

Universidade Federal do Maranhão
Centro de Ciências Exatas e Tecnologia
Departamento de Matemática
Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT

**A IMPORTÂNCIA DAS MÍDIAS E
TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE ENSINO E
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

Sancler Silva do Nascimento

São Luis - MA

2017

SANCLER SILVA DO NASCIMENTO

**A IMPORTÂNCIA DAS MÍDIAS E
TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE ENSINO E
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

Disertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional da Universidade Federal do Maranhão - UFMA como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Matemática.

Sob orientação da Prof^a. Dr^a. Valdiane Sales Araujo.

São Luis - MA

2017

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Nascimento, Sancler Silva.

A importância das mídias e tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de matemática

Sancler Silva do Nascimento - 2017

65 f.

Orientador(a): Valdiane Sales Araújo

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Rede - Matemática em Rede Nacional / ccet, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2017.

1.Mídia. 2.Tecnologia. 3.Ensino. 4.Matemática. 5. Sociedade.

Sancler Silva do Nascimento

A IMPORTÂNCIAS DAS MÍDIAS E TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

A presente dissertação apresentada ao PROFMAT do Departamento de Matemática da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, foi aprovada em 30 de outubro 2017.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Valdiane Sales Araujo (Orientador)
Doutora em Matemática
Universidade Federal do Maranhão

Prof^a. Dr^a. Sandra Imaculada Moreira Neto
Doutora em Matemática
Universidade Estadual do Maranhão

Prof^a. Dr^a. Valeska Martins de Souza
Doutora em Matemática
Universidade Federal do Maranhão

São Luis

2017

Agradecimento

À priori, Deus pela minha existência.

À minha família, por sempre ter acreditado em mim, dando-me forças e acompanhando-me mesmo quando nem mesmo eu acreditava no meu sucesso.

À minha esposa Elania Chaves por todo amor dedicado.

Aos meus filhos, Josias e Isadora pelo carinho e compreensão nas horas em que tive que me ausentar.

À minha orientadora Prof^{ra}. Dr^a. Valdiane Sales Araujo pela compreensão, paciência e cumplicidade durante as orientações.

Aos meus colegas de curso pelo companheirismo e amizade sem os quais não teria chegado à conclusão do mesmo.

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo, analisar conceitos, problemáticas e contribuições das tecnologias inseridas na educação, tendo como foco principal a utilização das mídias e tecnologias como ferramentas de ensino da Matemática para os alunos do Ensino Médio. Como destaque apresenta-se o assunto “Sociedade da Informação”, procurando enfatizar as questões históricas e culturais relativas à tecnologia e sociedade. Faz-se também uma descrição de uma pesquisa de campo realizada com 10 professores que atuam com a disciplina de Matemática no Ensino Médio e 02 gestores do Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita, única escola de nível médio do município de Santa Luzia do Paruá. Dentro dessa descrição, discute-se o papel, a formação e a prática educativa do educador nessa nova era, levantando questões e reflexões a partir dos dados relativos à pesquisa exploratório-descritiva.

Palavras-chave: Mídias e Tecnologias. Ensino. Matemática. Sociedade

ABSTRACT

The present study aims to analyze concepts, problems and contributions of the technologies inserted in education, focusing mainly on the use of media and technologies as tools of teaching Mathematics for high school students. As a highlight, the subject "Information Society" is highlighted, seeking to emphasize historical and cultural issues related to technology and society. A description of a field research carried out with 10 teachers who work with the Mathematics in High School discipline and 02 managers of the Cleobeto de Oliveira Mesquita Teaching Center, the only middle school in the municipality of Santa Luzia do Paruá, is also described. Within this description, the role, the formation and the educative practice of the educator in this new era is discussed, raising questions and reflections from the data related to exploratory-descriptive research.

Keyword: Media and Technologies. Teaching. Mathematics. Society

Lista de Figuras

6.1	Fachada do Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita	47
6.2	Espaço interno do Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita	47
6.3	Fachada do Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita Anexo I . . .	48
6.4	Espaço interno do Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita Anexo I	48
6.5	Utilização de ferramentas tecnológicas durante as aulas de Matemática . .	50
6.6	Contemplanção do uso pedagógico de ferramentas tecnológicas no PPP da escola	52
6.7	Utilização do Software Geogebra nas aulas de Matemática	54
6.8	Utilização de software matemático nas aulas de Matemática	55
6.9	Utilização de outras tecnologias dentro das aulas de Matemática	56

SUMÁRIO

1	Introdução	10
2	Concepções históricas sobre a Sociedade da Informação (Si)	13
2.1	A Sociedade da Informação no Brasil	16
3	A sociedade da informação e a educação escolar	19
3.1	Uma abordagem histórica sobre as Tecnologias e a Educação Escolar . . .	19
3.2	A utilização das tecnologias como ferramentas pedagógicas	21
3.3	Internet como ferramenta pedagógica	23
4	A dificuldade docente frente às tecnologias de informação e comunicação	25
5	O uso das TICs no ensino de Matemática	34
5.1	O computador como ferramenta de aprendizagem em sala de aula	37
5.2	As mídias matemáticas e sua importância no processo de ensino e aprendizagem	39
6	A utilização das tecnologias como ferramentas educacionais no Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita	45
6.1	Metodologia da pesquisa	45
6.2	Descrição do Campo de Estudo	46
6.3	População e Amostra	49
6.4	Coleta e análise de dados	49
6.5	A escola e as Tecnologias da Informação e Comunicação na visão dos funcionários	50
7	Considerações finais	58

A Apêndice A - Roteiro de entrevista direcionada aos professores do
Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita

65

Capítulo 1

Introdução

Sabe-se que a educação sempre foi marcada por processos históricos e culturais que conduziram e guiaram modelos de instrução nas famílias, nas comunidades, nas escolas e, atualmente, podemos pensar também em ambientes fora dela.

Os padrões tradicionalmente conhecidos de ensino estão dando lugar a novas formas de construir conhecimentos. Tal alteração é característica significativa da inserção das novas tecnologias ao ensino, tecnologias estas que ao adentrarem no ambiente escolar acabam propiciando uma série de novos paradigmas educacionais.

A sociedade contemporânea vem apresentando diversas formas de conduzir o ensino sistematizado. As inovações tecnológicas exigem do profissional docente constante aperfeiçoamento, principalmente em termos da inserção dos recursos tecnológicos aplicados ao ensino. Logo, entende-se que é necessário haver professores capacitados e qualificados para inserir na sua prática educativa recursos que auxiliem a aprendizagem do aluno.

Quando se fala de tecnologia, principalmente dentro da escola, observa-se que há, uma gama de ferramentas que se configuram atualmente como recursos pedagógicos, dentre tais, talvez a mais importante seja o computador com seus softwares, e aplicativos.

O computador, atualmente é uma das tecnologias de mais fácil acesso, tanto nas comunidades quanto dentro da escola. Seus sistemas, propiciam a utilização de uma gama de programas e aplicativos que têm grande utilidade no dia-a-dia do professor e do aluno e podem facilitar a aplicação de novas metodologias de ensino dentro da escola.

Ciente de tais questões, o Ministério da Educação, tem trabalhado em diversos projetos tecnológicos para o ensino público do Brasil, o mais conhecido e recente, o ProInfo que oferece a estrutura e implantação de Laboratórios de Informática dentro das escolas da Zona Urbana e Rural. Os laboratórios são equipados com computadores que funcionam com o sistema Linux Educacional, um sistema operacional desenvolvido pelos próprios usuários e que por conta disso é grátis.

O sistema oferece softwares e ferramentas que auxiliam no trabalho pedagógico e de pesquisa educacional, dentre tais o Geogebra, um programa que auxilia em diversos conteúdos da matemática.

A grande questão, é que por conta da falta de qualificação do professor, os laboratórios em sua maioria não são utilizados, o uso dos computadores e de suas ferramentas é quase nulo e as aulas de matemáticas continuam maçantes e expositivas. Fala-se de qualificação em todos os sentidos, os professores em sua maioria não têm competência para trabalhar com as diversas tecnologias que estão presentes no cotidiano da sociedade atual, muito menos tratando-as de forma pedagógica.

Tendo-se contato direto com o universo dessas questões, ao trabalhar com educação e tecnologia e observar a postura de alguns professores, despertou-se uma pergunta: Qual a melhor maneira de se utilizar a tecnologia na sala de aula?

Neste sentido, levantar discussões acerca dessa temática, que envolve certamente o profissional docente, e os discentes, justifica-se o presente estudo colocando a necessidade de apontar caminhos e contribuições para os educadores, mas também para as instituições educativas.

Buscou-se então, desenvolver uma pesquisa, objetivando analisar conceitos, problemáticas e contribuições das tecnologias inseridas na educação. Este trabalho valeu-se de observação objetiva e pesquisa de dados quantitativos.

Para tanto apontam-se como objetivos específicos:

a) compreender aspectos da tecnologia como recurso didático atreladas aos diferentes paradigmas pedagógicos e verificar o papel, a formação e a prática educativa do educador diante das TICs;

b) verificar o potencial docente na aplicabilidade dos softwares no ensino de Matemática;

c) compreender a influência da internet no aprendizado do Ensino Médio.

O objetivo geral do estudo é, portanto, analisar importância das mídias e tecnologias no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem de Matemática para os alunos do ensino médio

A presente dissertação apresenta-se dividida da seguinte forma:

No segundo capítulo, introduzimos o assunto “Sociedade da Informação”, procurando evidenciar as questões históricas e culturais relativas à tecnologia e sociedade. No terceiro capítulo procurou-se situar o leitor a respeito do entendimento conceitual e vivencial do que é técnica e tecnologia, situando-as na história da humanidade. Colaborando com essa discussão, tornou-se pertinente apresentar aspectos da tecnologia como recurso didático sem tendências pedagógicas diferentes e o desafio que as tecnologias trazem a educação, estando tais aspectos divididos em tópicos.

O quarto capítulo é dedicado especialmente ao professor. Discute-se o papel, a formação e a prática educativa do educador nessa nova era. Objetivou-se levantar questões e reflexões que norteassem a atuação profissional docente com relação às novas tecnologias. Em seguida, no quinto capítulo, são apresentados os dados relativos à pesquisa exploratório-descritiva, realizada em uma instituição de ensino, para verificar como toda a abordagem apresentada. Os dados foram obtidos através de questionário aplicado aos professores e alunos do 1º ano do Ensino Médio.

No sexto capítulo, colocam-se em evidência, aspectos relativos à realidade da população pesquisada propondo responder questões relativas à temática abordada, apresentando através de gráficos e tabelas os resultados alcançados na pesquisa de campo.

Esses aspectos configuraram as discussões que perpassaram esse trabalho, esperando que novas questões sejam levantadas para contribuir com os desafios a serem enfrentados. E para explicitar o entendimento as considerações finais mostram o quanto foi importante pesquisar sobre o tema fruto dessa dissertação.

Capítulo 2

Concepções históricas sobre a Sociedade da Informação (Si)

Dentro de um contexto mais abrangente, Sociedade da Informação, é um conceito aplicado ao atual momento vivido pelas sociedades dentro do mundo globalizado, que se construiu a partir das inúmeras mudanças e transformações da economia mundial, tendo em vista mudanças no modo de vida dos indivíduos, o que ganhou maior notoriedade nas últimas décadas.

De acordo com Araújo e Rocha (2009, p. 10),

A partir dos anos 90, os avanços nas áreas de informática, telecomunicações e de microeletrônica influenciaram a natureza e a velocidade do processo de disseminação das tecnologias da informação e das comunicações – genericamente denominadas TICs – resultando em significativas mudanças que envolvem não apenas a dimensão tecnológica e econômica, como também aspectos socioculturais, políticos e institucionais das sociedades (ARAÚJO e ROCHA, 2009, p. 10).

Dentro desse rol de mudanças e transformações, surge a Sociedade da Informação (SI), que conforme argumenta Rocha (2003), embora a SI não represente uma ruptura com o padrão capitalista precedente – cuja lógica intrínseca continua centrada no lucro e na divisão de classes – a nova era inaugura um padrão de acumulação capitalista distinto: um novo paradigma tecnoeconômico, baseado no uso crescente da informação, do conhecimento e das inovações tecnológicas como vetores essenciais do desenvolvimento social e econômico.

Nesse modelo de estrutura social, o conhecimento passou a ter maior importância, e, a necessidade de se criar uma sociedade que agregue valor às questões relativas à tal passou a ser imprescindível no que diz respeito ao desenvolvimento. De acordo com Takahashi, 2000, p. 6),

O conhecimento tornou-se, hoje mais do que no passado, um dos principais fatores de superação de desigualdades, de agregação de valor, criação de emprego qualificado e de propagação do bem-estar. A nova situação tem reflexos no sistema econômico e político. A soberania e a autonomia dos países passam mundialmente por uma nova leitura, e sua manutenção - que é essencial - depende nitidamente do conhecimento, da educação e do desenvolvimento científico e tecnológico (TAKAHASHI, 2000, p. 6).

Engendrada a partir deste quadro de transformações, emerge a sociedade da informação (SI), que em graus diferenciados atinge a todos os países e regiões do mundo. Mas o que seria em específico essa Sociedade da Informação? Estaria tal conceito voltado para uma parcela da sociedade apenas, ou a um momento histórico-social? Para que se possa entender tais pressupostos e propor concepções a respeito, coloca-se em evidência uma abordagem conceitual.

Embora não haja um conceito rigoroso sobre o termo sociedade da informação, percebe-se que o seu significado está associado ao momento de transformações pelo qual passam as sociedades contemporâneas, em que a informação e as tecnologias da informação e das comunicações (TIC) assumem relevância no novo padrão de produção capitalista (ARAÚJO e ROCHA, 2009, p. 10).

Observando tal concepção Assmann afirma que:

A expressão “sociedade da informação” deve ser entendida como abreviação (discutível!) de um aspecto da sociedade: o da presença cada vez mais acentuada das novas tecnologias da informação e da comunicação. Serve para chamar a atenção a este aspecto importante. Não serve para caracterizar a sociedade em seus aspectos relacionais mais fundamentais.

[...] A sociedade da informação é a sociedade que está atualmente a constituir-se, na qual são amplamente utilizadas tecnologias de armazenamento e transmissão de dados e informação de baixo custo. Esta generalização da utilização da informação e dos dados é acompanhada por inovações organizacionais, comerciais, sociais e jurídicas que alterarão profundamente o modo de vida tanto no mundo do trabalho como na sociedade em geral (ASSMANN (2000, p. 8).

Ou seja, Sociedade da Informação, não é um conceito de uma organização social específica, mas do atual momento/conjuntura das sociedades que compõem os mais diversos territórios do mundo. É uma expressão usada para designar o atual momento

em que vivemos, na era da informação e comunicação, onde as TICs estão presentes no cotidiano de forma irreversível e necessária.

Ainda segundo Araújo e Rocha (2009), a sociedade da informação é a configuração de um padrão sociotécnico-econômico emergente, denominado “era da informação e do conhecimento”. Enfatiza-se a importância que a informação e o conhecimento possuem na constituição deste novo padrão, bem como as múltiplas questões de caráter econômico, comercial, político, tecnológico, sociocultural e ético que surgem a partir da sua constituição.

De acordo com Takahashi (2000), três fenômenos inter-relacionados estão na origem da transformação em curso. O primeiro, a convergência da base tecnológica, decorre do fato de se poder representar e processar qualquer tipo de informação de uma única forma, a digital. Pela digitalização, a computação (a informática e suas aplicações), as comunicações (transmissão e recepção de dados, voz, imagens etc.) e os conteúdos (livros, filmes, pinturas, fotografias, música etc.) aproximam-se vertiginosamente – o computador vira um aparelho de TV, a foto favorita sai do álbum para um disquete, e pelo telefone entra-se na Internet. Um extenso leque de aplicações abre-se com isso, função apenas da criatividade, curiosidade e capacidade de absorção do novo pelas pessoas. O segundo aspecto é a dinâmica da indústria, que tem proporcionado contínua queda dos preços dos computadores relativamente à potência computacional, permitindo a popularização crescente do uso dessas máquinas.

Finalmente, em grande parte como decorrência dos dois primeiros fenômenos, o terceiro aspecto na base dessa revolução é o fantástico crescimento da Internet: nos EUA, a Internet atingiu 50 milhões de usuários em somente quatro anos, enquanto, para atingir esse número de usuários, o computador pessoal tardou 16 anos, a televisão 13, e o rádio, 38. Outro dado que confirma a rapidez da disseminação da Internet é o da evolução da conectividade internacional no período de 1991 a 1998.

De acordo com Coutinho e Lisboa (2011), a ideia subjacente ao conceito de Sociedade da Informação é o de uma sociedade inserida num processo de mudança constante, fruto dos avanços na ciência e na tecnologia. Uma nova realidade que exige dos indivíduos competências e habilidades para lidar com a informatização do saber que tornou muito mais acessíveis, mais horizontais e menos seletivos a produção e o acesso ao conhecimento. É neste contexto que autores, anunciam e fundamentam o aparecimento de uma nova sociedade, a Sociedade da Informação também denominada de “terceira onda”.

Independentemente do conceito utilizado, observa-se que as iniciativas pioneiras para a constituição da sociedade da informação foram tomadas no contexto da criação e expansão da internet nos Estados Unidos da América (EUA), durante o período conhecido como Guerra Fria, especificamente, nos anos 1960. A partir de então, e principalmente,

na década de 1990, programas e iniciativas norte-americanas impulsionaram o uso da expressão sociedade da informação (ARAÚJO e ROCHA, 2009).

Assim, compreender as mudanças ocorridas dentro do contexto social, principalmente tais mudanças, as quais originaram um “novo tempo” no mundo globalizado, é de suma importância para entender dentro de qual contexto está a problemática do presente estudo. Além disso, apontar para um espaço-tempo específico, como a atual realidade brasileira, é imprescindível dentro desta discussão.

2.1 A Sociedade da Informação no Brasil

No Brasil, as transformações oriundas dos avanços tecnológicos seguiram um ritmo próprio, como em todo e qualquer país. É obvio que tais transformações dependem de diversos fatores, tais como a cultura, educação, logística, economia dentre outros, cada sociedade tem sua própria maneira de se adequar às modificações do mundo atual.

Em cada país, a sociedade da informação está sendo construída em meio a diferentes condições e projetos de desenvolvimento social, segundo estratégias moldadas de acordo com cada contexto. As tecnologias envolvidas vêm transformando as estruturas e as práticas de produção, comercialização e consumo e de cooperação e competição entre os agentes, alterando, enfim, a própria cadeia de geração de valor. Do mesmo modo, regiões, segmentos sociais, setores econômicos, organizações e indivíduos são afetados diferentemente pelo novo paradigma, em função das condições de acesso à informação, da base de conhecimentos e, sobretudo, da capacidade de aprender e inovar (TAKAHASHI, 2000, p. 5).

Ao longo da década de 90, registraram-se sucessos no que diz respeito a aspectos relativos às Tecnologias de Informação e Comunicação. A Internet brasileira teve grande impulso, primeiramente na comunidade científica e, logo após, como plataforma de expansão do setor privado, estando aberta também a serviços de natureza comercial desde 1995.

Em 1996, o Ministério da Ciência e Tecnologia, por meio do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia, iniciou estudos para implantação do Programa Brasileiro para a Sociedade da Informação e encomendou um documento a uma pesquisadora brasileira que examinasse “os principais aspectos das mais destacadas iniciativas mundiais e que servisse como subsídio para as atividades do Grupo de Trabalho sobre Sociedade da Informação”. Este trabalho foi intitulado “Sociedade da Informação: políticas de desenvolvimento no exterior” (RODRIGUES, 2003)

De acordo com Takahashi (2000), no setor das telecomunicações, houve a privatização de todo o sistema brasileiro e a criação da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), fatores que permitiram maior e mais rápida disponibilidade de acesso aos meios de comunicação.

As atividades comerciais no Brasil que se valem da Internet ganharam enorme expressão, a ponto de perfazerem praticamente metade do mercado latino-americano, em número de usuários e em volume de transações e negócios (TAKAHASHI, 2000). Atualmente, algumas aplicações de governo têm tido enorme impacto, tanto na melhoria da eficiência interna de funcionamento como na prestação de serviços ao cidadão.

E, por último, comparativamente com a América Latina, existe uma sofisticada base tecnológica instalada no País e um considerável contingente de recursos humanos qualificados, abarcando desde pesquisa e desenvolvimento até fomento a empreendimentos (TAKAHASHI, 2000, p. 32).

No entanto, o começo foi difícil, pois, com a expansão da Internet e com o uso constante das tecnologias, o governo brasileiro sentiu necessidade, além de ser pressionado para tal, de elaborar políticas públicas que pudessem prevenir e pensar o uso da rede de forma a não estimular a exclusão digital.

Nesse contexto surge o Programa Sociedade da Informação no Brasil criado em setembro de 2000, por meio do esforço de vários órgãos encabeçados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia. O programa brasileiro privilegia o uso das tecnologias da informação e comunicação como primordiais para a alavancagem de setores importantes como o econômico, o social e o tecnológico, pois o governo brasileiro acredita que “a sociedade da informação não é um modismo. Representa uma profunda mudança (SANTOS e CARVALHO, 2009, p. 46)

O Brasil, apesar de ter problemas socioeconômicos como a concentração de renda excessiva e alto índice de analfabetismo, dispõe de elementos essenciais para a condução de uma política nacional para a sociedade da informação. São eles: uma sofisticada base tecnológica instalada; um contingente considerável de recursos humanos qualificados; um sistema de telecomunicações moderno; e uma agência reguladora, a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel).

Além disso, com as medidas adotadas nos últimos anos, a Internet teve grande impulso no Brasil, chegando atualmente a 14 milhões de usuários, passando da 18ª posição mundial em número de hosts, em 1998, para a nona posição em 2003. De acordo com o ISI, em 2000 o Brasil estava classificado em segundo lugar entre as nações strollers e em 45º na classificação geral. No ranking 2001, o Brasil subiu apenas três posições, o que pode ser considerado um grande avanço, pois saiu do grupo strollers e agora faz parte dos sprinters,

o que significa que o país precisa melhorar seus índices, apesar de estar no caminho certo (RODRIGUES, 2003).

Nos anos iniciais do século XXI, importante evento lançado pela Organização das Nações Unidas (ONU) contribuiu para a difusão da expressão sociedade da informação: a Cúpula Mundial da Sociedade da Informação (CMSI), ocorrida pela primeira vez em dezembro de 2003, na cidade de Genebra (Suíça), e pela segunda vez em 2005, em Tunis (Tunísia). O objetivo da Cúpula Mundial da Sociedade da Informação foi estabelecer um marco global de atuação para o enfrentamento dos desafios oriundos do desenvolvimento da sociedade da informação e da consequente inserção global diferenciada dos países nesta nova sociedade, cujo traço característico é o uso das tecnologias da informação e das comunicações (TICs) como intermediárias do processo de crescimento e desenvolvimento social e econômico de países e regiões diversas (ARAÚJO e ROCHA, 2009).

No Brasil, o governo federal, por meio do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia, tem mostrado sua capacidade de reação ao paradigma tecnoinformacional. De acordo com o Programa Sociedade da Informação, pretende-se, por intermédio de serviços de computação, comunicação e informação, estruturar as bases para uma ação de alcance nacional, voltada para a sociedade civil, para a pesquisa, para a educação e para o setor econômico, com o propósito de construir uma sociedade da informação brasileira. O fator-chave desse programa está concentrado em uma complexa plataforma tecnológica, pela qual se espera elevar o número de cidadãos conectados à Internet, possibilitando, desse modo, o amplo acesso à informação, inclusive aquela produzida pelo próprio Estado e disponibilizada em web sites governamentais (FERREIRA, 2003).

Capítulo 3

A sociedade da informação e a educação escolar

No presente capítulo, direciona-se a discussão no sentido de propor uma resignificação dos conceitos a respeito da escola e do processo de ensino e aprendizagem. Para tanto, propõe-se inicialmente, trazer uma abordagem histórica e conceitual das Tecnologias e em seguida traçar um paralelo com a educação escolar.

3.1 Uma abordagem histórica sobre as Tecnologias e a Educação Escolar

Para entendermos o que são Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), é primordial que se defina tecnologia. A palavra tecnologia tem origem grega (do grego *techne* — ”técnica, arte, ofício” e *logia* — ”estudo”), sendo um termo que envolve o conhecimento técnico e científico e as ferramentas, processos e materiais criados e/ou utilizados a partir de tal conhecimento. Pocho, Aguiar e Sampaio (2003, p. 11) compreendem a tecnologia como o “[...] fruto do trabalho do homem em transformar o mundo, e é também ferramenta desta transformação”.

[...] quando criamos uma solução para um problema construímos conhecimento. Se a solução se mostra eficaz, para um número significativo de casos semelhantes, então estamos diante de uma tecnologia! [...] uma tecnologia é uma solução elaborada que pode ser aplicada em situações-problema semelhantes (CARVALHO NETO e MELO, 2004).

Segundo Medeiros (1993), tecnologia é o jogo do conhecimento prático e científico, somado à técnica acumulada com os anos. Os problemas humanos são solucionados por

meio de técnicas, portanto, é a tecnologia que satisfaz aos seus desejos. Para Sancho (apud BRIGNOL, 2004, p. 27) a tecnologia constitui um novo tipo de sistema cultural que reestrutura o mundo social e ao escolhermos as nossas tecnologias nos tornamos o que somos e desta forma fazemos uma configuração do nosso futuro. Dugud, também defende o caráter social que a tecnologia adquire, justificando que:

A tecnologia entendida como uma das linguagens a que o homem se utiliza enquanto comunicação é também uma construção social a qual se realiza e se amplia historicamente, servindo para a transformação das relações socioeconômicas e culturais (DUGUD, 1981, p. 32).

Evidenciado o conceito de tecnologia, partiremos agora para a definição de tecnologias da informação e comunicação, visto que este termo é perceptível em diversos trabalhos, mas ainda não é totalmente compreendido por todos os atores educacionais. De acordo com Pacievitch, a tecnologia da informação e comunicação pode ser compreendida como:

[...] um conjunto de recursos tecnológicos, utilizados de forma integrada, com um objetivo comum. As TICs são utilizadas das mais diversas formas, na indústria (no processo de automação), no comércio (no gerenciamento, nas diversas formas de publicidade), no setor de investimentos (informação simultânea, comunicação imediata) e na educação (no processo de ensino aprendizagem, na Educação a Distância) (PIACEVITCH, 2009).

Sendo que as TICs estão aí para nos ajudar e aperfeiçoar nossa didática profissional ou quem sabe em qualquer área de nossas vidas, principalmente a social, só nos resta interagir, ou seja, nos comunicar com mais eficiência com os que estão distantes sem esquecer os que estão perto, produzindo novas informações e novos conhecimentos. Complementando a noção de TICs, Ponte explica que:

[...] constituem tanto um meio fundamental de acesso à informação (Internet, bases de dados) como um instrumento de transformação da informação e de produção de nova informação (seja ela expressa através de texto, imagem, som, dados, modelos matemáticos ou documentos multimídia e hipermídia). Mas as TIC constituem ainda um meio de comunicação a distância e uma ferramenta para o trabalho colaborativo (permitindo o envio de mensagens, documentos, vídeos e software entre quaisquer dois pontos do globo). Em vez de dispensarem a interação social entre os seres humanos, estas tecnologias possibilitam o desenvolvimento de novas formas de interação, potencializando desse modo a construção de novas identidades pessoais (PONTES, 2012)

A diversidade de tecnologias digitais que chegam ao mercado consumidor tem sido enorme, saber lidar com todo esse aparato que adentra nossas escolas e vida, deve ser entendido como desafio para novos letramentos e uma nova forma de pensar a educação escolarizada. Ainda explorando os vários conceitos existentes sobre as TICs, Masseto entende:

Por novas tecnologias em educação, estamos entendendo o uso da informática, do computador, da internet, do CD-ROM, da hipermídia, da multimídia, de ferramentas para educação a distância – como chats, grupos ou listas de discussão, correio eletrônico etc. – e de outros recursos de linguagens digitais de que atualmente dispomos e que podem colaborar significativamente para tornar o processo de educação mais eficiente e mais eficaz. (MASETTO, 2000, p. 152)

Analisando as definições acima, pode-se empreender que TIC é um conjunto de recursos tecnológicos que facilitam a comunicação de vários tipos de processos existentes nas atividades profissionais, ou seja, são tecnologias usadas para reunir, distribuir e compartilhar informações.

3.2 A utilização das tecnologias como ferramentas pedagógicas

A inserção das tecnologias de informação e comunicação no ambiente escolar, como suporte para o processo educativo, é fato que advém das transformações sofridas ao longo dos anos pela educação, no contexto da prática pedagógica. A adoção das TICs pelas escolas ocorreu como resultado da pressão do mercado, pois estas encontravam-se “defasadas” com relação às demandas sociais e a cultura das novas gerações.

As tecnologias de informação e comunicação estão presentes em todos os setores produtivos, elas vêm inserindo-se nas instituições escolares com grande rapidez, incentivando os docentes das mais variadas modalidades a introduzirem estes recursos no processo de aprendizagem.

Mas a inclusão de tecnologias no meio educacional vem acontecendo sem que os docentes compreendam o impacto que elas causam em suas práticas educativas, ou seja, não conseguem discernir as vantagens e as desvantagens que esses recursos proporcionam para o trabalho educacional.

Com o uso da tecnologia de informação e comunicação, professores e alunos têm a possibilidade de utilizar a escrita para descrever/reescrever suas ideias, comunicar-se, trocar experiências e produzir histórias. Assim, em busca de resolver problemas do contexto, representam e divulgam o próprio pensamento, trocam informações e constroem conhecimento, num movimento de fazer, refletir e refazer, que favorece o desenvolvimento pessoal, profissional e grupal, bem como a compreensão da realidade (ALMEIDA, 2001, p. 2).

Dessa maneira, é necessário que os docentes conheçam intimamente as TICs, suas reflexões em suas práticas, para que possam tomar decisões adequadas.

A incorporação das TICs às aulas está sujeita a questões de ordem econômico política. Por isso, conhecer a finalidade de cada uma delas, avaliando suas virtudes e limitações e as intenções que verdadeiramente estão por detrás de propostas pedagógicas que as sustentam, pode ser um dos melhores caminhos para se evitar, de um lado, uma maior exploração do trabalho docente e, de outro, uma maior perda de qualidade da educação (OLIVEIRA, 2007, p.11).

O papel das TICs no sistema educativo é de profunda importância para o desenvolvimento das estratégias pedagógicas e para as interações entre os atores da educação (professores, alunos, etc), auxiliando na compreensão do mundo e abrindo portas para novos conhecimentos.

Graça (2007) enumera os pontos positivos com relação à incorporação das TICs na educação, afirmando que elas proporcionam: Novos objetivos para a educação que emergem uma sociedade de informação e da necessidade de exercer uma cidadania participativa crítica e interveniente.

Novas concepções acerca da natureza dos saberes, valorizando o trabalho cooperativo; Novas vivências e práticas escolares, através do desenvolvimento de interfaces entre escolas e instituições, tais como bibliotecas, museus, associações de apoio à juventude, entre outros; Novas investigações científicas em desenvolvimento no ensino superior, entre outros.

Analisando as assertivas acima, é concebido que as TICs proporcionam novas maneiras de interação entre professores e alunos, facilitando por meio de recursos que utilizam imagem, som e dados.

Mas então, o que são recursos tecnológicos? E quais são os recursos tecnológicos mais utilizados em sala de aula?

De acordo com Geaquinto (2008, p. 18), recursos tecnológicos são “[...] instrumentos que funcionam como mediadores na transmissão e/ou troca de dados entre todos os

membros da comunidade acadêmica e demais envolvidos e podem ser mais ou menos sofisticados”. É através deles que o docente estimula a geração do conhecimento, utilizando a tecnologia de informação e comunicação.

Pocho et al (2003, p. 25) classifica os recursos tecnológicos em independentes e dependentes. Os independentes são aqueles que não necessitam de aparelhos elétricos ou eletrônicos para sua produção, podemos citar como exemplo, a oratória do docente, giz, quadro-negro, cartaz, gráficos, livro didático, jornais, revistas, mural mapas e globo terrestre.

Os dependentes são as TICs propriamente ditas, são aqueles recursos que mais nos instigam, pois são modernos e interativos. Temos como exemplos: retroprojetor, TV educativa, projetor de slides, telefone, rádio, CD, DVD, computadores, softwares e celular.

Como se vê, a tecnologia não é representada somente por dispositivos eletrônicos, não é apenas o computador em conjunto com a internet, ela está presente em técnicas de baixa complexidade, que permitem o professor estabelecer relações entre os conteúdos e a vida social.

3.3 Internet como ferramenta pedagógica

Com a propagação da internet, a educação passa a ter mais possibilidades de ampliação do processo de aprendizagem. Várias são as ferramentas que podem auxiliar nesse contexto: world wide web (www), chats, videoconferências, enquetes fóruns, correio eletrônico (e-mail) e softwares educacionais.

Ferramentas como os blogs, mensageiros instantâneos e sites de relacionamento (youtube, mensseger, facebook, whatsapp, instagran, etc) também se constituem em TICs que se utilizadas a favor do processo de ensino e aprendizagem, facilitam a interação professor-aluno, contudo, esses instrumentos não trarão nenhum tipo de contribuição para o processo se usados de maneira descompromissada com a educação.

Muitos professores desenvolvem aulas interativas com a finalidade de melhorar o aproveitamento da disciplina, porque dessa maneira é mais fácil aproximar-se dos alunos, visto que os alunos, por serem de uma geração já habituada às mídias e tecnologias desde cedo, possuem habilidade natural com recursos tecnológicos. Essas aulas podem contar, por exemplo, com a criação de um blog da turma, onde os alunos publicam os trabalhos que desenvolvem em sala de aula, expondo-os à crítica da comunidade escolar, e o professor cria seu próprio blog para expor aos alunos, textos e fatos interessantes que gerem discussão e que tenham relação direta e/ou indireta com a disciplina.

No entanto, o computador e a internet ainda são pouco utilizados no processo educacional, pode-se mencionar os projetos de informática educativa, com a instalação de

diversos laboratórios de informática nas escolas, mas que muitas vezes, não são utilizados pelos docentes em suas aulas por diversos entraves.

Diversos autores discutem a cota de participação do computador nessa dinamização da prática educativa. Alguns tratam como ferramenta criada pelo homem para facilitar determinadas ações, outros entendem como possibilidade de criação de ambientes de aprendizagem e como facilitador do processo de desenvolvimento intelectual do aluno (RÖRIG; BACKES, 2011).

O computador conectado a Internet apresenta-se como um valioso e “poderoso” recurso didático que pode enriquecer e diversificar significativamente o processo de ensino e aprendizagem, o que colabora para trabalhar e desencadear as relações envolvidas nas novas formas de pensar e aprender a educação de maneira mais integrada, participativa e cooperativa (BRIGNOL, 2004, p.33).

Infelizmente, as tecnologias de informação e comunicação não se mostram presentes de forma evidente no ambiente educacional de nossas escolas, o papel do educador mostra-se ainda muito parecido com aquele visto no passado. Há a necessidade de este se reconfigurar constantemente em prol de uma educação libertadora, sem limites, que respeita as experiências individuais do aluno. Portanto, cabe ao profissional da educação refletir suas práticas, analisar quais recursos tecnológicos se encaixam adequadamente aos seus pressupostos metodológicos. Sabendo que as TICs que utilizar não são neutras, pelo contrário, elas carregam pontos tendenciosos que podem ir de encontro a interesses de determinadas classes sociais. Agora que já sabemos os conceitos de tecnologia, tecnologia de informação e comunicação e quais os recursos tecnológicos mais utilizados atualmente pelo docente na sala de aula, vejamos as dificuldades enfrentadas por estes bravos profissionais no cotidiano escolar quanto à utilização das TIC's.

Capítulo 4

A dificuldade docente frente às tecnologias de informação e comunicação

Até o presente momento foram analisados os principais recursos tecnológicos que são utilizados com mais frequência na sala de aula e como o docente pode incrementar o seu plano de ensino, inserindo elementos e produzindo projetos que tornem as aulas mais interativas e atrativas para os seus alunos.

[...] saber manipular recursos da informática não é um diferencial, pelo contrário, com as grandes mudanças na educação, esse domínio já se tornou um pressuposto, é algo essencial para o desenvolvimento do trabalho educacional. Na verdade, os professores devem ser os primeiros agentes educacionais a serem incluídos digitalmente, tendo em vista a importância das suas ações relativas à introdução de tecnologias educacionais nas propostas de ensino (ROMAN, 2006, p. 31).

Ressaltando que a inclusão digital não é somente ter habilidade no manuseio de equipamentos tecnológicos, ela consiste na criação e transformação de informações, resolução de problemas e compreensão do mundo.

Atualmente, a meta do governo brasileiro é infiltrar as tecnologias educacionais completamente no cotidiano escolar, a Lei 9.394/96 (LDB) já cita a tecnologia nos níveis fundamental, médio e superior, como um dos pontos a serem priorizados pelos agentes educacionais. Os PCN's também já conjeturam a utilização de recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem.

Muitos são os pontos positivos da adoção das tecnologias de informação e comunicação no âmbito educacional, mas não se pode ocultar os desafios confrontados pelos profissionais da educação no processo diário de aprendizagem, principalmente, aqueles interpostos pelas

mudanças ocorridas no seio das relações escolares nas últimas décadas, em decorrência das tecnologias educacionais.

Pavão e Gomes (2010, p. 8) classificam os desafios vivenciados pelos docentes em dois tipos: desafios localizados no sujeito: o processo de aprendizagem supõe a renúncia ou o rompimento com alguma coisa, ocasionando resistência para aprender. O aluno transparece essa dificuldade, faltando às aulas ou não compreendendo os conteúdos expostos.

Desafios localizados no processo de aprendizagem: nesse caso é indispensável a reavaliação de todo o suporte educacional: dos métodos, dos recursos, do programa da disciplina e até mesmo do professor. O professor tem dificuldades por falta de autonomia para alterar conteúdos. Geralmente o programa da disciplina segue uma proposta de ensino, muitas vezes rejeitada pelos alunos, considerada por eles como uma obrigação, algo vazio, sem significado para suas experiências individuais.

As tecnologias de informação e comunicação transformaram o espaço escolar e as relações de aprendizagem, provocando modificações construtivas e novos desafios para os educadores. Por isso, é importante que o profissional do ensino reconfigure sua prática educativa e suas concepções, considerando que seus valores morais estão implícitos em sua prática, e que naturalmente repassam-nos aos educandos.

Paulo Freire ressalta a capacidade que o educador possui de marcar a essência de seus alunos:

O professor autoritário, o professor licencioso, o professor competente, sério, o professor incompetente, irresponsável, o professor amoroso da vida e das gentes, o professor mal-amado, sempre com raiva do mundo e das pessoas, frio, burocrático, racionalista, nenhum deles passa pelos alunos sem deixar sua marca (FREIRE, 1996, p.73).

Atualmente, muitos docentes possuem acesso às TIC's, porém, se deparam com dificuldades quando precisam aplicá-las adequadamente, e de maneira simples, para atingir o objetivo traçado nos seus planejamentos. Os professores sofrem pressão constante para se apropriarem de recursos tecnológicos, mas não estão preparados para isso, considerando um ambiente com transformações tão aceleradas, a desatualização ocorre quase instantaneamente.

Uma das causas de desatualização é a sobrecarga de trabalho, muitas vezes o educador, precisa se dividir em dois empregos para melhorar a renda, por este motivo não consegue modernizar sua prática pedagógica com ferramentas digitais. O uso das TIC's requer tempo para a realização de atividades que priorizem a criação de novos métodos, como a pesquisa e a leitura.

Os jovens de hoje são habituados a esse ambiente dinâmico, repleto de novidades, com a velocidade das informações e manipulam habilidosamente as ferramentas digitais.

Nessa perspectiva, os professores que estão na fase de adaptação à informática, sentem-se inseguros, e acreditam que o saber que adquiriram ao longo da caminhada profissional não é mais o ponto de partida para o conhecimento na sala de aula; pois agora são superados pela internet, onde os alunos têm acesso em questão de segundos, a tudo o que ele acumulou durante anos de carreira profissional e um pouco mais.

Os laboratórios de informática, por exemplo, são os espaços criados dentro da escola que têm por objetivo aproximar os conteúdos dos estudantes de maneira interativa, integrando recursos tecnológicos à prática pedagógica, mostrando-lhes que o computador aliado à internet pode introduzir mais realidade à disciplina, antes vista apenas nos livros didáticos e no quadro-negro, onde o professor escrevia horas a fio.

Ao requisitar esse espaço, muitas vezes o professor se depara com laboratórios trancados, com equipamentos antigos, falta de acesso à internet, sem contar com as dificuldades que ele apresenta para dominar as tecnologias digitais, por esse motivo há muitos laboratórios de informática renegados nas escolas.

Alguns professores encaram o vídeo como tecnologia, mas o equívoco está na maneira como eles aplicam essa ferramenta na aula, geralmente, colocam o vídeo para os alunos assistirem passivamente, sem haver nenhuma associação com o conteúdo da disciplina que está sendo estudado e muito menos com a realidade em que estão inseridos.

Outra grande dificuldade é a seleção de informações por estes profissionais. Considerando o grande volume de informações existentes, presume-se que o professor tenha capacidade de discriminar entre aquela informação que é útil para o seu trabalho e aquela que além de ser inútil, advém de fontes duvidosas (ROMAN, 2006, p. 4).

O educador deve se submeter às novas oportunidades de atualização tecnológica, não pode ficar restrito apenas à sua disciplina, pelo contrário, ele deve ter uma visão globalizadora, incentivar a coletividade com outras disciplinas. Precisa perceber que é insubstituível, pois é ele que efetiva o uso de aparatos tecnológicos (RÖRIG e BACKES, 2011, p. 12).

Não existe possibilidade de um computador executar uma prática pedagógica eficaz, nem de realizar associações entre o virtual e o real. Sabemos que a tecnologia pressupõe mudanças, mas quem a utilizará, senão a própria sociedade?

Portanto, os desafios devem ser visualizados de uma ótica positiva e estimuladora pelo educador, considerando que os benefícios das tecnologias na educação existem, mas são os desafios, que impulsionam o profissional a buscar o melhor, a renovar sua prática e a querer incrementar o conhecimento que ele já domina.

O computador é um dos mais poderosos recursos didáticos. Com ele, dependendo dos programas contidos nele, o usuário aprende com muita rapidez assuntos que, às vezes,

depende menos de um professor porque a máquina, sozinha, já ensina bastante.

Desta forma, repensando e refletindo, chegamos a percepção de que:

A importância da utilização da tecnologia computacional na área educacional é indiscutível e necessária, seja no sentido pedagógico, seja no sentido social. Não cabe mais à escola preparar o aluno apenas nas habilidades de linguística e lógico-matemática, apresentar o conhecimento dividido em partes, fazer do professor o grande detentor de todo o conhecimento e valorizar apenas a memorização. Hoje, com o novo conceito de inteligência, em que podemos desenvolver as pessoas em suas diversas habilidades, o computador aparece num momento bastante oportuno, inclusive para facilitar o desenvolvimento dessas habilidades – lógico-matemática, linguística, interpessoal, intrapessoal, espacial, musical, corpo-cenestésica, naturista e pictórica (TAJRA, 2000).

Para uma educação de qualidade precisa-se sim de investimentos financeiros por parte dos entes federados nas instituições de ensino, mas também na melhoria de capacitação do docente para que atinja seus objetivos com qualidade e eficiência. E as tecnologias que aparecem no mercado são consumidas por essa classe que e vai aprender utilizar com o tempo. Hoje, quem não sabe usar computador ou não se beneficia com o seu uso, está fadado a um baixo rendimento em quantidade e qualidade de produção.

Numa nova perspectiva educacional, na qual a informática é inserida como recurso pedagógico, cabe às escolas um novo papel, proporcionando o trabalho em equipe e enfatizando a capacidade do aluno de pensar e tomar decisões. O professor deve assumir o papel de facilitador, mediador, organizador, coordenador e parceiro, atendendo às necessidades individuais dos alunos. O educador deve assumir uma nova postura no processo de ensino e aprendizagem. E o funcionário? Qual é o seu papel nessa nova perspectiva? O de trabalhar em parceria com o professor, de forma efetiva, para que a informática seja utilizada da melhor forma como recurso pedagógico (NASCIMENTO, 2006, p. 32).

Pode-se afirmar que, o uso do computador como ferramenta de ensino dentro da sala de aula é tão importante hoje, quanto o próprio uso do livro didático. Um computador, conectado à Internet por exemplo, oferece uma infinidade de literaturas e conteúdos, além disso, o próprio livro didático pode ser utilizado na forma digital. Portanto, não se deve deixar de usar esse recurso no processo de aprendizagem, pois, a sua não utilização implica no atraso educacional.

A questão é que além da falta de preparo do professor em utilizá-lo, muitas das escolas do Brasil ainda não dispõem de uma estrutura básica que possibilite ao aluno o acesso a esta tecnologia. Segundo dados do Ministério da Educação: o laboratório de informática

está presente em 44,7 % escolas que oferecem anos iniciais do ensino fundamental, 67,8 % das escolas que oferecem anos finais do ensino fundamental e 87,2 % das escolas de Ensino Médio (BRASIL, 2017).

O computador já deve ser usado hoje, ao invés de se usar apenas lápis e caderno para fazer anotações. As crianças que são alfabetizadas com o uso da informática crescem sabendo operar novos e sofisticados equipamentos que farão parte do seu futuro. Privar os educandos desse direito e oportunidades é trazer-lhes grandes prejuízos para a sua vida.

“[...] em muitas escolas, os computadores ficam durante a maior parte do tempo confinados a salas que só se abrem para aulas de informática, sem se incorporar ao Projeto Pedagógico. É como deixar trancados os livros da biblioteca ou limitar seu uso”. (MENEZES, 2006)

Durante muitos anos do processo ensino aprendizagem as tecnologias foram sendo integradas no cotidiano escolar; dentre elas o próprio giz e quadro negro são os mais conhecidos, talvez alguns colegas não saibam que outras também existam e até mesmo usem e não saibam tais como: álbum seriado, sucata, mural, flanelógrafo, quadro de pregas, blocão, ensino por fichas, gráficos, estudo dirigido e etc.

Atualmente, a informática pode oferecer grandes vantagens, pois ajuda a desenvolver o raciocínio propiciando novas formas de pensar, desenvolve a memória, além de trazer grandes somas de conhecimento e interpretação de sinais, símbolos e códigos. Tal contexto, incide em uma crescente utilização de novidades tecnológicas nas escolas por parte dos professores e mesmo os alunos. Estes respondem as mensagens de celular, ouvem músicas no iPod, vêem TV e falam com os amigos no Messenger e WhatsApp - tudo ao mesmo tempo.

A grande lacuna neste novo comportamento é didática e pedagógica, pois o que se vê ou se sabe é que o próprio Projeto Político Pedagógico (PPP) não insere esta temática na sua reformulação anual feita pela gestão, professores e comunidade escolar.

O profissional da educação do século 21 precisa abrir o diálogo educativo importante com a equipe escolar com qual trabalha, esse silêncio gera um abismo quase intransponível. O importante é que cada professor tenha oportunidade reconhecer as potencialidades pedagógicas das TICs e aí sim incorporá-las à sua prática. Na escola, a tecnologia ainda é vista como um perigo, não como aliada. E alguns educadores não têm sequer acesso a elas, nesse caso a situação é ainda pior.

Não basta, portanto, introduzir na escola o vídeo, televisão, computador ou mesmo todos os recursos multimidiáticos para fazer uma nova educação. É necessário repensá-la em outros tempos, porque é evidente que a educação numa sociedade dos mas media, da comunicação generalizada, não pode prescindir da presença desses novos recursos. Porém, essa presença, por si só, não garante essa nova escola, essa nova educação (NELSON apud NUNES, 2009, p. 31).

Em um mundo cada vez mais globalizado, utilizar as novas tecnologias de forma integrada ao Projeto Pedagógico é uma maneira de se aproximar da geração que está nos bancos escolares. Vemos o alunado conectado às mídias intensamente a cada dia que passa, e parece que o sistema educacional ainda não está preparado para este salto que se torna tão evidente a todo o momento.

A opinião da defensora do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) em sala de aula, Beth Almeida faz uma ressalva: a tecnologia não é um enfeite e o professor precisa compreender em quais situações ele ajuda efetivamente no aprendizado do aluno (ALMEIDA, 2010, p. 18).

A pergunta aqui seria como integrar essas tecnologias ao currículo escolar e ao Projeto Pedagógico? Porque além de ter o Laboratório de Informática que infelizmente é apenas um para toda escola não sendo o suficiente para atender a demanda, não estou falando exclusivamente do computador, mais de diversas tecnologias digitais que hoje imperam nas mãos dos alunos, seus pais, funcionários e etc” [...] Beth Almeida diz que a tecnologia tem de estar na sala de aula, à mão no momento da necessidade”.

É preciso que as autoridades competentes da educação repensem ou reformulem o seu jeito de pensar sobre educação, pois as tecnologias de comunicação e mídias já invadiram o território escolar. Infelizmente quem deveria estar fomentando este bum digital é o que menos está preparado para ele, esta inserção deveria vir de dentro para fora mas vemos que está sendo de fora para dentro.

Entendendo tal contexto, é necessário estudar este fenômeno que pelo menos dentro da escola ninguém parece estar preparado para entendê-lo, são inovações que os professores não conseguem acompanhar. Na sua formação não houve e não há um programa que possa inserir essas tecnologias e incorporá-las em sua prática pedagógica.

A educação vem passando por mudanças significativas nos últimos anos ainda que simplórias e imediatistas, estamos longe de países bem desenvolvidos, até mesmos nossos vizinhos hermanos (Sul-americanos), estão a nossa frente. Nossa legislação já aponta para esta inclusão das mídias digitais e tecnológicas, nosso sistema educacional precisa compreender que essas mudanças já estão ocorrendo gradualmente não tem como para-la, temos que acompanhar e participar dela. Construindo novos saberes, novas práticas como diz Carneiro:

Convém ressaltar que é da natureza da escola posicionar-se um pouco atrás do desenvolvimento tecnológico, até porque ela é, por definição, uma instituição conservadora... ou seja, a escola deverá preparar-se para trabalhar em futuro não distante com comunidades virtuais de leitura. Isto faz parte do que o Art. 32, II, da LDB, chama de compreensão da tecnologia. (CARNEIRO. 2010)

Não podemos mais brincar de fazer educação, o tempo urge, quantas gerações precisamos perder para acordarmos desta inércia deste paradoxo que parece não mudar. A realidade bate a nossa porta, as mídias nos cercam por todos os lados é uma enxurrada de novos computadores, informação, tablets, data shows, software e aplicativos online de celulares. Segundo os parâmetros curriculares nacionais – PCNs. p. 146. O computador:

É um instrumento de mediação na medida em que possibilita o estabelecimento de novas relações para a construção do conhecimento e novas formas de atividade mental. O uso do computador possibilita a interação e a produção de conhecimento no espaço e no tempo: pessoas em lugares diferentes e distantes podem se comunicar com os recursos da telemática. O meio informático possibilita diferentes formas de comunicação, produzindo ou recebendo informações: comunicação entre usuários mediada pelo computador, entre o computador e seus usuários, e entre computadores interligados. A incorporação de computadores no ensino não deve ser apenas a informatização dos processos de ensino já existentes, pois não se trata de aula com “efeitos especiais”. O computador permite criar ambientes de aprendizagem que fazem surgir novas formas de pensar e aprender: (PCN. 1988).

Neste novo contexto educacional será impossível o professor como mediador educacional ou da informação não se adaptar e se capacitar cada vez mais, terá que adquirir atitudes reflexivas, isto é uma questão de necessidade para todos os docentes, pois os alunos ditos nativos digitais estarão sempre a frente dessas novidades tecnológicas.

Os alunos, por crescerem em uma sociedade permeada de recursos tecnológicos, são hábeis manipuladores da tecnologia e a dominam com muita rapidez e desenvoltura que seus professores. Mesmos os alunos pertencentes a camadas menos favorecidas têm contatos com recursos tecnológicos na rua, na televisão, etc (ALMEIDA, 2000, p. 21).

As tecnologias educacionais (TICs) advindas do mundo moderno para dentro das escolas, mesmo que imposta pelo crescimento capitalista das grandes empresas traz também seus benefícios ainda que pouco visíveis no que diz respeito a educação, pois

poucos funcionários sabem usá-la inclusive os docentes, porque além de saber lidar com programas o grande desafio de fato é saber construir conhecimento didático-pedagógico dentro do contexto escolar, por isso a razão de poucos professores não usarem o famigerado Laboratório de Informática. Pensando assim Leite (2012, p.14) diz que:

A grande questão para a escola é a construção de um Projeto Pedagógico que permita a formação de cidadãos plenos. Nele a tecnologia estará inserida, de forma adequada aos objetivos, como uma das maneiras de proporcionar aos professores e alunos uma relação profunda com o conhecimento.(LEITE, 2012. p 14)

A grande razão de fato para o pouco uso das mídias de comunicação e/ou Laboratório de Informática segundo a maioria dos autores que pude ler seria: falta de um projeto direcionado a um treinamento ou capacitação específica dos docentes, um profissional por escola que atenda a esta demanda e ajude a inserir as tais “salas informatizadas” no cotidiano escolar, sem falar na proposta pedagógica ou curricular do (PPP) Projeto político Pedagógico da escola. De acordo com Soares (2006, p. 57)

Embora não faça parte da rotina de ensino e aprendizagens, tampouco constitua uma pratica nos Projetos Pedagógicos, a presença tímida e de funcionamento duvidoso do Laboratório de Informática marca o presente histórico e acena para mudanças prestes a serem acionadas. Hoje, já se identificam ações de estudantes de ensino médio que pleiteiam a dinamização dos laboratórios da escola, que se encontram fechados, ociosos ou subutilizados em razão da falta de uma proposta de uso vinculada ao currículo escolar ou a um Projeto Pedagógico Institucional flexível, contextualizado e renovável.(SOARES, 2006. p. 57)

Por mais que a tecnologia da informação e as mídias digitais entrem informalmente nas escolas por meio tablets, notebooks e celulares “hoje os mais usados” existe também a falta de infraestrutura tecnológica, pois os Laboratórios de Informática acabam sendo transformados em bibliotecas, sala dos professores, sala de reuniões e almoxarifados.

Como vencer este grande gargalo que impede o processo ensino aprendizagem na educação municipal em especial a escola pesquisada? Inviabilizando o desenvolvimento educacional por meio das mídias digitais?

Hoje dificilmente não se houve a máxima dita por muitos “que conhecimento é tudo”, mas como aprender ou conhecer algo novo no mundo da informação rápida e volátil, como filtrar e de que forma fazer isso e tirar o melhor da informação num meio que tem tudo de tudo e de todos? Com isso percebe-se a enxurrada de informação desconexa quase sempre impossível saber qual a melhor ou como filtra-la.

Tanto os alunos quanto professores se deparam com a dificuldade de aprender e de ensinar. É uma sensação às vezes de fracasso interior sufocante, quanto mais se pesquisa mais parece que se precisa. Até porque ou você tem conhecimento ou você está fora do mundo da cultura, economia tecnologia ou do desenvolvimento pessoal. Acho que a verdadeira busca é de como aprender algo novo e de que forma vem esse aprendizado, ou como se constrói este conhecimento.

Desenvolver uma nova forma de aprendizado é o grande dilema de uma sociedade que deve se renovar cada vez mais rápido, praticamente as novas tecnologias não nos dá esse tempo para nós os adaptarmos, logo vem outra e teremos que assimilá-la, é como se tivéssemos que nos alfabetizar de novo.

Os estudiosos estão chamando isso de “nova cultura da aprendizagem”, eu chamaria de nova cultura da velocidade ou corre ou fica para traz. Diante desse desafio de inserir e integrar as tecnologias no cotidiano escolar, a escola não pode ficar alheia a este fato.

Quando as tecnologias forem utilizadas por professores e alunos isso deve ser feito numa perspectiva crítica e dinâmica. Somente assim veremos o propósito da tecnologia da educação, se for utilizada num contexto pedagógico que vise à renovação do processo educacional e do educando.

A simples presença da tecnologia em sala de aula não garante qualidade nem dinamismo na prática pedagógica, mas contribui para inserção do cidadão na sociedade, ampliando sua leitura de mundo e possibilitando sua ação crítica e transformadora.

Capítulo 5

O uso das TICs no ensino de Matemática

Foi visto que as tecnologias de informação e comunicação, empregadas de maneira criativa e interativa pelos professores no processo de ensino e aprendizagem, tornam-se ferramentas/recursos indispensáveis, contribuindo para a construção do conhecimento do aluno.

Para haver possibilidade de mudança na prática pedagógica, o docente necessita abdicar de paradigmas, nos quais sempre se apoiou, rompendo com concepções obsoletas, podendo então encorajar-se na aplicação das TICs (DEBALD, 2007). Não havendo resistência, a tendência é o professor ousar e aperfeiçoar cada vez mais o ato pedagógico, baseado nas tecnologias de informação e comunicação.

O aprimoramento da prática pedagógica por meio de recursos tecnológicos exige dedicação do professor, aumentando-se as horas de trabalho e a busca por materiais inovadores, com a finalidade de organizar e planejar aulas mais atrativas e criativas.

[...] é possível dizer que o uso das tecnologias em sala de aula não ocorre instantaneamente, por vontade exclusiva do professor. Para usar adequadamente as TICs em sala de aula torna-se necessário não só um processo de integração e domínio dos meios tecnológicos de computação, mas também um conhecimento de como estes meios podem ser utilizados para potencializar o processo de ensino. Este processo é lento e gradual. (DEBALD, 2007, p. 85)

Para explorar as tecnologias em sala de aula o professor precisa saber fazer análises críticas e organizar atividades de produção usando essas tecnologias (e também como meios de comunicação).

Quanto à atualização e capacitação do professor, Jordão diz que:

O professor precisa, com absoluta ênfase, de oportunidades de recuperar a competência, de preferência a cada semestre, através de cursos longos (pelo menos de 80 horas), nos quais se possa pesquisar controlar, elaborar, discutir de modo argumentado, (re) fazer propostas e contrapropostas, formular projeto pedagógico próprio, e assim por diante (DEMO apud JORDÃO, 2009, p. 33).

Estruturando seu planejamento de aula, com ênfase na inserção de novos recursos, o educador aperfeiçoa o processo de ensino e aprendizagem, o que por consequência, estimula a capacidade dos seus alunos, de refletir e de compreender, apresentando-lhes novas alternativas para a resolução de problemas.

O processo de ensino e aprendizagem deve manter relação direta com o contexto social em que os educandos estão inseridos, implicando no conhecimento com a utilização de qualquer recurso eletrônico. Enfatizando a importância da reformulação do planejamento pelo docente, Rörig e Backes compreendem que:

Ao estruturar sua proposta pedagógica, utilizando tecnologia digital, o professor precisa estabelecer vínculos com os alunos, conhecer seus interesses, saber o que o aluno já sabe, o que o aluno não sabe e o que ele gostaria de saber. Motivar o aluno a fazer parte da proposta pedagógica, colocando-o “a par” sobre o que será abordado e convidando-o a contribuir 9 (RÖRIG e BACKES, 2011, p. 45).

O educador deve apresentar ao aluno a possibilidade deste, construir seu próprio conhecimento a partir de ferramentas tecnológicas que ele já conhece, e, a partir de então, assumir um papel incentivador da integração dos seus alunos com as mídias e tecnologias introduzidas em suas aulas, observando sempre a realidade na qual os educandos estão inseridos. Dessa maneira fica mais fácil manter aproximação e aplicar técnicas que contribuam para a capacidade de reflexão e para a construção da autonomia do aluno diante das mais diversas situações.

[...] o professor deve usar a criatividade em sala de aula para estabelecer um diálogo constante com a realidade para ter uma visão ampliada do que está acontecendo fora da sala de aula. Para tanto, é necessário que o professor diversifique sua prática pedagógica, incentive e estimule a aprendizagem, oportunizando que o aluno conheça e valorize o que está sendo estudado (DEBALD, 2007, p. 86),

O emprego das tecnologias de informação e comunicação no sistema escolar instiga a curiosidade do educando, desperta seu interesse, vontade de conhecer diferentes

fenômenos, aumentando sua percepção espacial. A tecnologia permite que o professor traga ao universo do aluno, imagens dos lugares mais longínquos e diferenciados, e as particularidades de cada cultura.

O professor deve ser um profissional que apresente a capacidade de reinvenção, que note nos desafios uma oportunidade de crescimento e de mudança, ao invés de simplesmente aceitá-los como a determinação de um fracasso no exercício da profissão. Só assim ele terá todos os requisitos para enfrentar as dificuldades no seu trabalho. Debald complementa que:

A atualização do professor brasileiro neste mundo em rede vai depender de toda uma reorganização estrutural do sistema educacional. Para que aconteça esta reorganização é necessário que as TICs sejam conhecidas, estudadas, analisadas e pesquisadas constantemente e, desta forma, possam assumir seu papel de apoio nas atividades educacionais, e assim maximizar suas possibilidades deste campo. O professor por sua vez, deve ter claros seus objetivos e metas de ensino para que possa utilizar as ferramentas disponíveis na implementação de um ambiente de aprendizagem não apenas rico e agradável, mas que seja cooperativo, que favoreça o desenvolvimento da autonomia, interatividade, cooperação entre todos os atores do processo de aprendizagem. (DEBALD, 2007, p. 87)

Conforme afirma o autor, parte do próprio professor, e das metodologias que esta passa a aplicar em sala de aula, essa reestruturação do sistema educacional, observando que a introdução das TICs dentro desse contexto, fazem-se imprescindíveis no processo. O professor, enquanto educador, deve estar à todo tempo buscando uma aprendizagem satisfatória conforme afirma Araújo e Yoshida (2010, p. 3):

[...] o educador do séc. XXI deve ser um profissional da educação que elabora com criatividade os conhecimentos teóricos e críticos sobre a realidade, tendo o mesmo que centrar-se numa prática pedagógica de êxito, com uma aprendizagem satisfatória e significativa, pois as constantes mudanças ocorridas na sociedade exigem uma nova postura do professor, bem como um repensar crítico sobre a educação. Portanto, torna-se necessário buscar novos caminhos, novos projetos, emergentes das necessidades e interesses dos principais responsáveis pela educação, é necessário transformar a realidade escolar, utilizando as novas TICs como recursos para aprimorar e motivar a busca do conhecimento (ARAÚJO e YOSHIDA, 2010, p. 3).

Sabe-se que a realidade no sistema de ensino é bem mais complexa do que se pensa. Para um professor efetuar alterações na proposta de ensino precisa-se de jogo de cintura

e muita paciência, mudanças quase sempre acarretam resistência na comunidade escolar. Todavia, a inserção de tecnologias como prática pedagógica, depende muitas vezes da insistência do professor, da sua vontade de modificar a forma de interação do aluno com o conteúdo.

O aprimoramento das técnicas de ensino através das tecnologias de informação e comunicação é uma meta a ser alcançada por estes profissionais, o esmero é algo que se consegue com a prática, com o saber fazer, a capacitação precisa ser contínua, tendo em vista novas experiências sempre estarem surgindo, originando fatos interessantes a serem examinados no âmbito educacional.

Portanto, é percebendo seu trabalho por uma ótica democrática e globalizadora que o professor tende a aperfeiçoar sua prática, utilizando as TICs, o foco tende a ser o aprimoramento da prática pedagógica, assim ele cumpre o papel que lhe é conferido pela sociedade: orientar o educando rumo à construção do conhecimento sistematizado.

5.1 O computador como ferramenta de aprendizagem em sala de aula

Sabe-se que o computador é uma das ferramentas tecnológicas mais populares nos dias atuais. Com uma infinidade de utilidades, o computador propicia ao professor e ao aluno a oportunidade de se criar uma nova maneira de ensinar e aprender.

O computador tem provocado profundas alterações nas relações de trabalho em todos os setores, nas organizações políticas, administrativas e pedagógicas da escola, porém nesta última, isso vai além, uma vez que as instituições escolares, com essa ferramenta, conseguem conectar-se a pontos que estão equidistantes do que ocorre em seu cotidiano, sedimentado ao longo dos anos na arte do falar do professor e da escrita manual do aluno. Entretanto, esse fato por si só não tem conseguido significativa transformação da escola, muito pelo contrário, as mudanças são paulatinamente ditadas e não dependem exclusivamente do trabalho do professor (PONTES 2012, p. 2)

De acordo com Schlünzen:

[...] estudos realizados sobre o uso do computador no ensino vêm confirmar que a tecnologia pode favorecer o processo educacional. Além disso, para as pessoas com necessidades educativas especiais ela é um recurso que favorece sua vida, pois é utilizada como um meio de comunicação, de produção, de construção do conhecimento, de diagnóstico, entre outros (SCHLÜNZEN 2005, p.195)

Esta realidade é pertinente à maioria das escolas no Brasil, visto que, a verdadeira integração do computador na realidade da escola supõe uma nova maneira de se organizar o cotidiano escolar, um currículo mais flexível, a instauração de novos tempos escolares, menos rígidos e programados, mudanças no próprio espaço da sala de aula. E isto não acontece de um dia para outro: requer tempo, ajudas específicas, incentivos, toda uma estrutura de apoio.

Para tanto é fundamental que o professor se aproprie de novas formas e técnicas de ensino para o desenvolvimento de uma aprendizagem que ultrapasse as barreiras do conhecimento tácito e do senso comum e chegue ao nível da compreensão da relação existente entre as funções psicológicas dos humanos e seus processos de aprendizagens, pois um dos papéis essenciais exercidos pelo professor nessa direção é o de poder atuar como elemento de mediação entre o sujeito aprendiz e o objeto do conhecimento, tendo clareza de que os fatores sociais, culturais, históricos e institucionais, são elementos que além de influenciadores são determinantes dos processos de aprendizagens (PONTES, 2012, p. 3).

Mesmo com o crescente interesse e uma preocupação por parte dos educadores a esse respeito, interesse justificável pela possibilidade de novos caminhos para se alcançar uma melhoria da qualidade de ensino. A preocupação seria mais por conta do desconhecimento da maioria dos professores de como se utilizar dessa tecnologia de forma plena e proveitosa, porém tudo isto vem sendo gradativamente dominado, deixando de existir a ameaça do desconhecido, ficando livre o caminho da superação.

Para Freitas (2008), somente há integração do computador na realidade da escola quando houver descentralização na organização escolar, a flexibilidade nos currículos, menor rigidez e programação dos tempos escolares, ressalta ainda o autor, que essa dinâmica não acontece de um dia para outro, requer uma estrutura de apoio, que perpassa por ajudas específicas, tempo e valorização profissional.

Na opinião de Levy (1999), uma tecnologia não é boa, nem má, mas depende do uso que se faz dela, do contexto em que se insere. A questão é definir qual tecnologia é utilizável na educação. Porém, considerando ainda que nem todas as classes sociais tem acesso a essa tecnologia, seria a escola o lócus para essa inserção, exemplifica Levy (2001), explicitando o pressuposto que “é na escola que o indivíduo tem a oportunidade do aprendizado interativo e cooperativo, sendo o principal canal de acesso para a inclusão e cidadania”. O autor afirma ainda que o computador proporciona na atualidade que os professores aprendam ao mesmo tempo em que os estudantes, oportunizando a atualização continua tanto dos saberes quanto das competências didático-pedagógicas do educador.

5.2 As mídias matemáticas e sua importância no processo de ensino e aprendizagem

É sabido que para o professor de matemática existe uma clara objeção dos alunos quanto ao aprendizado matemático, posto que tal disciplina tem sido a principal causa das reprovações e dos fracassos escolares. No entanto, há de se observar que a sociedade atual, exige cada dia mais que esse conhecimento seja “difundido”, o que geralmente começa na educação familiar.

Conforme Miguel,

Uma análise atenta do fazer pedagógico cotidiano revelará que as crianças que chegam à escola normalmente gostam de Matemática. Entretanto, não será difícil constatar também que esse gosto pela Matemática decresce proporcionalmente ao avanço dos alunos pelos diversos ciclos do sistema de ensino, processo que culmina com o desenvolvimento de um sentimento de aversão, apatia e incapacidade diante da Matemática (MIGUEL, 2008, p.375).

Não é raro, hoje, encontrar alunos da Educação Básica que trabalham como vendedores, feirantes, comerciantes, designers, técnicos em geral e que vivem às voltas com a disciplina quando trabalhada na escola. A razão disso? Ora, não existe um motivo principal, porém, diversos fatores que distanciam a escola da vida. Ainda segundo Miguel,

As diversas tentativas de explicação do problema transitam pelas idéias de formação inadequada do professor, condições inadequadas de trabalho no magistério, dificuldades de aprendizagem dos alunos, desvalorização da escola, currículos e programas de ensino obsoletos, etc., e, via de regra, cada aspecto dessa problemática merece a devida consideração e cumpre um papel determinante para o desempenho das crianças nessa área do conhecimento (MIGUEL, 2008, p.375)

Observando tal retórica, entendemos que não se pode fugir de algumas problemáticas constantes na educação matemática atual, sobre as quais dissertaremos nesse tópico.

Um das principais problemáticas refere-se à falta de qualidade na formação dos professores, no que diz respeito ao uso das mídias matemáticas. A necessidade de profissionais gabaritados nesse sentido dentro das escolas da Educação Básica, tem levado o processo de ensino da matemática ao retrocesso.

O desconhecimento das mídias matemáticas por parte do professor e do aluno, configura-se como um prejuízo enorme para a escola, bem como para o próprio trabalho do professor em sala de aula.

De acordo com Alvarenga

De posse dos recursos tecnológicos, os estudantes argumentam e conjecturam sobre as atividades com as quais se envolvem na experimentação.” Atualmente os dispositivos de mídias presentes na maioria das escolas, possibilitam ao educador inovar em certos aspectos a prática docente, e ainda oferecem novas ferramentas para o ensino, por exemplo, aulas em slides, filmes, softwares matemáticos, etc. O computador ao ser utilizado durante as aulas se torna uma ferramenta de mediação pedagógica, pois além de motivar o aluno, este se depara com situações que o desafia a envidar esforços na busca de uma solução, permitindo também a melhor visualização dos problemas e possibilitando análises e críticas durante sua resolução. (ALVARENGA 2011, p. 354).

O computador, bem como o próprio aparelho celular, são dispositivos que oferecem uma inúmera quantidade de softwares que pode auxiliar no ensino de matemática, dando ao aluno e professor, maiores possibilidades na construção do conhecimento.

De acordo com Borba, (2010, p. 3)

Os softwares educacionais têm a capacidade de realçar o componente visual da matemática atribuindo um papel importante à visualização na educação matemática, pois ela alcança uma nova dimensão se for considerado o ambiente de aprendizagem com computadores como um particular coletivo pensante (LÉVY, 1993), onde professores, alunos, mídia e conteúdos matemáticos residem juntos e, mais que isso, pensam juntos. Neste coletivo a mídia adquire outro status, isto é, vai além de mostrar uma imagem. Mais especificamente, é possível dizer que o software torna-se ator no processo de fazer matemática.(BORBA 2010, p. 3).

O que se pode afirmar é que o desenvolvimento de um processo onde se utilizam softwares matemáticos em sala de aula, possibilita aos alunos a potencializarem suas ideias a ponto de criarem conjecturas, validá-las e levantar subsídios para a elaboração de uma demonstração matemática. Além disso, os softwares matemáticos, estabelecem inúmeras vantagens para o aprendizado do aluno, provocando nele interesse para o seu aprendizado.

Contri et al, (2011) classifica e exemplifica diversos softwares matemáticos, os quais pode-se utilizar como ferramentas de ensino. São eles classificados como: softwares trigonométricos, geométricos, gráficos, recreativos, algébricos, de notação matemática, estatísticos e multidisciplinares.

Segue alguns exemplos de softwares citados pelos autores.

Tabela 5.1: Softwares Trigonométricos

Softwares Trigonométricos			
Software	Indicações Metodológica	Indicações Técnicas	Acesso ao Programa
Círculo Trigonométrico	Representação gráfica das funções trigonométricas: seno, cosseno, tangente e cotangente, e o estudo das consequências da variação do ângulo em cada uma das quatro funções.	Freeware. Desenvolvido por Vasco Carrilho e Kasper Jan Mooyman (professores da Escola Secundária de Manuel da Fonseca, Santiago do Cacém, Portugal). Versão para DOS e para Windows; PC compatível IBM, com Windows 3.1. e mouse. A versão 2.0 é totalmente em português (de Portugal).	http://www.somatemati.ca.com.br/software.php
Thales	Exploração de ideias sobre ângulos, triângulos e funções trigonométricas. Possui as propriedades de visualização e comparação de ângulos em graus e radianos, valores de seno, cosseno e tangente e relações trigonométricas no triângulo retângulo. Demonstra cada parte da trigonometria elementar, de forma completamente interativa. Possui ícones com perguntas e dispõe também de algumas respostas com definições de conceitos.	Freeware. Criado por Margarida Junqueira, Sérgio Valente, Pedro Seabra e Vitor Duarte Teodoro. Programado por Pedro Seabra, faz parte do Projeto MINERVA, da Faculdade de Ciências e Tecnologia (UNL) Portugal, em 1992.	http://nemegea.no.sapo.pt/software/software.htm

Tabela 5.2: Softwares Gráficos

Softwares Gráficos			
Software	Indicações Metodológica	Indicações Técnicas	Acesso ao Programa
Graphmática	Representação gráfica de funções na forma implícita, explícita, paramétrica e polar. Faz a representação da função derivada e tangente num determinado ponto, sendo útil no Cálculo Diferencial e Integral. Hachura áreas para ilustrar integrais. Possibilita, em trigonometria, trabalhar com o ângulo em graus ou em radianos. É permitida a construção por parâmetros.	Shareware - Windows 95/98/ME/2000/NT/XP Desenvolvido por Keith Hertzer. Traduzido para o português (de Portugal), por Carlos Malaca.	http://baixa.ki.ig.com.br/download/Graphmatica.htm ou http://nemegea.no.sapo.pt/software/software.htm
Winplot	Representação gráfica de diferentes tipos de equações (explícitas, implícitas, paramétricas e outras) em 2D e 3D, possibilitando, também, animação.	Freeware - Windows Desenvolvido pelo professor Richard Parris, da Philips Exeter Academy, por volta de 1985. Escrito em C, chamava-se PLOT e rodava no antigo DOS. Com o lançamento do Windows 3.1, o programa foi rebatizado de "Winplot". A versão para o Windows 98 surgiu em 2001 e está escrita em linguagem C++.	Windows – Freeware. Elaborado no projeto Peanuts da Universidade de ExeterUSA, sob orientação do Professor Richard Parris. Existe versão em Português

Tabela 5.3: Softwares Algébricos

Softwares Algébrico			
Software	Indicações Metodológica	Indicações Técnicas	Acesso ao Programa
Determinante	Permite o cálculo de determinantes de ordem 1, 2, 3 e 4.	Enviado por Francimar Barbosa da Silva.	http://www.somatematica.com.br/software8.phtml
Winmat	Construção de matrizes e operações. É possível trabalhar com números inteiros, reais e complexos. Determina, entre outros, matriz inversa, transposta, determinante e polinômio característico. O escalonamento pode ser demonstrado.	Windows – Freeware. De autoria de Richard Parris, fazendo parte, portanto, da linha Peanut Softwares. Existe uma versão em Português, cuja tradução foi feita por Adelmo Ribeiro de Jesus	http://math.exeter.edu/rparris/winmat.html

Tabela 5.4: Softwares Geométricos
Softwares Geométricos

Software	Indicações Metodológica	Indicações Técnicas	Acesso ao Programa
GeoGebra Dynamic Mathematics for schools	Reúne geometria, álgebra e cálculo. Possui ferramentas como pontos, segmentos, retas, seções cônicas e também podem ser inseridas equações e coordenadas. Ao mesmo tempo apresenta a representação geométrica e a algébrica.	Qualquer plataforma – Freeware. Foi desenvolvido por Markus hohennwarter (Áustria & USA) em 2001. Foi traduzido por Humberto Bortolossi, Ermínnio Borges Neto, Alana Paula, Luciana de Lima, Araújo Freitas e Alana Souza de Oliveira	http://www.geogebra.org/download/install.htm
Winggeom	Permite construções geométricas com alta precisão, bidimensionais e tridimensionais, que podem ser destacadas e animadas de várias formas.	Windows – Freeware. Elaborado no projeto Peanuts da Universidade de ExeterUSA, sob orientação do Professor Richard Parris. Existe versão em Português	http://math.exeter.edu/rparris/winggeom.html

Capítulo 6

A utilização das tecnologias como ferramentas educacionais no Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita

No presente capítulo foram colocados em evidência os métodos e procedimentos utilizados na pesquisa de campo realizada, bem como, delimitados os instrumentos de coletas de dados e a população pesquisada. Além disso, foram analisados os resultados da pesquisa citada anteriormente, propondo uma discussão em torno do tema, a partir de considerações colhidas a respeito, o que chamamos de análise de dados.

A análise de dados está presente em vários estágios da investigação, tornando-se mais sistêmica e mais formal após o encerramento da coleta de dados.

6.1 Metodologia da pesquisa

O presente estudo partiu da necessidade de se compreender a realidade específica de uma escola de Ensino Médio no que tange a importância da utilização das mídias e tecnologias como ferramentas no processo de ensino e aprendizagem de matemática, portanto, optou-se por realizar, além da pesquisa bibliográfica, um estudo de caso.

A pesquisa foi realizada mediante a utilização de obras que tratavam da temática abordada. Utilizou-se a combinação de pesquisa bibliográfica, documental e de campo.

A pesquisa bibliográfica se deu nas seguintes etapas:

1 - Escolha de materiais (livros, artigos, revistas, teses e dissertações) que abordam a temática principal;

2 - Revisão de Literatura com classificação dos materiais escolhidos, por relevância e data de publicação;

3 - Leitura e análise das obras, com anotações e esboço do referencial bibliográfico.

Durante a pesquisa documental, foram disponibilizados o Plano de Ação da Escola e o Projeto Político-pedagógico da escola Centro de Ensino Professor Cleoberto de Oliveira Mesquita, campo de estudo do presente trabalho, bem como o Plano de Curso do professor de Matemática. Em um primeiro momento, providenciou-se a cópia desses documentos e em seguida foi feito um estudo para uma melhor compreensão do cotidiano pedagógico da escola.

Trata-se de uma pesquisa do tipo exploratório-descritiva, visto que esta permite uma maior familiaridade entre o pesquisador e o tema pesquisado. Por ser uma pesquisa bastante específica, pode-se afirmar que ela assume a forma de um estudo de caso, sempre em consonância com outras fontes que darão base ao assunto abordado, como é o caso da pesquisa bibliográfica.

Utilizaram-se questionários e entrevistas para coleta de dados e informações relevantes à realização do estudo. Os questionários foram aplicados com 10 professores da escola campo de estudo. Já as entrevistas foram realizadas com duas gestoras da escola. Todas as questões buscaram evidenciar o cotidiano das aulas de Matemática dentro da unidade de ensino citada.

A análise de dados foi realizada de forma interpretativa, subjetiva e objetiva, haja vista que, pretendeu-se utilizar em alguns momentos a abordagem quantitativa e em outros a abordagem qualitativa. A abordagem quantitativa é observada na descrição, interpretação e análise dos gráficos, já a abordagem qualitativa é observada dentro da discussão do que se entendeu da fala dos entrevistados.

Quanto ao nível de investigação, foi uma pesquisa do tipo aplicada, já que nossa preocupação é que o conhecimento a ser produzido possa vir a ser aproveitado, com vistas à melhoria do ensino de matemática na escola campo de estudo.

6.2 Descrição do Campo de Estudo

Para que se pudesse obter um panorama geral do ensino de matemática relacionando-o à utilização das tecnologias em sala de aula para com alunos do Ensino Médio do município de Santa Luzia do Paruá, conforme anunciado anteriormente, foi selecionada como campo de estudo a escola Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita.

O Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita é uma instituição pública da rede estadual de ensino, a única que atua o nível de Ensino Médio no município de Santa Luzia do Paruá. Funciona em dois prédios (principal e anexo) e comporta um contingente de

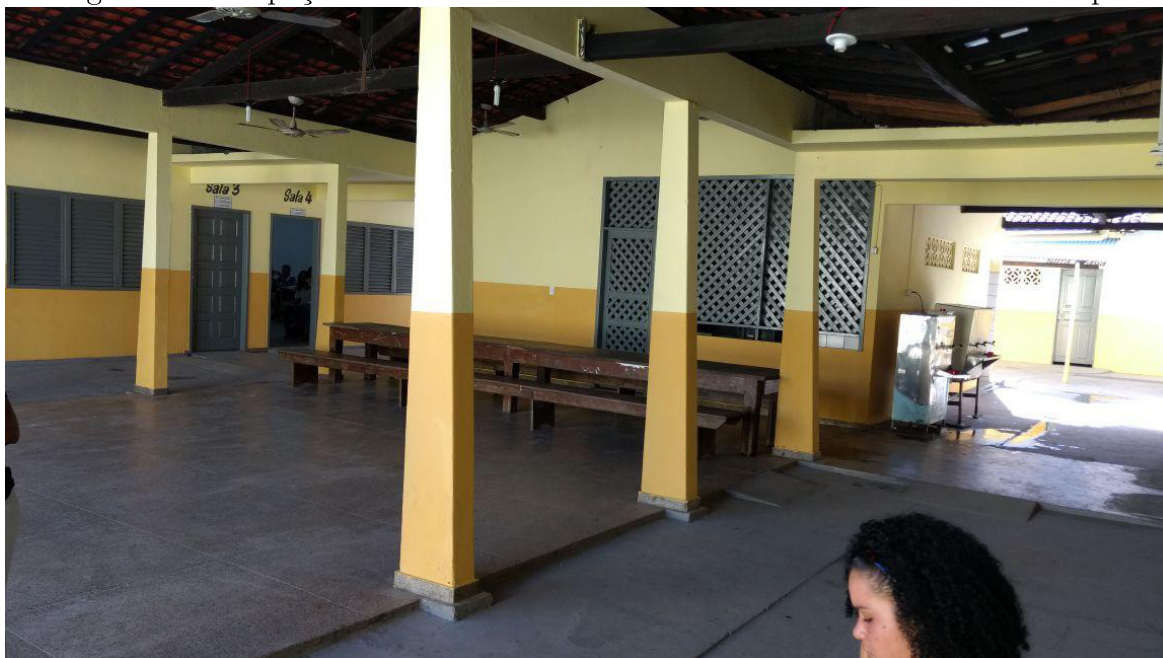
Figura 6.1: Fachada do Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita



Fonte: Pesquisa de Campo, 2016.

aproximadamente 1160 alunos. Tem em seu quadro docente, 10 (dez) professores titulares da disciplina de Matemática.

Figura 6.2: Espaço interno do Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita



Fonte: Pesquisa de Campo, 2016.

Figura 6.3: Fachada do Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita Anexo I



Fonte: Pesquisa de Campo, 2016.

Figura 6.4: Espaço interno do Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita Anexo I



Fonte: Pesquisa de Campo, 2016.

É interessante para o presente estudo frisar que em ambos os prédios, os professores não contam com a disponibilidade do laboratório de Informática, mesmo a escola possuindo, para aulas práticas, o que dificulta em suas práticas docentes.

6.3 População e Amostra

Trabalhou-se com 10 (dez) professores e duas gestoras que atuam no Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita. Destes, 5 (cinco) dos professores e 1 (uma) gestora atuam no prédio Sede (escola localizada no Distrito de Paruá) e 5 (cinco) professores e 1 (uma) gestora atuam no prédio Anexo (escola Localizada na sede do município no Bairro Monte Dourado), conforme especifica Tabela 1:

Tabela 6.1: população pesquisada

Escola/Aluno/Turno	Sujeitos participantes
Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita/Turno Vespertino	2 (dois) professores 1 Gestora
Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita/Turno Noturno	3 (três) professores
Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita/Turno Vespertino	3 (três) professores
Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita Anexo I/Turno Noturno	2 (dois) professores 1 Gestora

Fonte: Pesquisa de campo 2016

Por conveniência escolheram-se os educadores que atuam com a disciplina de Matemática para que se pudesse propiciar um panorama geral da problemática abordada, bem como os alunos da escola campo de estudo.

6.4 Coleta e análise de dados

Os instrumentos de pesquisa aplicados foram, entrevistas semiestruturadas realizadas com as duas gestoras e questionários com questões fechadas, tais questionários foram aplicados com 10 professores da escola campo de estudo. Todas as questões buscaram evidenciar o cotidiano das aulas de Matemática dentro da unidade de ensino citada, com o objetivo de compreender como se dava a prática pedagógicas e o uso das tecnologias dentro da escola e de que maneira estas eram contempladas dentro dessa prática.

Como técnica de análise, utilizou-se a “Triangulação de Dados”, que de acordo com Triviños (1987, p. 138), “tem por objetivo básico, abranger a máxima amplitude na descrição explicação e compreensão do foco em estudo”.

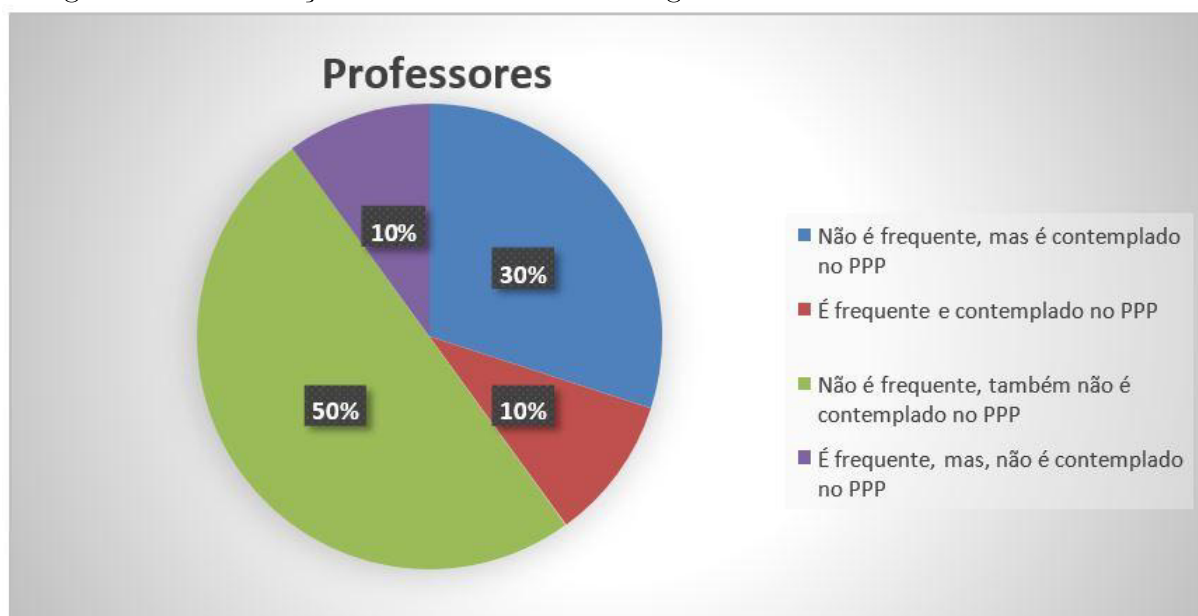
A técnica utilizada possibilita ao pesquisador trabalhar sob três aspectos. No primeiro, salientam-se os dados elaborados pelo pesquisador, através dos questionários e da própria observação do campo de estudo. No segundo, observam-se os elementos produzidos pelo meio, tais como os instrumentos legais (dentro do estudo o PPP da escola) e materiais coletados (fotos dentre outros). No terceiro, levam-se em consideração as questões que afetam diretamente o cotidiano escolar.

6.5 A escola e as Tecnologias da Informação e Comunicação na visão dos funcionários

De início, perguntou-se aos professores o seguinte: *Durante as aulas de Matemática, é frequente o uso pedagógico de ferramentas tecnológicas como o computador, tablete ou celular? Estas metodologias são contempladas no Projeto Político-Pedagógico (PPP) da escola?*

Os resultados são apresentados no Gráfico 1.

Figura 6.5: Utilização de ferramentas tecnológicas durante as aulas de Matemática



Fonte: Pesquisa de Campo, 2016.

Vê-se que esta pergunta suscitou certa discordância dentre os professores da escola, pois os mesmos sequer imaginavam ter esta necessidade de incluir no Projeto Político

Pedagógico (PPP) da escola as tecnologias digitais na educação. Nota-se que até o presente momento da pesquisa, o documento é elaborado apenas como forma de cumprir com uma certa burocracia escolar, não atendendo às reais necessidades e anseios da comunidade escolar, muito menos colocando em evidência a necessidade de novos padrões para o ensino, padrões esses que passam pela utilização, principalmente do computador em sala de aula.

A mesma pergunta foi feita para as gestoras que ressaltaram ser importante tratar de tal temática no PPP, no entanto, a falta de uma estrutura adequada (Laboratório de Informática), bem como, a pouca condição dos alunos e professores, torna tal metodologia quase inviável dentro da escola.

Segundo a Gestora 1: *“será de muita importância discutirem a introdução desta temática digital no Projeto Político Pedagógico (PPP) da instituição que deve prever a inserção de novos recursos nos processos de ensino e de aprendizagem”*.

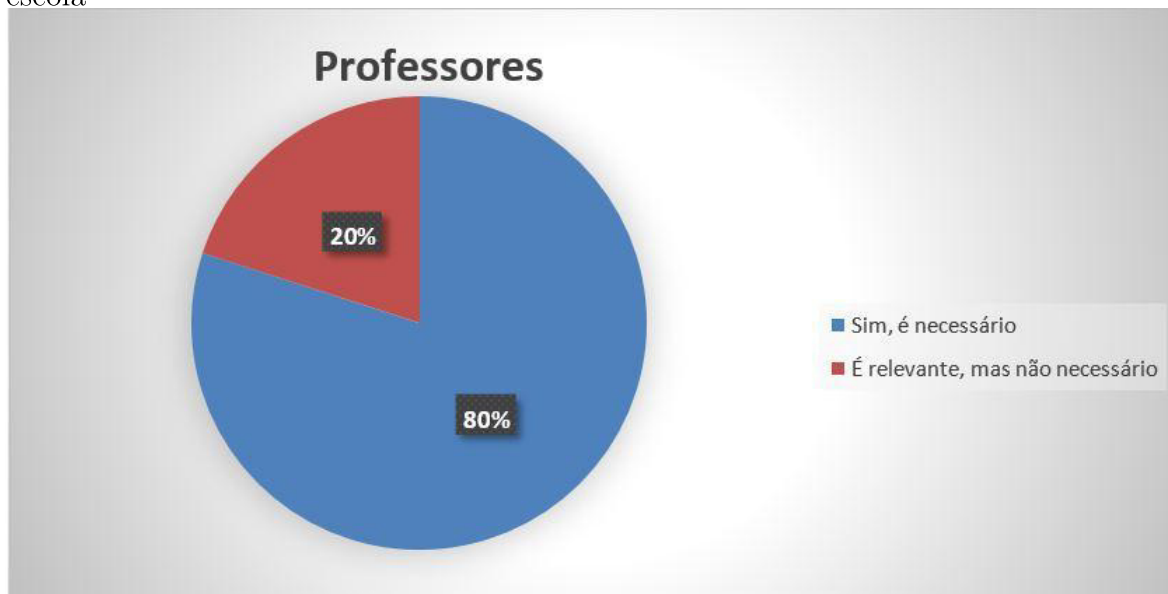
O que se pode afirmar é que, para se assegurar o uso da tecnologia deve-se ter como proposta oferecer às escolas a infraestrutura de acesso à internet e a formação dos professores pelas instituições de ensino superior (IES), pelas secretarias de educação estaduais ou municipais, pelos centros de formação dos Núcleos de Tecnologia Educacional, estaduais (NTE) e municipais (NTM), com o objetivo de criar uma rede de diálogo e cooperação com as escolas, na implementação do Projeto. Esta intenção encontra-se, em alguns casos, no âmbito do discurso.

No Brasil, a universalização do acesso, a infraestrutura necessária e o uso das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) pelos alunos, professores e estabelecimentos escolares, ainda demanda um esforço articulado e, portanto, um desafio, entre as esferas públicas dos municípios, estados e governo federal.

Devido a demanda inclusiva na era das tecnologias em ambiente escolar ser praticamente forçosa (está vindo de fora para dentro). É necessário rever o Projeto Político Pedagógico (PPP) verificar o que a escola já possui e o que falta para chegar aos objetivos propostos. Os equipamentos estão em boas condições? Eles podem ser aproveitados em novos planos? O que já existe vai funcionar bem como as novas aquisições?

A segunda pergunta feita aos Professores foi: *No que diz respeito ao currículo e os conteúdos escolares, você acha necessário e eficaz utilizar o computador e os celulares no dia-dia escolar?* (GRÁFICO 2).

Figura 6.6: Contemplação do uso pedagógico de ferramentas tecnológicas no PPP da escola



Fonte: Pesquisa de Campo, 2016.

Percebemos que apesar da dificuldade dos professores em discutir essa relação currículo, conteúdos e tecnologias na escola, pois ainda é algo novo para eles, a maioria, 80% (dez) dos entrevistados afirmaram ser necessário que tal processo esteja contemplado no PPP da escola no sentido que poder promover novas ações que visem a inclusão das aulas de matemática no universo digital.

No entanto, o que se percebe é uma mentalidade retrógada da gestão que inclusive, proíbe o uso de celulares em qualquer momento da aula, mesmo que seja com fins pedagógicos.

Segundo a gestora: *“Sabemos que o computador e o celular são ferramentas importantes, mas, os alunos não sabem utilizar, por isso, proibimos eles de usarem o celular na sala e no pátio, fazer o que? Já faz parte da vida dele, o aluno já é desinteressado e se tirar o celular dele fica violento e não virá mais para escola. Marcam-se reuniões chamam os pais conversam com eles e os filhos, mas parece que nada é resolvido tudo volta a acontecer de novo. Não há um trabalho pedagógico que tente resolver esta problemática, aluno professor e tecnologia”.*

Observando tal contexto reportamo-nos a Almeida, o qual afirma:

[...] a primeira coisa é ter tecnologia disponível. É por isso que não se observam resultados tão favoráveis quando há apenas um laboratório para toda escola. A tecnologia tem que estar na sala de aula. Não estou falando exclusivamente de computador, mas de diversas tecnologias digitais (ALMEIDA, 2010, p. 24),

Em relação aos conteúdos ALMEIDA (2010), afirma ainda: as tecnologias facilitam o interesse dos alunos pelos conteúdos, pois estamos falando de diferentes tecnologias digitais, portanto de novas linguagens, que fazem parte do cotidiano dos alunos e das escolas, utiliza-las é se aproximar das gerações que hoje estão nos bancos das escolas.

O que se percebe é que há uma utilização mais evidente das tecnologias que estão disponíveis na escola (projektor e notebook), e mesmo sendo proibido, o celular também é utilizado por boa parte dos alunos na escola, para acessar as redes sociais, pelo wifi quando liberado ou internet de dados.

Muitos dos professores afirmam que têm dificuldades para utilizar o computador, alguns têm curso de informática e utilizam softwares de exibição de slides apenas, também percebem que os alunos dominam muito melhor esta tecnologia.

Percebe-se que o discurso da maioria dos professores é o mesmo, não dominam a utilização dos recursos disponíveis na escola, alguns tão pouco os conhecem.

Tal realidade vem a corroborar com a ideia de que o que falta é formar professores que dominem as relações entre mídia e Educação. A necessidade de um profissional para formar e capacitar os funcionários da escola é urgente e essencial para que o professor de hoje aprenda a definir objetivos e metodologias para facilitar seu planejamento. Ele também precisa conhecer teorias de comunicação, metodologias de pesquisa, como técnicas de entrevistas. E, finalmente aprender a avaliar.

No entanto, de início é necessário que o próprio docente reconheça a importância das TICs dentro do ambiente escolar

De acordo com Hack e Negri,

Para se adaptar à comunicação midiaticizada do conhecimento, o docente precisa reconhecer o papel da tecnologia como um recurso de aprendizagem e entender-se cada vez mais como um orientador e cooperador do estudante na construção do conhecimento pela mediação multimidiática. Assim, as tecnologias podem assumir muitas das funções do docente e liberá-lo para novos modos de assistência aos alunos, bem como pode incrementar o processo comunicacional.(HACK e NEGRI, 2010, p. 91).

O grande problema é que, além de não ser capacitado para o uso das TICs, o professor não se mostra interessado em utilizá-las, não percebe a necessidade de tais dentro de suas metodologias de ensino.

Para realizar as transformações esperadas é preciso que o professor saiba lidar criticamente com as TIC e utilize-as pedagogicamente. É necessário, igualmente, trabalhar com o conhecimento adquirido e com a busca de novas informações ao se capacitar continuamente para acompanhar as mudanças estruturais dos saberes. O docente também deve assumir a postura de questionamento e criticidade diante das informações, bem como precisa exercer o papel de orientação e cooperação com os discentes, ensinando-os a aprender e aprender ensinando (HACK; NEGRI, 2010, p. 92).

A pergunta seguinte que foi feita aos professores foi: *você já utilizou o software Geogebra nas suas aulas, em quais conteúdos?*

Figura 6.7: Utilização do Software Geogebra nas aulas de Matemática



Fonte: Pesquisa de Campo, 2016.

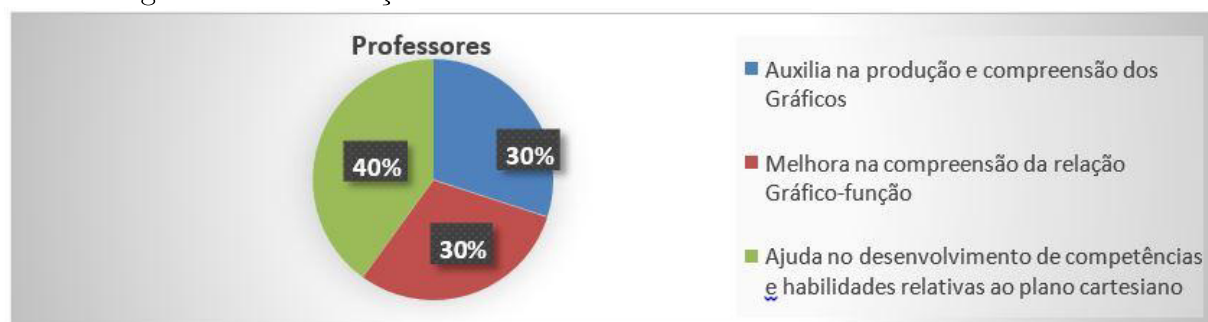
Dentro de um contexto geral, a única tecnologia de fato acessível à escola é o celular, os computadores que existem, são de uso restrito da secretaria para trabalhos internos. A escola, tanto no prédio Sede quanto no Anexo, possui o Laboratório de Informática, no entanto, as máquinas (computadores) acabaram por não funcionarem mais, apresentando defeitos pela falta de uso. Apenas alguns professores que já tem o seu Note Book, usam ainda que precariamente com ou sem wifi da escola

Metade dos professores afirmou utilizar o Geogebra no ensino de Funções no primeiro ano, mas, de forma esporádica e não sistematizada. O que se pode afirmar é que o uso

dessas tecnologias deveria ser mais frequente na escola, e que deveria permear os processos de ensino e aprendizagem.

Ao fazer o seguinte questionamento aos entrevistados: *quais os benefícios que um software matemático traz durante as aulas?* Obteve-se os seguintes resultados:

Figura 6.8: Utilização de software matemático nas aulas de Matemática



Fonte: Pesquisa de Campo, 2016.

Percebe-se pela resposta dos professores, que apesar de os mesmos não utilizarem o computador em sala de aula com frequência, e do não funcionamento do Laboratório de Informática, programas com ferramentas de ensino para a matemática, como exemplo o Geogebra (software matemático gratuito, oferecido em computadores com o sistema Linux Educacional), mostrou-se uma importante ferramenta na sala de aula para trabalhar o conteúdo de funções.

Entende-se que o uso das tecnologias digitais nas aulas de matemática proporciona ao aluno requisitos necessários para uma aprendizagem matemática eficaz e consistente. Dentro desse contexto, o uso de softwares como ferramentas de ensino para a matemática, contribui para um dinamismo e interatividade dos conteúdos com os alunos e destes com o computador.

Em se tratando do exemplo anterior citado, o Geogebra, o que se pode afirmar em específico é que ele estabelece inúmeras vantagens para o desenvolvimento do aluno, provocando nele interesse para o seu aprendizado. No entanto, pela pesquisa realizada, ficou bastante claro que existem alguns obstáculos para o uso do Geogebra nas atividades do cotidiano escolar, por exemplo, a falta de iniciativa de grande parte dos professores para utilizar ferramentas tecnológicas na sala de aula.

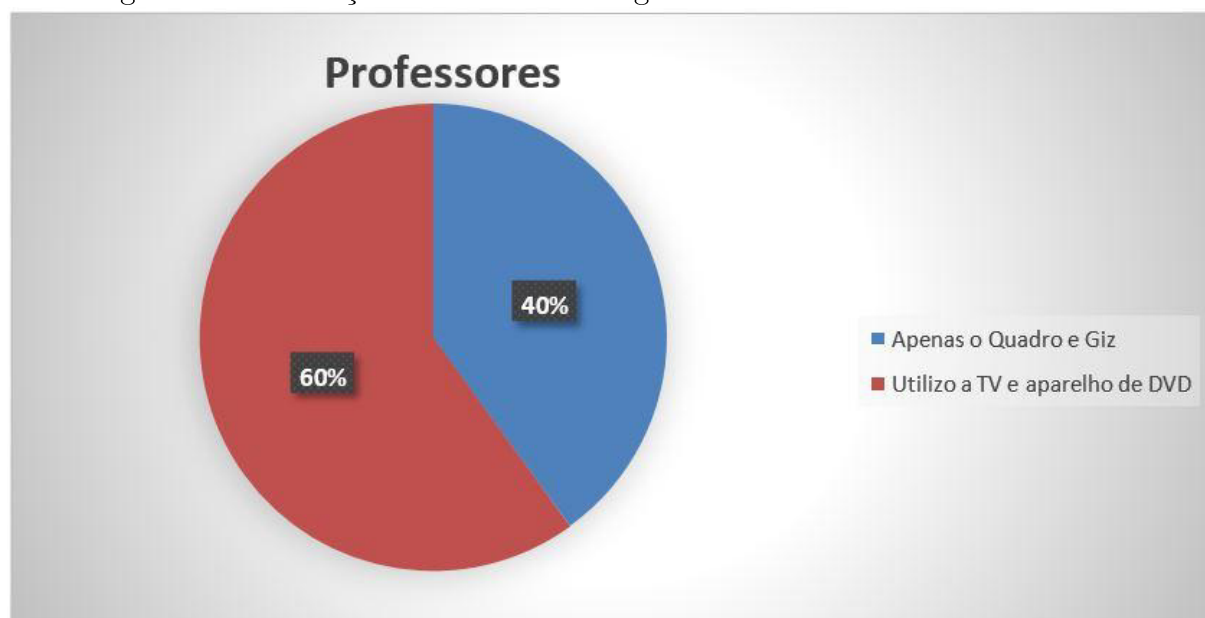
Embora os benefícios da utilização dos recursos tecnológicos em sala de aula, na maioria das vezes, o que se vê na escola, em relação as novidades tecnológicas recebidas para intermediar o processo educacional, é que a utilização desses recursos fica restrita apenas as salas dos gestores e secretarias das escolas ou mesmo abandonados em laboratórios desativados e sem manutenção.

As gestoras afirmaram que os Laboratórios do Programa Nacional de Tecnologia Educacional - ProInfo, foram abandonados pelos próprios professores que, por não fazerem uso das máquinas, acabaram deixando-as com mau funcionamento. Afirmaram ainda que, geralmente incentivavam os professores a utilizarem os Laboratórios. *“A gente orientava para eles colocarem no planejamento mensal e anual uma ida ao laboratório de informática, mas era como se ele não existisse na escola, até ser concertado fica impossível qualquer tentativa de levar os alunos para ele”*.

A quarta pergunta, feita aos professores foi a seguinte: *Quais tecnologias são utilizadas com frequência em sua prática pedagógica?*

Os resultados são mostrados no Gráfico 5.

Figura 6.9: Utilização de outras tecnologias dentro das aulas de Matemática



Fonte: Pesquisa de Campo, 2016.

Esta questão especificamente gerou outra dúvida devido ao pouco conhecimento das Tics na educação, pois imaginavam ser apenas objetos digitais que poderiam ser considerados tecnologias educacionais e pedagógicas. Nesta dúvida colocaram TV, quadro e giz. Sendo que 40% (quatro) dos entrevistados afirmaram utilizar o quadro e giz, e 60% (seis) dizem usar TV e DVD.

“Hoje tenho o costume de utilizar o datashow e notebook, mas no passado já utilizei muito a TV com o DVD, mas vejo os colegas ainda utilizarem também estes recursos. Acho que o quadro negro e o giz também sejam uma tecnologia não digital, quem sabe os livros sejam, não sei, quem sabe!”, relatou um dos professores entrevistados.

Saber definir o que é tecnologia da informação e comunicação em meio a tantos

aparatos tecnológicos e como utiliza-los como ferramenta pedagógica será o desafio da escola para uma nova educação. Seria paradoxal caminhar contrário a esta direção, pois o que vemos é a invasão de novos aplicativos tecnológicos inundar as mãos de nosso alunado

As mudanças provocadas pelas novas Tics, no comportamento e na cultura, envolve com mais força as crianças e os jovens, sendo uma obrigação da sociedade, especialmente dos dirigentes e gestores educacionais, discuti-las no âmbito daquelas instancias participativas.

Infelizmente a realidade ainda é esta, tem se a necessidade, porém, não se fomenta investir para descobrir novas potencialidades, criar novos projetos, novas fontes de saberes e saberes estes que gere novos conhecimentos para que o aprender a aprender aconteça na prática cotidiana.

Entende-se, portanto, que os desafios impostos pela nova configuração da prática educativa são oriundos principalmente de uma concepção obsoleta por parte da comunidade acadêmica. Essa percepção ultrapassada provém da própria história da evolução da prática pedagógica no Brasil, onde a tendência predominante era tradicional, que considera o professor como transmissor do conhecimento e o aluno o receptor passivo.

Capítulo 7

Considerações finais

No que diz respeito à realidade da escola investigada, o Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita, muito se pôde analisar sobre a utilização das tecnologias em sala de aula. E, apesar de a maioria dos professores e gestoras afirmarem considerar bastante importante a utilização destas no trabalho pedagógico, pouco se observou ações que fossem consequências de iniciativas por partes destes para mudarem tal realidade. Nem mesmo os documentos da escola (PPP, Plano de Ação), quando analisados, apresentavam, ações, projetos ou mesmo projeções para a elaboração destas ou de estratégias para a utilização das mídias e tecnologias em sala de aula.

Apesar de, nos dois prédios, existir laboratórios de Informática, o que em tese viabilizaria o acesso ao computador, os mesmos encontram-se obsoletos, fora de uso e sem funcionar. Os professores, não o utilizam e a escola não faz questão de implementar dentro de sua política educacional o seu uso.

Tal condição, já apresenta uma situação de irregularidade no ensino, principalmente de Matemática nessas escolas. A falta de capacitação ou de uma estrutura pedagógica, que são diretrizes essenciais para a gestão e docência da escola, acaba resultando na falta de modernização do ensino, o que incide principalmente nas aulas de Matemática, visto que esse componente curricular nas escolas, é tido como um dos maiores desafios no processo de ensino e aprendizagem.

Quando se observou o PPP da escola, notou-se que dentro de sua estrutura, não há nenhuma ação voltada no sentido de incentivar o professor a utilizar as mídias e tecnologias, muito menos projetos voltados para a formação do professor na área. A realidade da escola, na prática, é que o professor trabalha de maneira arcaica e obsoleta, utilizando ainda como principais ferramentas o quadro, o giz e o livro didático.

Os dois prédios atuam de forma parecida, observou-se a utilização das tecnologias e o incentivo da prática por parte dos alunos em sala de aula em alguns casos isolados. O que se percebe é uma espécie de descaso com a utilização das mídias e tecnologias na

escola, há uma preocupação meramente burocrática, apenas com a apresentação de alguns conteúdos utilizando-se do projetor e de slides o que até para os alunos já chega a ser tedioso.

Nota-se que, há uma enorme discrepância entre a metodologia que deveria ser desenvolvida e o trabalho do professor, o uso das TICs não acontece e projetos que visem tal uso são inexistentes e o docente não atua de forma a incluir em suas aulas, tais. Durante as observações em algumas salas de aula da escola, foi diagnosticado que ainda existe uma enorme disparidade no que diz respeito ao ensino de Matemática. Observa-se ainda que a própria gestão das escolas não dá muita importância ao uso das TICs, dessa forma apresenta dificuldades em promover um ensino de qualidade, que proponha o desenvolvimento de todos os conteúdos. O professor, mesmo elaborando seus planos de aula dentro da disciplina da Matemática (quando elabora), na conclusão das aulas os objetivos se voltam geralmente para questões meramente conteudistas, aspecto percebido na observação da própria aula de Matemática observada.

Pela formação e o tempo de experiência docente, era esperado que todos pudessem promover uma ampla discussão através de suas respostas sobre a temática, no entanto, pouco se fala e pouco se promove tal questão, há a necessidade gritante e urgente de se voltar para a problemática de maneira enfática e eficaz, já que os números que se apresentam nas avaliações externas principalmente no que diz respeito à aprendizagem de Matemática ainda são preocupantes. Através desta pesquisa verificou-se que as tecnologias de informação e comunicação tem sido fator importante na modificação dos mais variados setores profissionais. No entanto na educação, os avanços não são significativos, no que tange à prática pedagógica, constatando-se que profissionais que aplicam técnicas pedagógicas tradicionais, apresentam grande dificuldade de aproximação com o aluno.

Apesar das fortes pressões modernizadoras sobre a educação, pode-se observar que as marcas da Pedagogia Tradicional ainda persistem na educação. Contudo a prática pedagógica atual vem adquirindo novas configurações e se integrando a novas tecnologias com a finalidade de envolver os alunos no processo de aprendizagem. Com a integração de tecnologias de informação e comunicação no âmbito educacional, o professor é instigado a inovar, a criar estratégias, adotando estas tecnologias como suporte da prática pedagógica. Percebeu-se também que vários são os recursos tecnológicos que podem ser utilizados na sala de aula: chats, blogs, CD, DVD, e-mail, videoconferência, fórum, enquete, celular, computador, etc.

Atualmente o dispositivo tecnológico mais utilizado em sala de aula é, sem dúvida, o computador, que aliado à tão promissora internet pode proporcionar um enriquecimento da prática pedagógica, auxiliando na criação, manipulação e compartilhamento de informações. Proporcionando ao educando e ao educador uma reflexão crítica sobre

diversas situações do dia-a-dia, integrando-os a uma nova realidade. Este, apresenta softwares que podem ser poderosas ferramentas de ensino, principalmente o Geogebra, um programa exclusivamente matemático que auxilia no processo de ensino de diversos conteúdos curriculares.

Dentre as dificuldades enfrentadas pelo docente no que tange à integração de ferramentas digitais em sua prática pedagógica, foram detectadas: falta de capacitação contínua, ou seja, investimento para que estes profissionais sempre atualizem seus conhecimentos; falta de tempo para atividades, como leitura e planejamento; ausência de estrutura na escola que possibilite aulas dinâmicas; laboratórios de informática inacessíveis, com aparelhos desatualizados e sem internet; falta de autonomia para ir além da proposta de ensino da escola; acúmulo de trabalho.

Quanto ao desenvolvimento curricular podemos inferir que ele pode ser promovido pelo próprio professor, integrar as tecnologias em sua prática pedagógica é possível, apesar das dificuldades que o mesmo enfrenta no seu trabalho e também da falta de domínio das mesmas por alguns educadores. O professor da era do conhecimento deve estar aberto a todos os tipos de conhecimento, reformulando sua prática, não se restringindo apenas à sua disciplina, o ideal é que ele adquira habilidades em diversas áreas, usando da interdisciplinaridade e de recursos digitais para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem. Com a inclusão de tecnologias na educação surge um novo perfil de educador, com concepções libertadoras para o processo educativo. Ele deixa de ser o detentor maior do conhecimento, e passa a aprender junto com seus alunos, explorando ao máximo todos os momentos em que interagem, mostrando para eles que suas experiências de vida, por mais curtas que sejam, os fazem pessoas insubstituíveis e com uma função importante no seio da sociedade. A quantidade de docentes que utilizam tecnologias de informação e comunicação como sustentação para o ato pedagógico ainda é pequeno, porém, o sistema de educação brasileiro está se renovando cada vez mais, novas tendências e paradigmas estão surgindo e o emprego da tecnologia está aperfeiçoando gradativamente as práticas pedagógicas.

Portanto, para que as dificuldades enfrentadas pelos docentes sejam minimizadas é necessária primeiramente uma reorganização no sistema educacional, nas propostas de ensino das escolas, além da valorização do profissional por meio de capacitações, visando uma reflexão crítica sobre a prática pedagógica e a relevância da inserção das tecnologias educacionais no planejamento escolar. E mais que tudo, a mudança de consciência por parte dos profissionais da educação, procurando encarar a educação não apenas como uma fonte de renda, mas como uma função importante no desenvolvimento da sociedade.

Referências Bibliográficas

- [1] ALMEIDA, M. E. B de. Informática e formação de professores vol. 2. Brasília: Parma Ltda, 2000.
- [2] ALMEIDA, M. Tecnologia de informação e comunicação na escola: aprendizagem e produção da escrita. Série “Tecnologia e Currículo” - Programa Salto para o Futuro, Novembro, 2001.
- [3] ALMEIDA, M. E. B de. A tecnologia precisa estar presente na sala de aula. Revista nova escola (RNE), p. 48-52, 2010.
- [4] ALVARENGA, Dayana Cristina Bocarlth de. O uso da mídias matemáticas na educação matemática. Anais. X Congresso Nacional de Educação, Curitiba, novembro de 2011.
- [5] ARAÚJO, Evandro Nicomedes; ROCHA, Elisa Maria Pinto da. Trajetória da sociedade da informação no Brasil: proposta de mensuração por meio de um indicador sintético. Ci. Inf., Brasília, DF, v. 38, n. 3, p.9-20, set/dez, 2009.
- [6] BRASIL. Ministério da Educação. ProInfo - Perguntas Frequentes. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=236>. Acesso em 09 de janeiro de 2017.
- [7] BRASIL. Censo Escolar da Educação Básica 2016: Notas Estatísticas. Brasília-DF, fevereiro de 2017.
- [8] BRASIL. Tribunal de Contas da União. Boas práticas em segurança da informação / Tribunal de Contas da União. – 2. ed. – Brasília: TCU, Secretaria de Fiscalização de Tecnologia da Informação, 2007.
- [9] BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

-
- [10] BORBA, Marcelo de Carvalho. Softwares e Internet em sala de aula de Matemática. Anais. X Encontro Nacional de Educação Matemática Educação Matemática, Cultura e Diversidade Salvador – BA, 7 a 9 de Julho de 2010.
- [11] CARNEIRO, M. A. LDB fácil: Leitura crítico-compreensiva, artigo a artigo. 17^a. ed. atualizada e ampliada – Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.
- [12] CONTRI, Rozelaine de Fatima Franzin. Uso de softwares matemáticos como facilitador da aprendizagem. Anais. Congresso Nacional de Educação Matemática, junho de 2011.
- [13] COUTINHO, Clara; LISBÔA, Eliana. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. Revista de Educação, Vol. XVIII, nº 1, 2011 — 5 – 22.
- [14] FERREIRA, Rubens da Silva. A Sociedade da Informação no Brasil: ensaios sobre os desafios do Estado. Ci. Inf., Brasília, v. 32, n. 1, p. 36-41, jan./abr. 2003.
- [15] LEITE, L. S. Tecnologia educacional. 7^a edição. Petrópolis: Vozes, 2012.
- [16] GRAÇA, Ana. Importância das TIC na sociedade atual. 2007. Disponível em: [http://www.notapositiva.com/trab_estudante/trab/estudante/tic/10importante,htm#vermais](http://www.notapositiva.com/trab_estudante/trab/estudante/tic/10importante.htm#vermais). Acesso em 08 de jan. 2011
- [17] HACK, Josias Ricardo; NEGRI, Fernanda. Escola e tecnologia: a capacitação docente como referencial para a mudança. Ciências & Cognição 2010; Vol 15 (1): Publicado on line em 20 de abril de 2010.
- [18] JORDÃO. T.C. Formação de educadores: A formação do professor para a educação em um mundo digital. In: TV Escola/ Salto para o Futuro (Org). Tecnologias Digitais na Educação. Rio de Janeiro: Equipe do Núcleo de Produção Gráfica de Mídia Impressa – TV Brasil, 2009.
- [19] MASETTO, Marcos T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 12 ed. Campinas: Papirus, 2000. 173p.
- [20] MENEZES, D. Inclusão Digital: Tecnologia ao alcance de todos. Revista nova escola (NE), v. 195, p. 30-37, 2006.
- [21] NASCIMENTO, J. K. F. Informática aplicada à educação. Brasília: Universidade de Brasília, 2006.

-
- [22] NUNES M. J. O professor e as novas tecnologias: pontuando dificuldades e apontando contribuições, monografia, UNEB campos I Salvador. 2009.
- [23] OLIVEIRA, W. L. (2007). As tecnologias da informação e comunicação e a intensificação do trabalho docente. *Educação, Formação & Tecnologias*, 3(1), 8495. [Online], disponível a partir de <http://eft.educom.pt>. acesso em:10 abril 2014.
- [24] PACIEVITCH, Thais. Tecnologia da informação e comunicação. 2009. Disponível em: www.infoescola.com/informatica/tecnologia-da-informaçãoecomunicação. Acesso em:07 jan. 2011.
- [25] PAVÃO, S.M.O.; GOMES, C.C. Desafio do Professor, abordagens dos Aspectos Relacionais da Prática Pedagógica In:< <http://w3.ufsm.br/gtforma/estagio1/66a50c497b39594ac2c15cd8ab874fb.pdf>>. Acesso em 06/12/2010.
- [26] POCHO, Claudia Lopes; AGUIAR, Márcia de Medeiros; SAMPAIO, Marisa Narcizo. Tecnologia educacional: descubra suas possibilidades na sala de aula. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 2003.
- [27] PONTES, Alzair Eduardo. O uso do computador como ferramenta de mediação pedagógica no sistema municipal de educação – Goiatuba – Goiás. Anais. The 4th International Congress on University-Industry Cooperation – Taubate, SP – Brazil – December 5th through 7th, 2012.
- [28] ROMAN, Ângelo Edval. Os desafios para o professor na era digital. *Cadernos da Escola de Educação e Humanidades*. n. 03. 2006.
- [29] ROCHA, Elisa. Indicadores de inovação: uma proposta a partir da perspectiva da informação e do conhecimento. 2003. Tese (Doutorado) – UFMG, ECI, 2003.
- [30] RODRIGUES, Georgete Medleg et al. Sociedade da Informação no Brasil e em Portugal: um panorama dos Livros Verdes. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 32, n. 3, p. 89-102, set./dez. 2003.
- [31] RORIG, Cristina; BACKES, Luciana. O professor e a tecnologia digital na sua prática educativa. Disponível em: www.pgie.ufrgs.br/alunos_espie//luciana/public.../mara.doc. Acesso em 02 de jan. 2011
- [32] SANCHO, Juana Maria, Para uma Tecnologia Educacional, Porto Alegre, Artmed, 2004. (Tradução Beatriz Afonso Neves)

-
- [33] SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa; CARVALHO, Ângela Maria Grossi de Carvalho. SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO: avanços e retrocessos no acesso e no uso da informação. *Inf. & Soc.:Est.*, João Pessoa, v.19, n.1, p. 45-55, jan./abr. 2009
- [34] SOARES, S. G. Educação e comunicação. São Paulo: Cortez, 2006.
- [35] TAJRA, S. F. Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade. 2. ed. 143 p. São Paulo: Érica, 2000.
- [36] TAKAHASHI, Tadao. Sociedade da informação no Brasil: livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.
- [37] TRIVIÑOS, Augusto N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

Apêndice A

Apêndice A - Roteiro de entrevista direcionada aos professores do Centro de Ensino Cleobeto de Oliveira Mesquita

Durante as aulas de Matemática, é frequente o uso pedagógico de ferramentas tecnológicas como o computador, tablete ou celular?

No que diz respeito ao currículo e os conteúdos escolares, você acha necessário e eficaz utilizar o computador e os celulares no dia-dia escolar?

Você já utilizou o software Geogebra nas suas aulas, em quais conteúdos?

Quais os benefícios que um software matemático traz durante as aulas?

Quais tecnologias são utilizadas com frequência em sua prática pedagógica?