como dois e dois: a construção da Matemática**. São Paulo: FTD, 1997.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VALENTE, J. A. **Análise dos diferentes tipos de softwares usados a Educação**. Em J. A. Valente (Org.), O Computador na sociedade do Conhecimento. Campinas, SP: Gráfica da UNICAMP, 1999.

_____. Lei N°9394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 1997.