



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS
NO ENSINO DA MATEMÁTICA**

Macapá
2014

ADRIANO JONES SÁ ARAÚJO
REINALDO SILVA DOS SANTOS

O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao colegiado de Matemática da Universidade Federal do Amapá, como parte das exigências para a obtenção do título de Licenciatura Plena em Matemática.

Orientador: Prof. Espec. João Socorro Pinheiro Ferreira.

Macapá
2014

ADRIANO JONES SÁ ARAÚJO
REINALDO SILVA DOS SANTOS


O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado e aprovado pela comissão avaliadora do Colegiado de Matemática da Universidade Federal do Amapá. Composta pelos seguintes membros :

AVALIADORES:



Prof. Espec. João Socorro Pinheiro Ferreira



Prof. Dr. Gilberlandio Jesus Dias



Prof. Msc. Edivaldo Pinto dos Santos

Avaliado em: 25/09/2014.

Macapá
2014

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho primeiramente a Deus, aos nossos familiares, ao nosso orientador, ao Grupo de pesquisa LIDES, ao professor Dr. Rafael Pontes Lima que nos ajudou muito e contribuiu para a conclusão do mesmo, e a todos os estudiosos e apreciadores da tecnologia educacional.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradecemos a Deus por ter nos concedido forças para chegarmos ao término do curso. Agradecemos aos nossos familiares que sempre nos incentivaram e apoiaram.

“Em especial a minha esposa Maria do Amparo Galvão Veras e a minha mãe que me deram a oportunidade e o incentivo para que tivesse amor pelos estudos.” (Adriano Araújo)

Agradecemos aos amigos pelo apoio e os bons momentos compartilhados que, de uma forma ou de outra, contribuíram para a nossa formação.

Agradecemos aos professores do curso que, com seu profissionalismo e suas aulas nos prepararam para esta jornada possibilitando a formação em Licenciatura em Matemática. E em especial ao Professor Dr. Rafael Pontes Lima pela dedicação, paciência e por todas as contribuições ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

EPÍGRAFE

”A principal meta da educação é criar homens que sejam capazes de fazer coisas novas, não simplesmente repetir o que outras gerações já fizeram. Homens que sejam criadores, inventores, descobridores. A segunda meta da educação é formar mentes que estejam em condições de criticar, verificar e não aceitar tudo que a elas se propõe.”

(Jean Piaget)

RESUMO

O presente estudo propõe investigar a utilização de softwares educacionais pelos professores como instrumento de ensino-aprendizagem que auxiliem na diminuição das dificuldades de aprendizagem da matemática enfrentadas pelos alunos das escolas públicas da cidade de Macapá, especificamente na 5ª série (6º ano) do Ensino Fundamental. Para a pesquisa, foi feito um estudo de várias obras que discutem o uso de tecnologias digitais. Além de trazer alguns softwares educacionais para o ensino da matemática e informações consideráveis ao leitor. Os procedimentos metodológicos utilizados para coleta de dados foram dois questionários semiestruturados, um direcionado ao professor e outro ao aluno, aplicados no primeiro semestre de 2013 em 27 escolas da cidade de Macapá. Os resultados da pesquisa permitem inferir que os professores de matemática, na sua maioria, não utilizam softwares educacionais como facilitador da aprendizagem de conteúdos matemáticos, fato que poderia ser repensado uma vez que foi constatado que os alunos apresentam dificuldades de aprendizado nesta disciplina. Acredita-se que esta pesquisa contribui de forma reflexiva para a importância do uso de recursos tecnológicos na prática docente, como esses recursos vem sendo utilizados por alguns professores, as concepções dos alunos acerca do aprendizado da Matemática, e sua melhor utilização para um aprendizado significativo e interessante para os mesmos.

Palavras-chave: Tecnologias digitais, Softwares educacionais, Dificuldades de aprendizado.

ABSTRACT

This study proposes to investigate the use of educational software by teachers as a tool for teaching and learning to assist in the reduction of mathematics learning difficulties faced by students of public schools in the city of Macapa, specifically in the 5th grade (6th grade) of the Elementary School . For the survey, a study of several works that discuss the use of digital technologies was made. Besides bringing some educational software for teaching mathematics and considerable information to the reader. The methodological procedures used for data collection were two semi-structured questionnaires, one directed to the teacher and other students, applied in the first half of 2013 in 27 schools in the city of Macapa. The survey results allow us to infer that the math's teachers, mostly, do not use educational software as a facilitator of learning of mathematical content, since it was found that students have difficulties to learn this discipline. It is believed that this research contributes reflexively to the importance of the use of technological resources in teaching practice, as these resources are being used by some teachers, students' conceptions about mathematics learning, and improved utilization for a significant learning and interesting for students.

Keywords: digital technologies, educational software, Learning difficulties.

LISTA DE FIGURAS

1.1	Fluxo de capacitação por multiplicadores	20
2.1	Software Dr. Geo	38
2.2	Software Tux Math Scrabble	38
2.3	Software Educandus	39
2.4	Software Fractron - No papel professor	40
2.5	Software Fractron - No papel aluno	40
2.6	Software Balança Interativa	41
3.1	Faixa etária dos professores	43
3.2	Maior formação	44
3.3	Tempo de serviço como professor	44
3.4	Série(s) em que está lecionando atualmente	45
3.5	Série(s) que já lecionou matemática	46
3.6	A escola que você trabalha possui laboratório de informática?	46
3.7	Participação em cursos sobre o uso de software de matemática	47
3.8	Utilizou ou conhece algum software educacional sobre o assunto de frações	48
3.9	No planejamento das aulas de matemática inclui o uso do laboratório de informática	49
3.10	Tipo de atividade planejada para o laboratório de informática	49
3.11	Você é dependente ou repetente da 5ª série?	52
3.12	Tem dificuldade em aprender matemática	53
3.13	Quem o auxilia nas tarefas de matemática em casa	54
3.14	Notas em matemática	55
3.15	Você se distrai nas aulas de matemática?	55
3.16	Operações que o aluno tem mais dificuldade em operar	56
3.17	Frequência que costuma estudar matemática	57
3.18	A escola que estuda possui laboratório de informática	57
3.19	Tipo de atividade trabalhada no laboratório de informática	58
3.20	Atividade com uso de software matemática	59

3.21	Local onde costuma acessar internet	60
3.22	Mídia que costuma acessar internet	60
3.23	Horas de acesso à internet por dia	61
3.24	Costuma fazer o que no computador	61
3.25	Uso do laboratório de informática para aula de Matemática	62
3.26	Atividade no laboratório de informática	63
3.27	Uso de softwares matemático - professor x Aluno	64

LISTA DE TABELAS

1.1	Trabalhos com visão no professor	16
1.2	Trabalhos com visão no aluno	26
3.1	Frequência de idade dos alunos	50
3.2	Média de idade dos alunos por escola	51
3.3	Tipo de escola que estudou a 4 ^a série	52
3.4	Escolaridades dos Responsáveis	53
3.5	Algum professor já ministrou aula no laboratório de informática?	58

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA	15
1.1 O professor e suas abordagens com o uso de tecnologias digitais	15
1.2 Dificuldades no aprendizado do aluno e o uso de tecnologias digitais	26
2 SOFTWARE EDUCACIONAL ORIENTADO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA	36
2.1 Dr. Geo	37
2.2 Tux Math Scrabble	38
2.3 Educandus	39
2.4 Fractron	39
2.5 Balança Interativa	41
3 A PESQUISA	42
3.1 Procedimentos	42
3.2 Resultados	43
3.2.1 Dos professores	43
3.2.2 Dos alunos	50
3.2.3 Comparação Professor x Alunos	62
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
REFERÊNCIAS	67
ANEXOS	69
ANEXO I - Questionário do Professor	70
ANEXO II - Questionário do Aluno	73

INTRODUÇÃO

Com o avanço tecnológico é possível observar a presença e o uso generalizado das tecnologias digitais em nosso dia-a-dia e no dos alunos, fazendo com que a introdução das tecnologias digitais nas escolas seja um processo irreversível. Esta introdução vem ocorrendo com a implantação de laboratórios de informática nas escolas através de programas governamentais como o PROINFO¹ e LIED². Além de oferecer aos professores cursos de aperfeiçoamento através dos NTE's³ e instituições de ensino superior que visam capacitar esses profissionais na utilização desses novos recursos tecnológicos na sua prática em sala de aula (PENTEADO; BORBA; GRACIAS, 1998).

A cada dia as tecnologias digitais vão se tornando rotineiras no ambiente escolar e é necessário que o professor esteja apto a utilizá-las de maneira correta. Quando começa a utilizar as tais tecnologias, o docente tem um sentimento de medo que é comum e normal, pois estão experimentando novas situações que não estão acostumados, diferentes das encontradas no ensino tradicional e de seu cotidiano (CARNEIRO; PASSOS, 2009). Logo como ressalta PONTES (2000, apud CARNEIRO; PASSOS, 2009, p.18) “ao caminharem pela zona de risco, poderão encontrar ocasiões em que não saberão a resposta e, para lidar com essas situações o professor, assim como o estudante, deverá estar em constante aprendizado; ambos serão, portanto, coaprendentes nesse processo”. Daí a importância dos programas de capacitação voltados à tecnologia na educação que permitem tornar o uso desses instrumentos tecnológicos comum ao dia-a-dia do professor, o que acaba por torná-lo mais seguro na utilização do laboratório de informática, de softwares educacionais e outros instrumentos em sua prática docente.

O profissional de educação tem ao seu alcance laboratório de informática, programas governamentais que fornecem um computador para o professor, cursos de capacitação e um grande número de softwares educacionais disponíveis em banco de softwares educacionais gratuitos criados com o intuito de facilitar o acesso a este instrumento de ensino-aprendizagem. A introdução e utilização das tecnologias digitais na educação, em foco no ensino da matemática, propõe um novo cenário que em consequência traz novos aspectos característicos ao uso das tecnologias na educação, como a imprevisibilidade e a

¹Programa Nacional de informática na Educação

²Laboratório de Informática na Educação

³Núcleos de Tecnologia Educacional

insegurança (CARNEIRO; PASSOS, 2009) o qual se torna, na maioria dos casos, motivo a não utilizarem esses recursos e isso é algo que precisamos superar como professores.

Analisando o contexto exposto até este ponto, indagamo-nos sobre diversas questões quanto ao uso das tecnologias digitais na educação, onde escolhemos a seguinte problemática para nortear este trabalho: Os professores de matemática, que atuam nas escolas públicas da cidade de Macapá, fazem uso das tecnologias digitais como instrumento de ensino e aprendizagem nas suas práticas docente?

O objetivo geral deste trabalho é verificar se os professores de matemática utilizam tecnologias digitais como instrumento de ensino e aprendizagem. Para alcançar este objetivo, traçamos os seguintes objetivos específicos: investigar se há laboratório de informática nas escolas; investigar a formação e conhecimentos sobre o uso de tecnologias na educação que os docentes possuem; investigar o que relatam os professores e alunos quanto ao uso do laboratório de informática e softwares educacionais; analisar e comparar os resultados da investigação.

Tal investigação vem complementar um projeto de pesquisa mais amplo que é coordenado pelo Prof. Msc. Rafael Pontes Lima da Universidade Federal do Amapá - UNIFAP, o qual tem como eixo temático tecnologias da informação e comunicação no ensino de matemática com ênfase em frações, sendo discutidos diversos assuntos em torno do eixo temático do grupo de pesquisa onde os participantes atuam de forma colaborativa. E a partir de discussões neste grupo que foi gerado a hipótese de que os professores que atuam na rede pública de ensino de Macapá, em sua maioria, não utilizam as mídias informáticas em sua prática docente por não estarem capacitados para atuarem com as mesmas e quando usam, em alguns casos, não são explorados devidamente.

O trabalho é estruturado em três capítulos, além destes, a introdução e as considerações finais, conforme seguem:

No primeiro, intitulado “Uso de tecnologias digitais no ensino de matemática”, é exposto alguns trabalhos científicos sobre o tema em questão. Estes trabalhos são classificados e analisados na busca de um pressuposto teórico que venha esclarecer a algumas situações encontradas na vivência dos professores que utilizam tecnologias digitais em sua prática. Além de trabalhos que abordam as reações e experiências dos alunos em sala de aula com a aplicação de tecnologias digitais.

No segundo capítulo, “Softwares educacionais orientados para o ensino de matemática”, busca-se fornecer informações de grande importância aos docentes da área de matemática e demais agentes educacionais que pretendam conhecer e utilizar programas de computador direcionado ao ensino de matemática em suas aulas. Neste capítulo são indicados locais em “nuvem” que disponibilizam diversos softwares educacionais gratuitos. Para uma maior contribuição, faz-se uma introdução ao uso de alguns softwares educacionais voltados ao ensino de matemática onde são comentados os campos aos quais são indicados sua utilização. Porém, para que se tenha sucesso na integração de tecnologias

digitais no ensino de matemática ou de qualquer outra matéria é necessário que sejam utilizados de forma correta com uma metodologia eficaz, assim então, poderá trazer grandes benefícios no processo de ensino-aprendizagem.

Em seu último capítulo, realiza-se uma exposição da pesquisa bibliográfica e de campo, contextualizando os sujeitos pesquisados, citando o tipo de pesquisa realizada. Nela é feita amostra dos dados coletados por meio de questionários aplicados a professores e alunos da 5ª série (6º ano) do ensino fundamental de 27 escolas públicas do município de Macapá. Ainda neste capítulo, os resultados são analisados e discutidos, ficando a encargo do leitor uma reflexão da situação atual do ensino e qual a possível solução da problemática que será exposta neste trabalho.

Capítulo 1

USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

O uso de tecnologias digitais é um assunto que a tempos tem chamado a atenção de diversos pesquisadores em educação. E este também nos incentivou a um estudo e análise de trabalhos realizados por pesquisadores nesta área, em especial na educação matemática. Durante esta busca encontramos um grande número de trabalhos que abordavam sobre vários tópicos do uso de tecnologias digitais, sendo que destes selecionamos alguns que direcionavam-se a investigação da formação de professores e suas estratégias de ensino com o uso de aparatos tecnológicos, e que investigavam as dificuldades de aprendizagem dos alunos no ensino de matemática.

1.1 O professor e suas abordagens com o uso de tecnologias digitais

Tendo como foco o papel e a ação do professor no uso de tecnologias digitais nas aulas de matemática, alguns trabalhos listados na Tabela 1.1, foram categorizados de acordo com os seus objetivos e expostos neste trabalho buscando uma melhor compreensão da visão do professor neste processo.

O trabalho de Maltempi (2008), intitulado “Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre prática e formação docente”, faz uma análise em torno de uma defesa ponderada do uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem expondo trabalhos realizados por pesquisadores e educadores que mostram pontos de vista que, para o autor, devem ser considerados na inserção das tecnologias nesse processo. Sua argumentação é feita em quatro capítulos onde fala sobre tecnologias na educação e transmissão de conteúdo, sobre a inserção das tecnologias na prática docente, sobre a

Tabela 1.1: Trabalhos com visão no professor

Título do trabalho	Autor/ano	Objetivo
Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre prática e formação docente	Maltempi, Marcus Vinicius / 2008	Fazer mudanças na educação da prática docente, da centrada no professor (ou tradicional) para a centrada nos alunos.
A integração da tecnologia na prática do professor que ensina matemática na educação básica: uma proposta de pesquisa-ação	Bittar, Marilena; Guimarães, Sheila Denize; Vasconcellos, Mônica / 2008	Investigar a integração da tecnologia na prática pedagógica de professores que ensinam Matemática na Educação Básica.
Formação de professores de matemática em informática educativa: um olhar para as atuais políticas públicas do estado de São Paulo	Bovo, Audria Alessandra / 2003	Analisar a atual formação em informática educativa dos professores de matemática da escola pública.
Informática educativa e educação matemática: evolução das concepções de professores a partir de um curso de Capacitação	Sena, Rebeca Moreira; Darsie, Marta Maria Pontin/ 2004	Apresentar resultados sobre uma pesquisa-ação, desenvolvida com professores de matemática, participantes de um processo de intervenção sobre informática educativa e educação matemática.
Vivências de professores de matemática em início de carreira na utilização das tecnologias da informação e comunicação	Carneiro, Reginaldo Fernando; Passos, Cármen Lúcia Brancaglion / 2009	Investigar as vivências dos professores em início de carreira, ao utilizarem as Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC em suas aulas.

Fonte: Dos autores

formação docente para a incorporação das tecnologias na educação, e por fim faz suas considerações finais sobre seu trabalho.

Ao falar “sobre tecnologias na educação e transmissão de conteúdos”, Maltempi (2008) cita o aumento considerável das pesquisas nesta área enfatizando a preocupação dos educadores em incorporar as tecnologias em suas práticas, onde para ele, essa ideia vem de que as tecnologias representam uma oportunidade para mudança na educação centrada no professor (no ensino) para a centrada nos alunos, de forma a atender os anseios e demandas de conhecimento destes.

Porém, o avanço tecnológico e as novas possibilidades sugeridas à educação têm reprovado as práticas de boa parte dos professores em exercício o que, segundo o autor,

desestabilizam o professor, que confuso e inseguro, muitas vezes exime-se da responsabilidade de aprofundar conhecimento empírico em sala de aula e de refletir sobre sua prática, algo que não deveria ocorrer, pois são fundamentais para que outros conhecimentos possam ser trabalhados no ambiente escolar de forma significativa.

Citando a obra de Saviani (2005) e de Lévy (1999), o autor mostra que o discurso contrário à educação tradicional, baseada na transmissão mecânica de conteúdos, tem exageros e em alguns casos são improcedentes, no entanto defende que nenhum conhecimento pode ser depositado de maneira incólume na cabeça do aluno de forma a caracterizar uma transmissão direta, que uma relação positiva desse conteúdo na cabeça do aluno depende do trabalho do professor no ambiente escolar podendo ser muito útil incorporar as tecnologias em sua prática docente nesta relação.

Ao abordar “sobre a inserção das tecnologias na prática docente” Maltempi frisa que a inserção de tecnologias no ambiente de ensino e aprendizagem deve ser repensada para que ao obter possíveis decepções ou resultados negativos não sejam simplesmente atribuídas à tecnologia, que deve-se analisar o momento oportuno e proveitoso do uso de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem para se obter um retorno positivo.

Em resposta do porquê mudar a prática docente atual, o autor expõe as pressões sociais advindos da valorização e o uso massificado de tecnologias pela população, o que segundo ele traz à escola um crescente número de usuários de tecnologias pressionando o seu uso na educação ao trazerem tecnologias para sala de aula ou relacionarem as atividades realizadas na escola com a possibilidade de serem elaboradas com o apoio de tecnologias. Outro ponto que apoiam o uso de tecnologias na educação é o fato de o número de alunos nas escolas terem aumentado consideravelmente, o que é positivo ao se tratar de quantidade. Mas negativo quando em termos qualitativos e o caminho para atingir uma universalização do ensino com qualidade é inserindo as tecnologias na formação e prática docente.

Em outro trecho de seu trabalho, Maltempi (2008) comenta o fato do sistema de ensino brasileiro ter a carga horária de uma disciplina limitada e inserida em um projeto pedagógico, fatos estes que condicionam o trabalho docente e inviabilizam o desenvolvimento de projetos longos e não focados nos conteúdos da disciplina. Para superar esse paradoxo o autor defende que a escolha de tema dos projetos sejam realizados em acordos entre professor e alunos, e que se restringir a elaboração do projeto a determinada tecnologia favorece o foco em determinados conteúdos.

Analisando a formação docente para a incorporação das tecnologias na educação, Maltempi relata que a formação inicial recebida pelos professores de licenciatura em matemática, em grande parte, não mudou nas últimas décadas no que se refere ao uso de tecnologias na prática docente formando profissionais com prática pedagógica sem o uso de tecnologias.

O autor partilha a ideia de que devesse incorporar uma formação pedagógica-

tecnológica na graduação dos profissionais em educação, o que poderia diminuir os esforços em formação tecnológica para enfatizar seu foco em outros aspectos. Porém faz uma crítica a formação pedagógica-tecnológica dissociada dos conteúdos específicos prolongando sua formação. Ele acredita em uma formação continuada segundo seu contexto e conteúdos específicos. Esse aspecto o autor diz encontrar na modalidade EaD (Educação à Distância), baseado-se em pesquisas de Valente; Almeida (2007) e em Richit; Maltempo (2009).

Em relação a formação na modalidade EaD, Maltempo defende este estilo de educação que, segundo o pesquisador, tem diversas vantagens sendo uma delas a alternativa de privilegiar a interação e o diálogo entre aluno-professor e aluno-aluno além de restringir o número de alunos que o professor consegue atender, sem falar que decorrente à dimensão continental do Brasil e carência de formadores/pesquisadores desta modalidade tem estimulado seu aumento.

Outro trabalho que analisaremos é o artigo de Marilena Bittar, Sheila Denize Guimarães e Mônica Vasconcelos (2008) onde as autoras relatam as experiências de um grupo de pesquisa-ação entorno do tema da integração da tecnologia na prática do professor que ensina matemática na educação básica. O grupo era composto por pesquisadores e professores da educação básica do ensino fundamental e médio que juntos expunham suas dificuldades e aflições e então discutiam soluções para um melhor uso e integração de tecnologias em suas aulas.

Bittar; Guimarães; Vasconcelos (2008 apud BITTAR (2000), BRANDÃO (2005)) comentam que há comprovação de resultados importantes alcançados com o uso de um software de matemática e que pesquisas indicam que os professores dos diversos níveis de escolaridade não têm efetivamente integrado a tecnologia em suas aulas, o que acontece inclusive nos cursos de formação de professores tanto inicial quanto continuada.

Segundo as autoras, o que tem ocorrido atualmente é uma inserção da tecnologia na educação o que, de acordo com as mesmas, se trata de equipar as escolas com as tecnologias digitais para que sejam utilizadas pelos professores, mas sem que isso provoque uma aprendizagem diferente do que se fazia antes e, mais do que isso, o computador fica sendo um instrumento estranho à prática pedagógica. É defendido por elas uma integração da tecnologia na educação onde o computador deve ser usado e avaliado como instrumento e esse uso deve fazer parte das atividades rotineiras das aulas.

Partindo deste conceito de integração que o grupo de pesquisa objetivou investigar a integração da tecnologia na prática do professor que ensina matemática na educação básica trabalhando com a metodologia da pesquisa-ação (BITTAR, GUIMARÃES; VASCONCELOS (2008) apud THOLLENT (2007)). E neste artigo é relatado as fases desenvolvidas no ano de 2007.

Na primeira fase, os problemas vivenciados pelos docentes foram identificados e discutidos. E em seguida, escolhido um tema para estudá-lo mais a fundo. Com o tema

softwares educacionais e suas possibilidades para a aprendizagem matemática, o grupo partiu à leitura de textos e apresentações para se aprofundarem no assunto.

Terminada esta fase, o grupo resolveu estudar e analisar em laboratório o software LOGO por suas contribuições com a aprendizagem da matemática. E considerando que o LOGO pode se constituir em um instrumento de auxílio ao processo de ensino e aprendizagem da geometria e essa foi a quarta fase. Por fim na quinta fase, foi a elaboração de sequências didáticas envolvendo o uso de softwares educacionais ou a calculadora.

Durante o processo de consolidação do grupo de pesquisa-ação ficou visível que não se tratava de oferecer um curso para professores, mas sim estudar a integração da tecnologia na prática pedagógica de professores que ensinam matemática. Com as propostas de trabalhos acertadas, foi definida a seguinte questão como norteadora para essa fase do estudo: Quais critérios devem nortear a escolha de um software para que ele contribua com a aprendizagem da matemática?

Um acontecimento chamou atenção do grupo, a fala de uma professora do ensino infantil que perguntada se gostaria de trabalhar em grupos separados, ficou contrária justificando que tem dificuldades com conteúdos de matemática, mas se não entendesse algo, contaria com os colegas para que lhe explicassem. O grupo aceitou sua proposta e conseguiram colocar uma situação de colaboração mútua.

A opção pelo estudo do LOGO se deu porque pode ser aplicado a qualquer nível de ensino da educação básica dando margem principalmente para atividades relacionadas com a geometria. Porém haviam pontos que precisavam ser melhor compreendidos: a formação do professor para o ensino da geometria, possibilidades de integração de softwares educacionais para o ensino e a aprendizagem da geometria, evidenciando características técnicas e didáticas de alguns materiais e discussão de possibilidades de uso de cada um deles, e então iniciaram respostas em textos.

Bittar; Guimarães; Vasconcelos (2008) ressaltam a importância desta fase, uma vez que foi considerada essencial para compreensão do que é geometria para os anos iniciais do ensino fundamental, e isso tanto para os professores desse segmento quanto para aqueles que não atuam nessa etapa, que, apesar de serem licenciados em matemática, desconhecem, em sua maioria, a matemática dos anos iniciais.

Cientes das dificuldades que norteiam o uso de tecnologias nas aulas de matemática e na formação de professores quanto aos conteúdos e como integrar as tecnologias em sua prática pedagógica, desenvolveram sequências didáticas com o uso do software LOGO e Cabri-Géomètre e de calculadoras. Essas sequências foram realizadas durante o primeiro semestre de 2008 para que pudessem analisar a realização delas coletivamente sobre o que foi feito, pensando em novas alternativas, elaborando e aplicando novas sessões e assim por diante, de forma coerente com a metodologia de pesquisa-ação.

Na conclusão de seu artigo Bittar; Guimarães; Vasconcelos (2008) dizem que as reflexões realizadas ao longo de todo o trabalho desenvolvido durante o ano de 2007

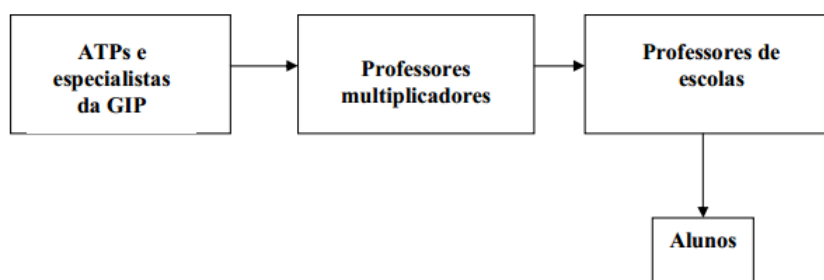
indicam que foi despertada em todos, a vontade de explorar de forma crítica a tecnologia para que, de fato, ela possa constituir um instrumento a mais a ser incorporado na prática pedagógica do professor. E que nesta primeira parte foi constituído um grupo de pesquisa e que chegou a certo entendimento sobre o significado e interesse sobre o uso da tecnologia na educação.

O próximo trabalho que iremos expor foi escrito por Audria Alessandra Bovo, onde apresenta em seu artigo o desenvolvimento de pesquisa que realizou, em nível de mestrado, buscando fazer uma análise da formação em informática educativa dos professores de matemática da escola pública onde expõe referenciais teóricos em torno do tema, além de políticas públicas e as opções metodológicas adotadas na pesquisa.

A autora faz uma abordagem sobre as primeiras iniciativas por universidades brasileiras e órgãos governamentais no intuito de introduzir as tecnologias informáticas nas escolas que se deu a partir da década de 80, destacando os projetos Educom, o Formar, o Pronife e o Proinfo. Destes, a autora faz sua análise em torno do trabalho desenvolvido pelo Proinfo (Programa Nacional de Informática na Educação) através dos NTEs (Núcleo de Tecnologia Educacional), que são estruturas descentralizadas de apoio ao processo de informatização das escolas auxiliando tanto no processo de planejamento e incorporação das novas tecnologias quanto no suporte técnico e capacitação dos professores e das equipes administrativas das escolas, e pela secretaria de educação de São Paulo por meio dos NRTEs, que são semelhantes aos NTEs do Proinfo.

No decorrer de seu artigo, Bovo (2003) descreve e analisa o desenrolar do Programa de Educação Continuada (PEC) da secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo, expondo a organização, o objetivo e a metodologia do programa. Onde três professores que atuam como Assistentes Técnicos-Pedagógicos - ATP pelo NRTE e técnicos especialistas da GIP - Gerencia de Informática Pedagógica da FDE (Fundação para o Desenvolvimento da Educação), ministram cursos específicos a professores multiplicadores que posteriormente capacitam os professores de escolas, que por sua vez, irão utilizar a informática na sala de aula com seus alunos.

Figura 1.1: Fluxo de capacitação por multiplicadores



Fonte: Bovo (2003, p.3)

Com base em pesquisas de outros autores como Penteado; Silva (1997; 1999) e Valente; Almeida (1997), Bovo considera os professores como elementos fundamentais no processo de inserção dos computadores nas escolas e isso incentiva a capacitação desses profissionais. Porém, mesmo com os investimentos na formação desses professores quanto ao uso das tecnologias na educação, os computadores tem sido pouco utilizados pelos professores os quais se sentem despreparados para usufruir de tais recursos tecnológicos em suas aulas. E foi essa situação que estimulou a autora a um estudo de como está sendo proposta e implementada a formação continuada do professor de matemática da escola pública no estado de São Paulo no que diz respeito a informática educativa.

Buscando resposta a sua indagação, Bovo (2003) diz encontrar muitos laboratórios de informática em que os computadores não são utilizados e que em alguns casos os computadores são utilizados, mas ainda de modo bastante limitado. Isso segundo a autora pode ocorrer quando o professor desconhece as potencialidades das tecnologias informáticas nos processos de ensino e aprendizagem e não reflete sobre as mudanças que podem ocorrer na sala de aula.

A partir deste fato, investigou algumas tendências na formação dos professores consideradas as principais com base em Ponte (2001) que são: “reflexão sobre a prática”, a “colaboração entre pares”, “os contextos onde o professor trabalha” e a “investigação sobre a prática”. Cada uma destas tendências são discutidas pela autora que disserta a ideia e importância de cada uma delas, deixando de forma implícita que se bem trabalhadas causa uma melhora no processo de formação dos professores.

Mais a diante, fundamentada em literaturas que tratam da relação dos professores e computadores (ALMEIDA, 2000, CANCIAN, 2000, PENTEADO, 1999, 2000, SILVA, 1997, 1999, VALENTE; ALMEIDA, 1997), a autora argumenta sobre a importância do professor refletir sobre a sua prática, o que em muitos casos não ocorre, porque o professor não tem um espaço para que ele possa discutir sobre as implicações do uso das tecnologias informáticas para a prática docente. E isso é necessário, pois a inserção de tecnologias no ambiente escolar acarreta em um desequilíbrio do mesmo, com mudanças no espaço físico, a insegurança do professor ao lidar com as máquinas em ambiente imprevisível e a maneira pela qual ele lida com seus alunos - estes ganham mais autonomia na sala de aula quando a informática está presente.

Para uma melhor integração das tecnologias na educação matemática é necessário criar um ambiente colaborativo entre pesquisadores, técnicos em informática, pais, alunos e demais educadores de forma a motivar, organizar e desenvolver atividades com tecnologias. É preciso que o professor conheça softwares que possibilitem o ensino de diferentes conteúdos, que tenha autonomia para escolher a metodologia apropriada ao trabalho que vai desenvolver com a tecnologia informática na sala de aula.

Chegando ao fim de seu artigo, Bovo (2003) descreve a metodologia utilizada em sua pesquisa informando ter realizado um estudo qualitativo com foco nas atividades dos

NRTEs. Onde foi investigado como estão estruturados e feita uma análise de documentos. Para verificar a formação dos professores, a autora utilizou a técnica de observação, além de realizar questionários e entrevistas semiestruturadas.

A autora considera que a pesquisa poderá iluminar os atuais programas de informatização da escola pública no que se refere à formação de seus professores e também outros programas de formação de professores em informática educativa. Corroboramos com Bovo (2003) em suas considerações finais, com certeza seu artigo nos responde questões que podem ocorrer na cidade de Macapá.

Outro trabalho que enriquece esta dissertação é escrito por Sena; Darsie (2004). Nele são relatados resultados de pesquisa-ação desenvolvida em escola pública de Curitiba que foi uma das primeiras contempladas com laboratório de informática pelo Proinfo na região. Em seu trabalho, realiza investigações buscando compreender a evolução das concepções de professores a partir de um curso de capacitação.

As autoras repassam um alerta realizado por Borba; Penteadó (2001), onde é frisado que os professores atuais foram formados em um contexto social e tecnológico diferente, a geração “rádio/TV”, em que a interação sujeito/tecnologia era restrita, e que nos dias atuais, na geração “internet”, os alunos estão acostumados a interagir com a tecnologia. Logo, nesse contexto é preciso rever e compreender melhor o processo de formação dos professores.

Durante a execução de sua pesquisa-ação foram trabalhados alguns softwares sendo eles apresentados e, posteriormente, discutidas possíveis formas de uso em sua prática docente. Os softwares incluídos nesta pesquisa foram: o LOGO, no qual trabalharam construções de desenhos geométricos simples e aprenderam a pintar; o Cabri-Géomètre, onde os professores verificaram suas ferramentas específicas a geometria executando os exercícios e ao mesmo tempo se apropriando melhor delas; e o Excel, sendo que neste software os professores construíram gráficos a partir de dados estatísticos, montaram desenhos das funções do 1º e 2º grau, observando funções angulares e lineares.

A partir daí as autoras coletaram, durante todo o processo, as concepções dos pesquisados através de questionários, entrevistas e registros de suas reflexões e relatos em caderno de campo, vídeo, áudio e cópias das atividades feitas no computador. Após as coletas, as autoras realizaram a análise dos dados e um dos resultados é que os sujeitos foram, gradativamente, elaborando seus conhecimentos em relação ao uso da informática, e fazendo destes, um meio de auxiliar a aprendizagem da matemática de forma mais significativa.

Sena; Darsie (2004) consideram que não basta prepararmos professores para o uso dos computadores, é preciso que estes vençam as barreiras impostas sobre o uso do mesmo. Para isso é necessário integrar o ideal da formação continuada em informática aos interesses do professor, mas possibilitando reflexões importantes sobre conteúdos e práticas pedagógicas contribuindo efetivamente para a formação integral do professor.

Em consonância como as considerações anteriores podemos citar a dissertação de Carneiro; Passos (2009) que traz análises e entrevistas de professores que atuam em escolas públicas, onde se torna evidente a importância do compartilhamento de experiências vivenciadas pelos docentes em relação ao uso de tecnologias. A troca de experiências possibilitam que estes profissionais da educação possam ter momentos para analisar e refletir sobre as dificuldades em sala de aula e a partir daí promover uma discussão para encontrar possíveis soluções aos problemas identificados.

Em seu trabalho, os autores tem como objetivo investigar as vivências dos professores iniciantes, formados na licenciatura em matemática, ao utilizarem tecnologias de informática e comunicação (TIC) na sala de aula. Para tal, utilizaram pesquisa de natureza qualitativa-interpretativa, pautando-se na coleta de dados através de questionários e entrevistas.

Durante desenvolvimento de sua pesquisa Carneiro; Passos (2009) citam Borba; Penteado (2001) onde para estes a utilização das TIC na prática docente faz com que o professor deixe o que eles chamam de “zona de conforto”, onde quase tudo é conhecido, previsível e controlável (p. 54) e caminhe em direção à “zona de risco”, que aparece principalmente em decorrência de problemas técnicos e da diversidade de caminhos e dúvidas que surgem quando os alunos trabalham com um computador (p. 55).

Logo, os autores enfatizam, que para estar preparado a enfrentar as dificuldades decorrentes desse percurso, existe a necessidade da aprendizagem contínua do professor, pois as TIC's permitem novas formas de abordar os conteúdos, o que requer um maior domínio da matéria, assim como das tecnologias, pois uma combinação de teclas leva a um resultado inesperado pelo docente.

Segundo os autores, o professor e aluno tornam-se atores cooperativos no processo de ensino e aprendizagem e, dessa forma, desenvolvem-se e constroem novos conhecimentos. Os professores, de “(re)transmissores de conteúdos, passam a ser co-aprendentes com os seus alunos, outros atores educativos e com elementos da comunidade em geral”.

Nesse cenário e baseados na classificação a utilização das TIC a partir das concepções dos professores realizada pela pesquisadora Canavarro (1993), os autores defendem que as tecnologias devem ser usadas na educação como elemento de mudança, provocando inovações no processo de ensino e aprendizagem. Assim, as diferentes tecnologias devem ser usadas para criar situações que seriam impossíveis de realizar sem elas.

Dessa forma, os autores entendem que as tecnologias são de grande utilidade, pois permitem facilitar o trabalho docente ou modificar a dinâmica da sala de aula. Ressaltam a importância de que seu uso não seja apenas como elemento de motivação, mas que possam ser usadas para transformar o processo de ensino e aprendizagem.

Com relação ao início de carreira do professor, Carneiro; Passos (2009 apud Huberman, 1995) destacam dois aspectos que são: a “sobrevivência” e a “descoberta”. A sobrevivência é onde o professor percebe a distância entre os ideais e as realidades co-

tidianas da sala de aula, as dificuldades com alunos que criam problemas, a constante preocupação consigo próprio. Enquanto a “descoberta” é caracterizada pelo entusiasmo inicial de ter sua própria sala de aula, seus alunos, seu programa. E é na descoberta que se têm forças para enfrentar as dificuldades e as angústias da sobrevivência.

Em análise a sobrevivência, Carneiro; Passos (2009) colocam que a introdução e a utilização das tecnologias acrescentam outras dificuldades características, como a grande quantidade de estudantes e poucos computadores, o acesso à internet que leva a fuga do objetivo da aula quando alguns alunos acessam sites de relacionamento, bate-papo e jogos, a grande quantidade de conteúdos e a pressão para cumprir o programa político pedagógico, entre outros.

Porém destaca que apesar de todo o trabalho e tempo necessário, principalmente porque no início não se tem controle sobre a situação, os professores entrevistados em sua pesquisa utilizam tecnologias em sua prática com muito gosto e acreditam que seus alunos teriam melhor rendimento em matemática.

Ainda baseados em Huberman (1995), os autores percebem que, quando há a introdução e a utilização das tecnologias na prática docente em início de carreira, as dificuldades, os dilemas e a insegurança, que fazem parte da “sobrevivência”, são acrescidos de outros característicos de situações nas quais estão presentes as TIC.

Já na “descoberta”, aspecto que pode ocorrer simultaneamente a sobrevivência, caracteriza-se pelo entusiasmo inicial que leva a intensas aprendizagens. Assim, quando os professores introduzem e utilizam as tecnologias em suas aulas, propõem-se a experimentar, testar, descobrir, errar e acertar. E essa experimentação leva-os a continuamente refazer suas aulas, pois os erros e os acertos colocam-nos em um processo de (re)criação, (re)elaboração e (re)adaptação que faz com que estejam sempre aprendendo.

Com o intuito de mostrar elementos da descoberta em situações ocorridas com os professores participantes de sua pesquisa, Carneiro e Passos, expõem e analisam relatos de experiências em sala de aula onde esses docentes fizeram uso de tecnologias digitais. Destacando a criatividade e outros aspectos interessantes que podem contribuir para tornar essa fase da carreira mais amena.

Um desses relatos é o de Fabiana que utiliza as tecnologias semanalmente e diz usar para ensinar diversos conteúdos. Ela usou o software Maple para ensinar matrizes onde refaz os exercícios que já haviam sido feitos na sala de aula, enquadrando-se na perspectiva de “elemento de motivação” (CARNEIRO; PASSOS, 2009 apud CANAVARRO, 1993), isto é, tem por objetivo despertar nos alunos o interesse. E segundo os autores, ela soube aproveitar muito bem a potencialidade dessas tecnologias, promovendo uma nova forma de abordar esse conteúdo.

Outro relato é o de Luis que faz uso das tecnologias digitais duas vezes por bimestre onde diz ter usado o software Excel para dar introdução de gráfico de função, vídeo para introduzir o assunto de logaritmo e a calculadora gráfica para modelar problemas

que envolviam gastos de calorias e resolver sistema de equações por meio dos gráficos. Para os autores, as vivências de Luis demonstram as diversas formas de trabalhar com as tecnologias digitais e demonstram que o docente tem clareza do objetivo que quer alcançar. E conformes dito pelos autores, suas atividades vão ao encontro da concepção de uso de tecnologia como elemento de mudança.

Na vivência do professor Roberto a utilização de TIC é bem tímida. Ele diz ter usado tecnologias em suas aulas apenas uma vez e foi motivado pelos alunos. Roberto fez uso de planilhas eletrônicas para montar e jogar Sudoku onde o professor teve clareza do objetivo da aula que era usar lógica matemática. Porém, para Carneiro; Passos (2009), Roberto apresentou poucos indícios da descoberta e por hipótese, os autores, relacionam à pouca vivência na utilização das TIC e ao fato de estar muito preocupado em cumprir o programa, o que é uma cobrança feita pela direção e pela coordenação escolar.

Outro profissional participante da pesquisa de Carneiro; Passos (2009) é o professor Silvio que relatou fazer uso de tecnologias digitais em suas aulas em média quatro vezes por mês. Onde destaca já ter utilizado calculadora, o computador, vídeos e a internet.

Silvio se destaca por, segundo os autores, apresentar criatividade e saber explorar as ferramentas disponíveis da escola em que atua. Ele utilizou a calculadora virtual do computador para que os alunos observassem regularidades de algumas operações; o software Paint, que é uma ferramenta de desenho que acompanha o sistema operacional Windows, para desenhar e estudar polígonos; e a internet com atividades de pesquisa sobre história da matemática.

É observado pelos autores que mesmo sem programas específicos para o ensino de conteúdos matemáticos, que em muitas vezes não poderem está disponíveis ou não estarem instalados nos computadores da escola, é possível integrar tecnologias digitais mais comuns e acessíveis como os utilizados pelos docentes pesquisados: Excel, Paint, Power Point e internet.

No decorrer de seu trabalho Carneiro; Passos (2009) expõem alguns resultados relatados pelos professores de suas primeiras aulas com tecnologias digitais em suas práticas. Os professores constataam que ao usarem tecnologias, seus alunos apresentaram reações diversas, desde curiosidade ao entusiasmo, mas que na maioria dos casos os alunos mostraram estarem motivados e provocados ao descobrimento.

Ainda é levantado que as experiências positivas vivenciadas pelos docentes entrevistados tem influência considerável de suas participações em atividades com as tecnologias fora de seu ambiente docente rotineiro, como grupos colaborativos, cursos de formação continuada que abordam tecnologias na educação e horário de trabalho pedagógico coletivo.

Para os autores, a participação dos professores nesses tipos de atividades e outras situações docentes foram importantes para que pudessem obter resultados satisfatórios. Pois cria-se oportunidade de planejar, aplicar e analisar o uso das tecnologias digitais em

sala de aula. Permitindo a reflexão coletiva da atuação docente e possíveis soluções aos problemas encontrados durante o processo educacional. Além de possibilitar a obtenção de melhores resultados por esse processo ser discutido com grupos profissionais experientes.

Por fim, é considerado por Carneiro; Passos (2009) que todas essas experiências positivas dos participantes de sua pesquisa contribuíram para a introdução e a utilização das tecnologias em suas aulas, fato que talvez não tivesse ocorrido, caso essas vivências tivessem sido negativas.

1.2 Dificuldades no aprendizado do aluno e o uso de tecnologias digitais

Após termos informações sobre a perspectiva do professor ao usar tecnologias digitais em sala de aula, vamos nos desdobrar em investigar o que dizem outros autores sobre as dificuldades dos alunos no aprendizado e as vantagens do uso das tecnologias digitais como facilitador na superação destas dificuldades. Para isso selecionamos algumas obras (Tabela 1.2) que tratam do assunto.

Tabela 1.2: Trabalhos com visão no aluno

Título do trabalho	Autor/ano	Objetivo
Avaliando as dificuldades da aprendizagem em matemática	Salvan, Aparecida Feltrin Martinello / 2004	Analisar as causas das dificuldades de aprendizagem dos alunos na disciplina de Matemática.
Refletindo sobre as dificuldades de aprendizagem na matemática: algumas considerações.	Silva, José Augusto Florentino da / 2005	identificar motivos que contribuem para dificuldade de aprendizagem da matemática.
O uso da tecnologia como facilitadora da aprendizagem do aluno na escola.	Souza, Isabel Maria Amorim de; Souza, Luciana Virgília Amorim de / 2010	Ajudar a introdução das novas tecnologias diminuindo as dificuldades de aprendizagem da criança na escola, como uma forma alternativa de melhorar as condições da educação no Brasil.
A Tecnologia no despertar do interesse pelo aprendizado: uma visão interacionista	Xavier, Maria Aparecida Alves / 2006	Mostrar a facilidade e o interesse dos alunos pela atividade na qual a tecnologia é utilizada.

Fonte: Dos autores

A primeira obra que trataremos é uma monografia intitulada “Avaliando as dificuldades da aprendizagem em matemática” tendo como autora Aparecida Feltrin Martinello

Salvan, realizada em Criciúma no ano de 2004. Seu trabalho foi realizado através de uma pesquisa bibliográfica e de campo, sendo seu desenvolvimento dividido em quatro capítulos.

No primeiro capítulo, “Concepções de aprendizagem”, Salvan (2004) expõe algumas teorias de aprendizagem destacando que as novas maneiras de ver e conceber a aprendizagem possui algumas etapas que são chamadas de concepções. Concepções estas que são mostradas e analisadas pela autora.

A concepção Inatista, de acordo com a autora baseada em Pozo (1998), diz que o ser humano era considerado um sujeito que já nascia pronto, inato. Que o papel do professor e da escola diante do aluno era apenas de facilitar suas manifestações inatas. Pois a capacidade cognitiva é definida geneticamente. Assim, a aprendizagem advém pelo fator biológico: a aptidão, a prontidão.

Outra concepção analisada pela autora é a ambientalista, onde toma como base as definições de Hilgard (1973). Nesta concepção o aluno não possuía conhecimento algum, era ao frequentar a escola que começaria a adquirir os conhecimentos necessários. Portanto é o meio que determina o sujeito e ao manipular os elementos do ambiente seria possível controlar o comportamento do sujeito.

A terceira concepção estudada por Salvan (2004) é embasada em Lima (1984) que é a concepção construtivista. Nela, a aprendizagem é um processo de construção permanente onde deve-se ensinar ao sujeito a observar, investigar e estabelecer relações de cooperação. Tendo o professor o papel de mediador do conhecimento que abrange toda a cultura norteadora do aluno.

Baseado em Bittencourt (1994), a autora expõe a concepção histórico-cultural, a qual defende que o conhecimento se dá do plano social para o individual, através da mediação do sujeito que domina e utiliza o objeto do conhecimento. Sendo assim, é na escola que o aluno deve se apropriar dos conhecimentos acumulados historicamente para formular conceitos científicos e utilizá-los em seu cotidiano.

No segundo capítulo, “Dificuldades de aprendizagem”, Salvan (2004) diz que não importa a época, pesquisador, nem concepção, que o interesse de diversos teóricos encontrasse, na preocupação de que houvesse a aprendizagem por parte do aluno. E conforme são analisadas as teorias de aprendizagem, se evidencia a insatisfação das comunidades em geral.

A autora enfatiza que a tempos a escola mudou do papel, onde deixava-se as crianças e adolescentes para seus pais irem ao trabalho, para uma instituição onde os alunos possam aprimorar seus conhecimentos científicos, tornando-os sujeitos capazes de interagir na sociedade de modo crítico.

Segundo Salvan (2004), muitos são os fatores que impedem que essa aprendizagem aconteça e que não é fácil encontrar uma definição clara e abrangente para designar o problema de aprendizagem.

Em seu terceiro capítulo, a autora aborda as dificuldades de aprendizagem dos alunos na disciplina de matemática. A qual, se destaca, por ser a principal disciplina com grande número de alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem, podendo levar o aluno a perder o interesse pela disciplina, criando assim, um mito em torno da mesma.

Para a autora, se o aluno não despertar o interesse na aprendizagem, acabará sendo reprovado ou até mesmo evadindo-se da escola. A falta de preparo do professor, geralmente, não favorece a aprendizagem do aluno. Porém, baseada em Dante (1989), mesmo que o professor tenha uma formação tradicional, deve buscar qualificar-se sendo responsável pelo que leva à sala de aula.

Salvan diz que ocorre no ensino da matemática, na maioria das vezes, uma mera transmissão de informações dos conteúdos contidos nos livros didáticos, sem a mínima relação com a realidade do aluno. Devendo haver uma mudança nessa abordagem.

São apontados como possíveis motivos das dificuldades no aprendizado dos alunos a condição de miséria, a ausência da família nas relações escolares, a ruptura familiar. Desprovido o aluno do estímulo, da conversa, do carinho, do alimento. Elementos imprescindíveis para que ocorra a aprendizagem.

A autora também lista doenças patogênicas que podem influenciar na aprendizagem do aluno como: a alexia que é a impossibilidade de ler; a desaritmética que é dificuldade para escrever ou ler números; a discalculia que é a incapacidade para realização de cálculos; e a síndrome do déficit de concentração que é a incapacidade de concentrar-se, deixando o sujeito agitado e nervoso.

Segundo Salvan (2004), qualquer aluno que tenha algum desses problemas terá uma dificuldade de aprendizagem que refletirá em seu comportamento em sala de aula. Podendo o aluno tornar-se agressivo, indisciplinado, impulsivo, exibicionista, ou com instabilidade emocional.

Em virtude da complexidade da aprendizagem como fenômeno adaptativo que pode ser influenciado por vários fatores, que a autora defende que precisamos trabalhar novas maneiras, levando em consideração a realidade de cada escola, para desenvolver a aprendizagem em nossos alunos, de maneira que todos, independentemente das suas dificuldades, tenham capacidade de construir conhecimento.

No quarto capítulo de seu trabalho, Salvan (2004) trás resultados e análises de sua pesquisa de campo, onde são identificados a maioria das dificuldades levantadas no capítulo anterior. Desenhando, infelizmente, uma realidade que é comum na maior parte do Brasil.

Para mudar esta realidade, a autora considera que devemos refletir como atuar em sala de aula, devendo o professor sempre buscar se atualizar, aperfeiçoar. Aceitar que é necessário permitir que o aluno aprenda a aprender, pensar e construir o conhecimento de forma autônoma. É preciso considerar a realidade do aluno e as novas necessidades da atualidade.

O próximo trabalho apresentado é um artigo denominado “Refletindo sobre as dificuldades de aprendizagem na matemática: algumas considerações”. Este artigo foi escrito por José Augusto Florentino da Silva, que buscou mostrar um pouco a evolução da educação matemática pontuando fatores contribuintes para dificuldades de aprendizagem da matemática e apontando para uma maneira de abordar a disciplina em sala de aula.

Silva (2005) faz uma pesquisa sobre as mudanças significativas do ensino da matemática nas últimas décadas destacando que os problemas que se levantam não são novos e se apresentam de formas variadas com complexidades distintas tornando-os, geralmente, difíceis de resolver. Defende que é preciso refletir sobre alguns aspectos que dificultam a aprendizagem, aspectos que o autor aborda mais adiante.

Segundo o autor, para atender os objetivos dos Parâmetros Curriculares Nacionais da disciplina de matemática no ensino médio, a matemática escolar deve ter uma linguagem mais próxima do cotidiano do aluno sem deixar de ser um instrumento formal de expressão e comunicação para diversas ciências.

Uma das reflexões realizadas pelo autor, com base no trabalho de Silveira (2002), trata do conceito pré-constituído de que o fracasso na disciplina de matemática leva a justificativa de que “matemática é difícil”. Esse sentimento ruim em relação a matemática, que se propaga a tempos, somado ao bloqueio em não dominar a sua linguagem acarreta em desinteresse e insatisfação dos alunos em relação a disciplina.

O autor defende que o educador precisa desconstruir o sentimento de dificuldade, buscando maneiras de relacionar o dia-a-dia do aluno com a matemática escolar, valorizando situações práticas de ensino-aprendizagem, ou seja, situações concretas em que atuem os sujeitos, produzindo sentidos.

Em relação a capacitação dos professores, Silva (2005) indica que há falhas na formação dos docentes que atuam em sala de aula. Fato que propicia o surgimento de dificuldades na aprendizagem da matemática para os estudantes.

Resultados do Provão analisados pelo autor desde de 1998, mostram que, além de obter o pior resultado nos últimos anos, os licenciados em matemática não tem domínio do conteúdo que devem lecionar, uma vez que a maior parte dos tópicos da prova são do ensino médio. Ao desconhecer o conteúdo que deve lecionar, leva o professor a não ensiná-los. Deixando lacunas no aprendizado do estudante.

Decorrente da má formação do docente, optam-se por posturas teórico-metodológicas inadequadas ou insuficientes que acabam gerando medo, pânico e frustração nos alunos. Silva (2005), explica que ao professor também não basta ser um exímio conhecedor da matéria. É necessário que ele seja criativo e cooperador, reunindo habilidades para motivar o aluno, ensinando-o a pensar e a se tornar autônomo.

Silva (2005) faz oposição a metodologia tradicional com ênfase excessiva ao cálculo. Metodologia que não apresenta bons resultado uma vez que a aprendizagem se dar de forma mecânica, onde os alunos devem memorizar simples lista de fatos e fórmulas.

Para o autor, neste modelo de ensino, o essencial são os cálculos e os procedimentos de rotina. Acredita-se que o cálculo faz parte da matemática, mas ela não se reduz apenas a isto. Para isso temos as máquinas. Segundo o autor, o mais importante é o desenvolvimento do raciocínio e a capacidade crítica. Tem-se que saber o que fazer com os cálculos.

De acordo com Silva (2005) o professor deve abandonar a método tradicional, onde o aluno tem papel passivo, e busque métodos no qual criem-se diálogo com o aluno e estimule a imaginação destes, de modo a conduzi-los à descoberta.

Outro ponto, segundo o autor, que pode contribuir para a dificuldade de aprendizagem do discente é a escolha de recursos pedagógicos inadequados pelo docente para tentar melhorar suas aulas. Não se deve escolher elementos pelo caráter motivador ou por modismo. Mas por recurso que proporcionará ao aluno um aprender significativo do qual o aluno participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando, assim, sua visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade.

A falta de contextualização, para o autor, é outro empecilho na aprendizagem do aluno. Pois a matemática dissociada da realidade é uma ciência isolada, sem sentido. Portanto, os conteúdos matemáticos devem aparecer vinculados a outras áreas de conhecimento e a situações do cotidiano dos alunos, dando sentido e motivando-o ao descobrimento por outros elementos.

Silva (2005), baseado em Markarian(1998), aponta a linguagem como sendo um dos principais motivos dificultadores à aprendizagem da matemática. Pois é repleta de símbolos próprios e nomenclaturas diferentes que não são comuns na vida diária, e que na maioria das vezes se apresentam como representações abstratas, sem sentido ao aluno.

Logo, é preciso que as linguagens e simbolismo sejam introduzidos por necessidades práticas quando são necessários para auxiliar o aprendizado de coisas realmente relevantes. Um vez que o bom manejo desses elementos na linguagem oral esclarece a apresentação de ideias complicadas e evita rodeios na descrição de situações (SILVA, 2005).

Nas considerações de seu trabalho, Silva (2005), diz que as dificuldades encontradas pelos estudantes em relação à aprendizagem da matemática não são motivadas somente pelas características da disciplina. Mas como reflexos da capacitação deficitária dos docentes, da busca inadequada de novos recursos pedagógicos e da falta de contextualização.

O autor também considera que para haver uma mudança no ensino da matemática o professor deve sempre está atento aos problemas encontrados na sociedade e buscar novas maneiras de trabalhá-las em sala de aula. Refletindo constantemente sua abordagem.

Em relação à novas maneiras, Silva (2005) leva em conta as novas tecnologias, em particular a internet, e a grande quantidade de softwares e materiais para o ensino da matemática com sendo bons recursos à utilizar. Uma vez que as mesmas oferecem um grande número de possibilidades de desenvolvimento curricular que deve ser aproveitado.

Levando em conta o uso das tecnologias digitais como uma alternativa para ame-

nizar as dificuldades de aprendizado dos alunos, passamos a verificar o que outros autores dizem sobre o assunto. Um dos trabalhos escolhidos é intitulado “O uso da tecnologia como facilitadora da aprendizagem do aluno na escola” publicado por Isabel Maria Amorim de Souza e Luciana Virgília Amorim de Souza em 2010.

Neste trabalho, as autoras apresentam resultados de estudos que apontam a utilização de novas tecnologias como fator redutor das dificuldades de aprendizagem da criança na escola, sendo assim uma alternativa de melhorar as condições da educação no Brasil.

Segundo as autoras, as ferramentas tecnológicas além de facilitar o acesso aos novos conhecimentos servem de base para novas adaptações aos sistemas variados de transmissão de conhecimento de maneira a melhorar, transferir e transformar os fatores complicados em algo mais acessível e sedimentado, transformando a teoria em prática.

Para Souza; Souza (2010), a adaptação e absorção de novas tecnologias além de facilitar a aquisição de conhecimento cria certa criatividade, juízo de valor, aumento da auto-estima dos usuários, além de permitir que adquiram novos valores e modifiquem o comportamento transformando as tarefas árduas, negativas e difíceis em algo dinâmico, positivo e fácil.

As autoras também enfatizam que a tecnologia numa interação social é um elemento que ajuda o aluno a aprender e que nesse contexto modifica a relação escola-aluno. Onde a tecnologia é um ótimo recurso na hora de aprender algo novo e nesse processo o professor deve está apto a utilizá-la.

Levando em conta os benefícios que traz as tecnologias ao processo de ensino-aprendizagem, Souza; Souza (2010) lançam a seguinte pergunta: Se existem ferramentas disponíveis na sala de aula, por que não utilizá-las como meio para alterar e modernizar o ensino na sala de aula? As autoras observam que ainda há uma grande resistência ao uso dos recursos tecnológicos pelos professores e associam essa abstenção ao fato de se sentirem aquém das novidades no mercado da educação e recusam utilizar a tecnologia como fonte para formação do conhecimento, seja por comodismo ou porque resistem em aceitar a rapidez da informação e as consequências dessas transformações.

De acordo com as autoras, o professor como mediador tem o papel significativo e é dele a missão de buscar alternativas viáveis para fazer desaparecer o desinteresse dos alunos que não querem se envolver e participar dos projetos implantados pela escola.

Ao abordar as dificuldades de aprendizagem durante o processo escolar, Souza; Souza (2010) relatam que, de forma geral, as dificuldades de aprendizagem vêm sendo observadas desde a década de 60 e até hoje é vista como problema grave e que precisa de uma atenção especial não só da escola, entre educadores e alunos, mas também da família, amigos e de toda sociedade.

Isso, segundo as autoras, porque a incapacidade de aprender gera frustrações, incômodos e situações para criança que é taxada como desatenta o que na realidade

esse comportamento se deve a outros fatores além dos que identificamos logo de início.

As autoras ainda esclarecem que as dificuldades são decorrentes de aspectos naturais outras vezes secundários, e são passíveis de mudanças através de recursos de adequação ambiental. Também decorre de aspectos secundários, de alterações estruturais, mentais, emocionais ou neurológicas, que repercutem no processo de aquisição, construção e desenvolvimento das funções cognitivas. As dificuldades de aprendizagem mais comumente observadas são: Dislexia, Disortografia e Discalculia.

Souza; Souza (2010) dizem que crianças com dificuldades de aprendizagem geralmente apresentam desmotivação e incômodo com as tarefas escolares gerados por um sentimento de incapacidade, que leva à frustração. Neste caso, a orientação da psicóloga Maura Tavares Rech, é valorizar o que a criança sabe para fortalecer sua auto-estima, mostrando para ela o quanto é boa em tarefas na qual tem habilidades e incentivá-la a desenvolver outras nas quais não é tão exemplar, isso é fundamental.

As autoras chamam a atenção para que não se confunda dificuldade de aprendizagem que é algo que deve ser acompanhado por um profissional que lhe dará as orientações adequadas, com falta de vontade de realizar as tarefas onde os problemas de aprendizagem podem ser causados por uma simples preferência por determinadas disciplinas ou assuntos e pode ser resolvido com a ajuda de um professor particular.

Segundo as autoras, para obter resultados concretos é preciso que seja feito um trabalho em conjunto entre pais, psicólogos, escolas e professores, que deverão estar envolvidos com um único objetivo: ajudar a criança a despertar o interesse para aprender coisas novas.

Em seu artigo, Souza; Souza (2010), falam que a função da escola não é somente transmitir o conhecimento em si, mas trazer a problematização, discussão em grupo, sobre o ritmo desse processo, a utilização dos recursos e os resultados a serem alcançados e principalmente fazer surgir nos alunos uma atitude reflexiva e crítica, assim, ensinar é uma questão de trazer a realidade racional e crítica para a sala de aula.

Sendo assim, a produção de conhecimento atua na procura por novas formas de atingir o saber científico, e para desenvolver competências na área do conhecimento, o professor tem que usar da interdisciplinaridade em conjunto para que flua de forma benéfica na construção do saber dos alunos e não seja de forma desfragmentada e descontextualizada.

De acordo com as autoras, o avanço tecnológico surgiu com a chegada do computador e da internet. E a educação pegou carona nesse mundo digital usando a tecnologia ao seu favor, aperfeiçoando e aplicando os recursos e ferramentas na melhoria de sua qualidade, servindo-se dessa estrutura para facilitar o estudo e aprofundamento das pesquisas de forma a criar conhecimento. Logo, estudar nos dias de hoje, sem recursos tecnológicos, dificulta o estudo pela própria dinâmica das informações, mas utilizando outros recursos comuns e a tecnologia o estudo fica mais acessível.

Souza; Souza (2010) consideram que o símbolo e a linguagem virtual sem reflexão e criatividade não constrói pensamento e senso crítico, é preciso usar cada ferramenta sem exageros, dominando e controlando cada emoção e sentimento sem si deixa influenciar pelas tecnologias digitais, sem se corromper com a ideia construída de se sentir dependente, ou seja, o homem dominado pelas máquinas.

É claro que usar as tecnologias amplia os horizontes e traz conhecimento, mas tudo tem que ser limitado para não prejudicar a mente humana. Em todo caso é certo que a tecnologia já modificou o comportamento do homem atual, personagem principal desse processo de transformações constantes.

Ao tratarem da educação e a sociedade brasileira, as autoras destacam que a educação está passando por várias transformações estruturais no que se refere aos aspectos sociais e interacionistas, mas que é necessário extinguir alguns métodos de ensino arcaicos, tipo o qual, o professor dita e o aluno cópia. Esse já não desperta o interesse no aluno.

De acordo com Souza; Souza (2010), o estudo superior está mais acessível atualmente. Porém, de cada 1000 alunos que entram na formação fundamental, apenas 03 alcançam formação em nível superior. Tanto para as autoras como para nós, essa estatística não é animadora.

Devemos buscar novas maneiras de alterar essa situação e para as autoras, o uso das tecnologias aliadas à aprendizagem de forma eficaz, onde se utiliza os recursos disponíveis e variados de maneira a integrar a prática do professor com sua vivência e experiência sobre o assunto tratado, isso quer dizer, possuindo preparação teórica sobre diversos assuntos, inclusive aqueles não afetos à sua área de atuação, pode ser um caminho.

Souza; Souza (2010) ainda colocam que o docente que usa a tecnologia na escola, além de somar as dificuldades encontradas na sala de aula tem que aliar mais três vertentes que são, mostrar que domina o conteúdo, os recursos tecnológicos e praticidade técnica do conhecimento adquirido. Sem essas teorias é impossível desenvolver e resolver as questões difíceis que a educação apresenta.

E continuam sua colocação dizendo que é preciso existir trocas do conhecimento e compartilhamento de teorias e ideias para que a construção do saber científico se desenvolva entre os alunos.

Mais à frente as autoras frisam que a educação no país vai mal, é fato, mas é imprescindível que se busque saídas e soluções para superarmos essa crise. O uso da tecnologia é uma das saídas para que essas mudanças ocorram, e hoje está ocupando cada vez mais lugar comum na vida cotidiana, a inserção dos seus métodos e da sua linguagem própria.

Em suas considerações finais, Souza; Souza (2010), lembram que antes da utilização das tecnologias digitais nas salas de aula, eram apenas aulas expositivas e tradicionais, se limitando ao quadro e giz. O uso de revistas eletrônicas, lousa interativa, a internet, os

e-books, DVDteca, bibliotecas virtuais, dentre outros são meios, postos à disposição dos alunos, que são recursos fundamentais como facilitadores na vida acadêmica e a medida que passam a serem utilizadas, suas mentes se abrem para a absorção dos novos conceitos, agora em amplitude maior do que a comunidade em que vive.

A relação aluno-escola torna-se, segundo as autoras, positivas quando há interesse das partes em criar um clima harmônico em que o trinômio escola-aluno-professor, se torne participativo e queira mudar o modelo de educação existente, e com a utilização da tecnologia a seu favor, amplia essa possibilidade, diminuindo as dificuldades de aprendizagem.

Outra obra que consideramos de grande relevância para compreensão do papel que tem as tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem é a publicação “A Tecnologia no despertar do interesse pelo aprendizado: uma visão interacionista” de Maria Aparecida Alves Xavier, professora de curso técnico e informática desde 1990.

Nele a autora relata que devido sua experiência como docente, percebe a curiosidade que os alunos recebem um conteúdo, quando associados a tecnologia. Xavier diz ter notado que a tecnologia consegue “prender” a atenção de grande parte dos alunos, e associá-la ao aprendizado, permite explorar essa facilidade e interação durante o trabalho em sala de aula.

Xavier defende a teoria interacionista, que afirma que o desenvolvimento intelectual é determinado pela relação do sujeito com o meio. O ser humano interage com o meio ambiente respondendo aos estímulos externos, analisando, organizando e construindo seu conhecimento a partir do “erro”, através de um processo contínuo de fazer e refazer. Que podemos empregar o termo construtivismo como sinônimo de interacionismo, uma vez que existe a “construção” do conhecimento: a verdadeira aprendizagem.

Xavier (2006) faz referência ao trabalho de Maria Lúcia L. Weiss (2004), que considera que o computador pode ser bem utilizado nas sessões lúdicas centradas na aprendizagem e/ou no momento da avaliação pedagógica (leitura, produção de texto e matemática) e assim, obter dados sobre o funcionamento cognitivo e emocional, e as condições pedagógicas do sujeito. Weiss (2004) relata também que através das situações problemáticas surgidas durante o uso do computador é possível observar sobre o sujeito: níveis de solução de problemas, a lógica usada na busca de uma solução, o grau de persistência nas tentativas, o desejo e a determinação em produzir entre outros.

Segundo Xavier (2006), o computador trouxe novos padrões de complexidade e competitividade ao dia-a-dia, assim como mudanças em todos os empreendimentos. Logo, aprender novos softwares, plataformas e sistemas que são utilizados no mercado faz-se necessário para aumentar a nossa produtividade. A autora expõe que os profissionais do futuro precisam ser preparados para a nova realidade do mercado, pois se exigem cada vez mais competências e habilidades impossíveis de desenvolver com os métodos tradicionais de ensino.

A autora, baseada em Nogueira (2001), menciona alguns softwares existentes no mercado e suas possibilidades de estímulos para as diferentes áreas do conhecimento:

- Jogos: caráter mais pedagógico;
- Softwares de simulação: permitem que o usuário trabalhe com a lógica;
- Softwares gráficos: trabalham com as áreas pictórica e espacial;
- Processadores de texto: trabalham com a área linguística;
- Softwares que trabalham com música e som: trabalham com a área musical.

Xavier apresenta um depoimento de Juliana Piauú à revista Nova Escola (nº 186, p. 52), relatando que: “A tecnologia é um bicho de sete cabeças para muitos professores. Em contra partida, vejo crianças de cinco anos na frente de um computador dando um baile nos adultos. [...] A tecnologia pode sim, aproximar as pessoas e nunca vai substituir o professor”.

Segundo a autora, Xavier, ao longo dos seus dezesseis anos atuando como professora, também aplicou projetos que utilizavam o computador como uma ferramenta pedagógica de muita eficiência como: levantamento de dados em estatística, tabelas e gráficos no editor de planilhas eletrônicas.

A autora diz que o interacionismo proporcionado resulta sempre em sucesso, a atividade é uma forma de avaliação excelente, já que antes os alunos receberam o conteúdo teórico e, ao longo das tarefas, a teoria é retomada sempre que necessário, e considera o processo de ensinar e aprender, associar a teoria com sua aplicação direta através da tecnologia faz com que os alunos despertem a curiosidade pelos conteúdos estudados e desenvolvam competências necessárias para sua vida como cidadão produtivo, empreendedor, responsável socialmente e com a autoestima elevada.

Xavier (2006) conclui dizendo que a valiosa experiência que obteve com a utilização do computador como ferramenta pedagógica e interacionista; e os trabalhos multidisciplinares sempre ajudaram a lidar com turmas indisciplinadas e alunos com dificuldades de aprendizagem. A utilização de ferramentas tecnológicas aliadas a novas metodologias pedagógicas que considerem o “sujeito que ensina”, “o sujeito que aprende” e seu contexto, podem reduzir as dificuldades na construção do saber.

Capítulo 2

SOFTWARE EDUCACIONAL ORIENTADO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Após leitura de diversos trabalhos acadêmicos, percebemos o quanto pode ser fundamental utilizar tecnologias digitais para estimular, no aluno, o interesse educacional e provocá-lo ao descobrimento de novos conceitos, diminuindo suas dificuldades de aprendizagem, principalmente de conteúdos matemáticos.

Um dos recursos advindos das tecnologias digitais é o software educacional, que segundo Gomes; Padovani (2005), é um sistema computacional e interativo, intencionalmente concebido para facilitar a aprendizagem de conceitos específicos, por exemplo, conceitos matemáticos ou científicos.

Os softwares educacionais são classificados por Gomes; Padovani (2005) de acordo com os objetivos pedagógicos em:

Tutoriais: apresentam a informação em uma sequência pedagógica rígida, apesar de o aluno poder selecionar certas informações dentro da base de dados. A interação do aluno se restringe normalmente à leitura de textos ou a assistir vídeos e animações de interatividade reduzida.

Exercício e prática: apresentam lições com conteúdo e exercícios de verificação da aprendizagem. As atividades normalmente se concentram no fazer e memorizar informações e o aluno só pode mudar de estágio quando o resultado de suas atividades anteriores for avaliado pelo sistema.

Ambientes de programação: nestes ambientes o próprio aluno programa o computador. A realização de um programa exige que o aluno processe informações, transforme-as em conhecimento e as recodifique na sua transmissão ao sistema através da programação.

Aplicativos: são programas com objetivos específicos (processamento de texto,

montagem e cálculo em planilhas, gerenciamento de bancos de dados, preparação de apresentações visuais), não necessariamente criados com ênfase educativa. Podem, entretanto, ser utilizados na escola de forma proveitosa para desenvolver diversas habilidades no aluno em formação.

Multimídia e internet: estes ambientes são utilizados principalmente com o propósito de buscar informações que serão posteriormente utilizadas em atividades educativas. O nível de interatividade dos sistemas, assim como a característica das mídias varia consideravelmente de acordo com o gênero e a estratégia do sistema.

Simulações: simulam a ocorrência de fenômenos no computador. Há sistemas mais fechados em que o usuário simplesmente assiste à simulação ou escolhe que simulações deseja assistir e outros mais interativos e ricos onde o próprio aluno pode criar o modelo do fenômeno, alterar parâmetros e então assistir à simulação resultante.

Jogos: são sistemas de entretenimento em que o usuário tem suas habilidades cognitivas constantemente desafiadas, motivando o aluno a resolver problemas que envolvam a aplicação de conhecimentos prévios. A competição pode ocorrer entre o aluno e o sistema ou entre os próprios alunos, sendo mediada pelo computador.

Apesar de ouvirmos falar muito sobre o tema softwares educacionais, algumas informações importantíssimas não são tão difundidas, como: onde encontrar esses softwares e detalhes pedagógicos sobre eles. Por isso, optamos por enriquecer este trabalho apontando alguns softwares educacionais, falando para que são indicados e onde encontrá-los.

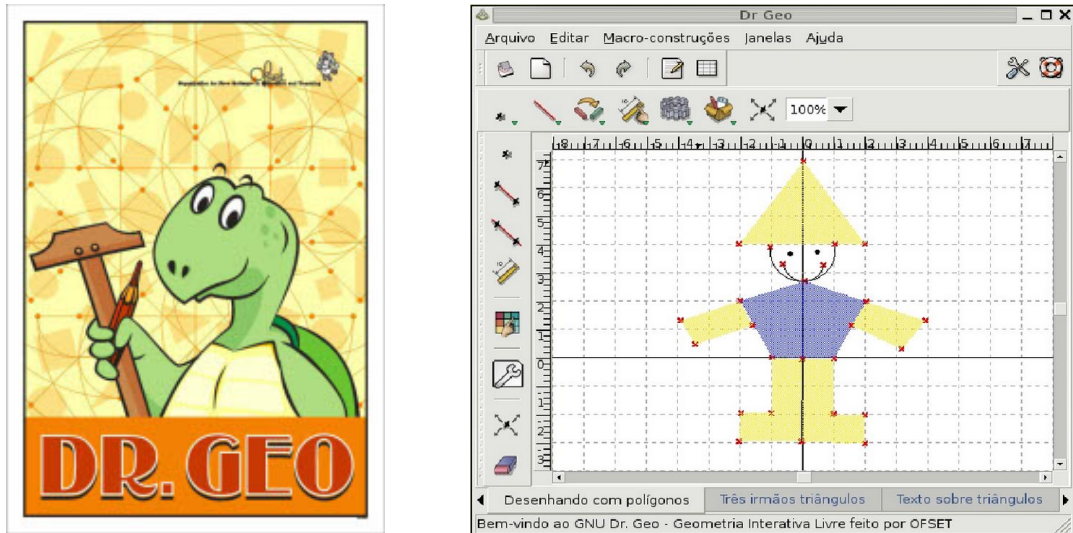
Existem locais onde podemos encontrar diversos programas e informações sobre seu funcionamento, série destinada e até planos de aula com didáticas de sua aplicabilidade em sala. Os locais visitados por nós foram: o banco de softwares internacional do Ministério da Educação disponível em: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>, o blog da pedagoga Sinara Duarte em: <http://softwarelivrenaeducacao.wordpress.com/software-livres-educacionais>, o site sobre softwares educacionais do portal UOL disponível em: <http://sitededicas.ne10.uol.com.br/software.htm>.

2.1 Dr. Geo

Dr. Geo é um software destinado a plataforma Linux e foi publicado por Fernandes, Hilaire em 1996 sob licença GNU. Este software representa graficamente dados geométricos, como pontos, linhas e polígonos. O mais interessante é que ele permite que o usuário manipule visualmente os objetos, mantendo as propriedades matemáticas dos dados.

O programa pode ser utilizado por professores do ensino fundamental e médio. E permite ao aluno explorar, de maneira interativa, noções de geometria, relações trigonométricas, entre outros. Isto torna a aula muito mais interessante para o aluno, despertando um interesse maior da turma.

Figura 2.1: Software Dr. Geo



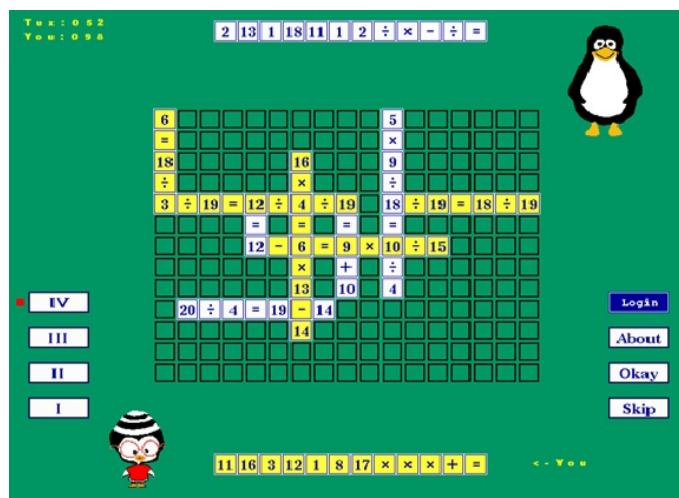
Fonte: Print da janela do software Dr. Geo

2.2 Tux Math Scrabble

Foi originalmente desenvolvido para o sistema operacional Linux e posteriormente foi disponibilizado como multiplataforma (Linux, Mac, Windows) e foi construído com software de código aberto e lançado sob licença GNU (General Public License).

O aplicativo educacional para o aprendizado da matemática, com desafios para construir equações compostas e para considerar possibilidades abstratas múltiplas. Possui três níveis para a prática de adição e subtração básicas, e também divisão e multiplicação.

Figura 2.2: Software Tux Math Scrabble



Fonte: Print da janela do software Tux Math Scrabble

2.3 Educandus

O Educandus é um software educacional criado por empresa que tem o mesmo nome do software com sede em Recife-PE. O Educandus apresenta um conjunto de aplicativos em todos os níveis de ensino e organizado por disciplinas. No Amapá, este software vem instalado nos notebooks fornecido aos professores do programa professor conectado do governo do estado.

Na versão personalizada para o programa do governo, o Educandus está organizado para o ensino fundamental I e II nas disciplinas de ciências, geografia, história, matemática e português onde cada disciplina traz diversos aplicativos distribuídos por etapa (ano) de ensino.

O software Educandus, só na disciplina de matemática, possui 54 softwares para o ensino fundamental I e 102 para o fundamental II distribuídos entre álgebra e geometria.

Figura 2.3: Software Educandus



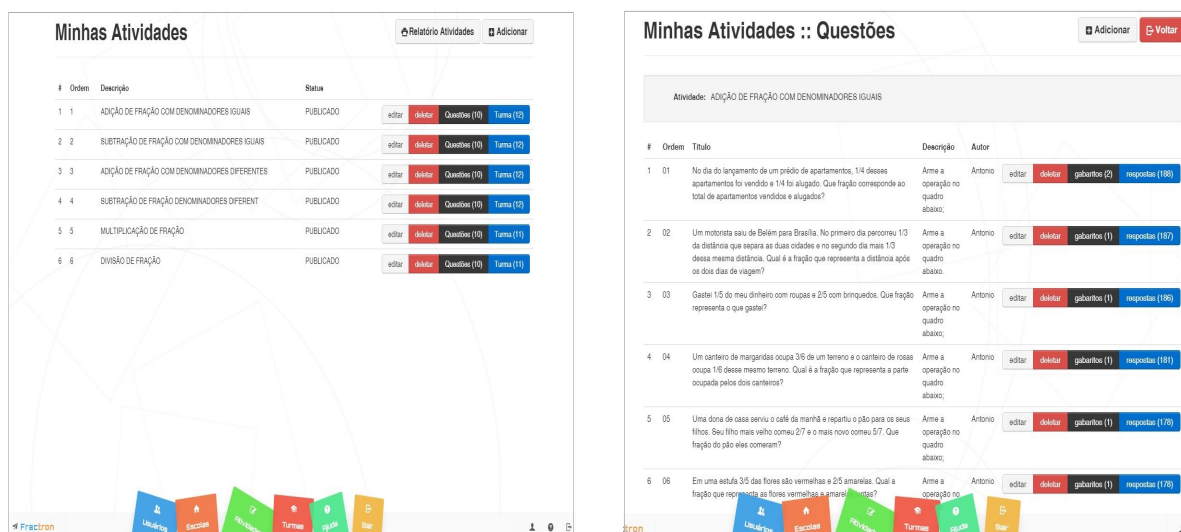
Fonte: Print da janela do software Educandus-ensino fundamental II

2.4 Fractron

O software Fractron foi criado no ano de 2013 pelo Professor Rafael Pontes Lima da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP). Este software é destinado ao assunto de operações com frações de denominadores iguais e diferentes.

Possui uma interface moderna e simples de interagir, que roda direto no navegador de internet. O Fractron permite que o professor escolha e controle as atividades que vai aplicar aos alunos, além de poder inserir novas questões ou usar as questões disponíveis no banco de dados do software.

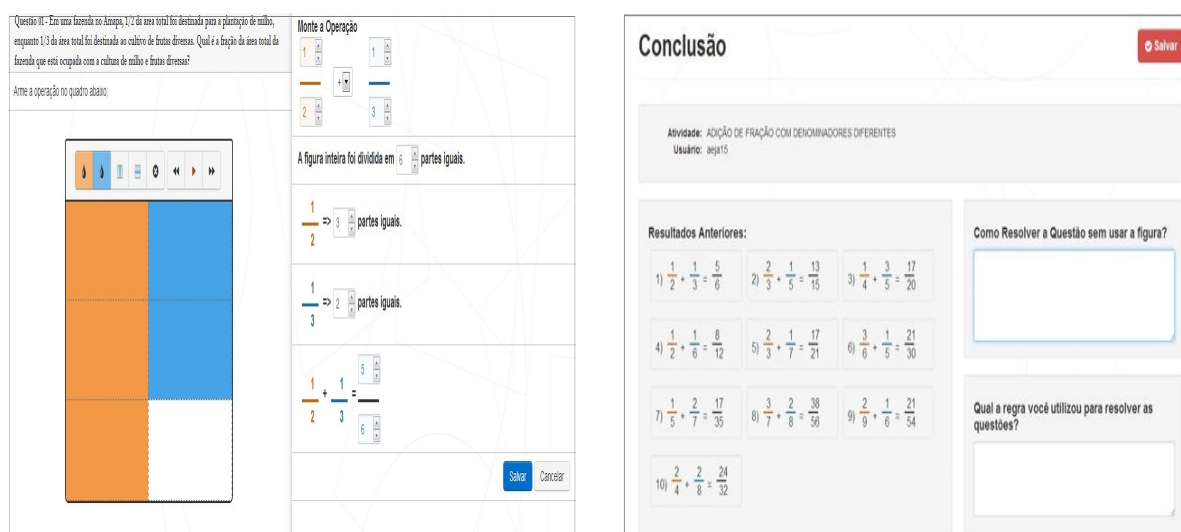
Figura 2.4: Software Fractron - No papel professor



Fonte: Print da janela do software Fractron na página de questões

Sua metodologia permite ao aluno entender e resolver operações de frações de forma mais significativa, pois, traz uma sequência de questões contextualizadas que são desenvolvidas em representações geométricas e numéricas ao mesmo tempo, onde ao final desta sequência, o aluno deve descrever como resolver as questões sem uso das figuras e apontar sua própria regra para resolução. Por fim, o professor debate sobre as respostas dadas pelos alunos e expõem as regras mais formais da operação como uma generalização das respostas da turma.

Figura 2.5: Software Fractron - No papel aluno

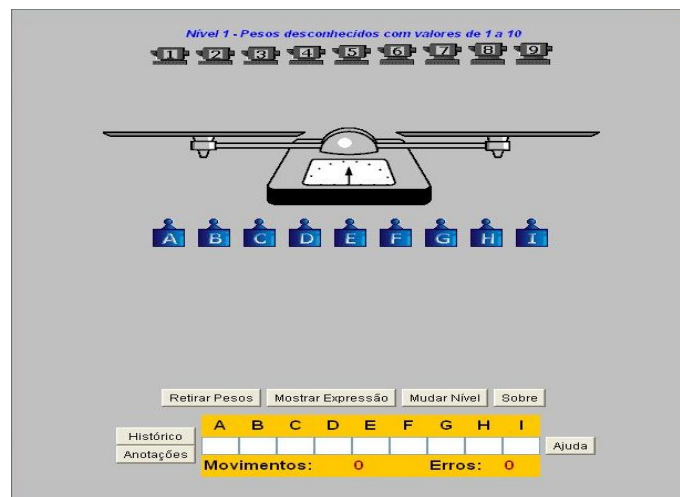


Fonte: Print da janela do software Fractron na página de resolução aluno

2.5 Balança Interativa

Balança interativa é um software educativo produzido pelo grupo de pesquisa PRO-ATIVO da Universidade Federal do Ceará (UFC) escrito na linguagem de programação Java. Este software é um referencial concreto para noção de comparação e relação entre valores desconhecidos, permitindo ao aluno manipular a balança e os símbolos que estão ligados a ela de forma que o ajuda a compreender as particularidades que envolvem esse conceito, servindo como instrumento auxiliar na passagem das operações aritméticas ao pensamento algébrico.

Figura 2.6: Software Balança Interativa



Fonte: Print da janela do software Balança interativa

Capítulo 3

A PESQUISA

Neste capítulo iremos descrever como se deu os procedimentos para realização da pesquisa de campo na busca por informações em relação ao uso de tecnologias digitais pelos professores de matemática nas escolas públicas do estado do Amapá e posteriormente apresentamos uma análise dos dados coletados.

3.1 Procedimentos

Por ser uma pesquisa que busca investigar a relação entre professores, alunos e práticas de ensino voltadas ao uso de tecnologias digitais, considera-se uma abordagem de pesquisa qualiquantitativa, que tem como objetivo verificar se os docentes utilizam softwares educacionais como instrumento de ensino no processo de ensino-aprendizagem, assim como as concepções que os alunos e professores têm dessas práticas e suas implicações no processo.

A fim de alcançar os objetivos propostos, em conjunto com o grupo de pesquisa LIDES (Laboratório de Inclusão Digital e Engenharia de Software), optamos por aplicarmos como instrumento de coleta de dados dois questionários, sendo um direcionado ao professor, composto por 19 questões, e outro ao aluno, composto por 24 questões. Assim teríamos como comparar o que os dois grupos fariam sobre a utilização de softwares educacionais, permitindo uma análise mais clara.

A pesquisa foi realizada no mês de maio de 2013 em 27 escolas públicas de Macapá tendo como participantes 23 professores de matemática e 704 alunos da 5ª série (6º ano) do ensino fundamental. Sendo que os questionários foram formulados com o intuito de coletar dados para o grupo LIDES, de onde nós aproveitamos as que contribuem para respostas mais específicas ao nosso trabalho de pesquisa.

Para catalogar e analisar os dados coletados, utilizamos os softwares Microsoft Office Excel versão 2013 e IBM SPSS Statistics versão 20, sendo os dois de licença proprietária. Estes softwares nos permitem um tratamento de dados, geração de gráficos, tabelas e análises de grande quantidade de informações.

3.2 Resultados

O estudo e a análise dos questionários dos professores e alunos aqui estudados, permitiu realizar uma reflexão acerca das práticas de ensino destes professores, como também suas concepções sobre o uso de softwares educacionais no ensino da matemática. Já com os alunos, foi possível verificar o grau de satisfação, quanto as aulas e se já tiveram contato com softwares educacionais como instrumento de ensino.

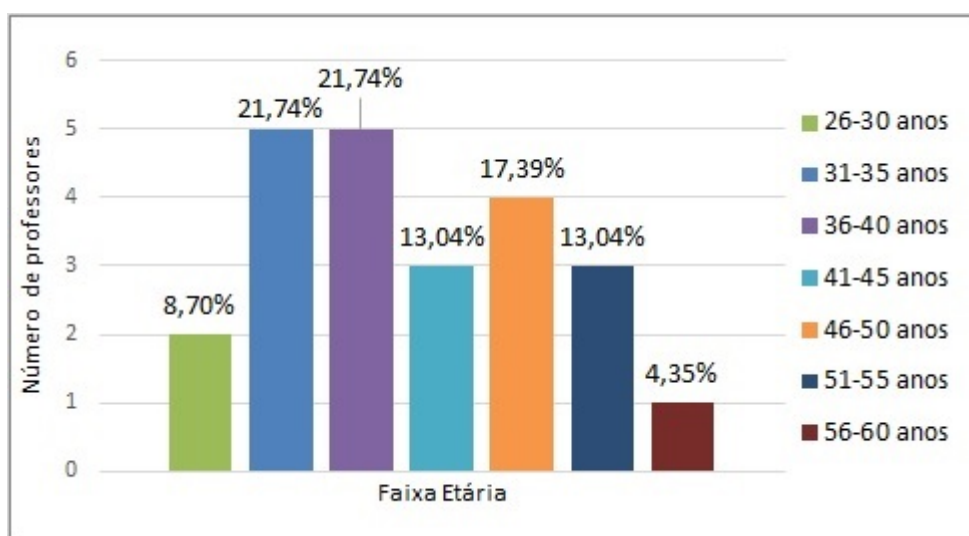
3.2.1 Dos professores

Do questionário direcionado aos professores, foram utilizados 13 questões para análise neste trabalho, uma vez que as demais eram mais específicas ao ensino de frações, assunto que é abordado na tese de doutorado do Professor Rafael Pontes Lima, coordenador do grupo de pesquisa LIDES.

Participaram da pesquisa 23 professores de 21 escolas da cidade de Macapá, sendo 14 do sexo masculino e 9 do sexo feminino. Os números refletem o que ocorre nas universidades onde a quantidade de mulheres no curso de matemática ainda é menor que o de homens.

Quanto a idade dos professores, as faixas etárias com maior concentração foram a de 31 a 35 anos e a de 36 a 40 anos de idade, representando 21,74% cada. Percebe-se que a maioria dos docentes tem idade superior a 31 anos, aproximadamente 69,56%, mostrando que são docentes com maturidade e experiência de vida.

Figura 3.1: Faixa etária dos professores

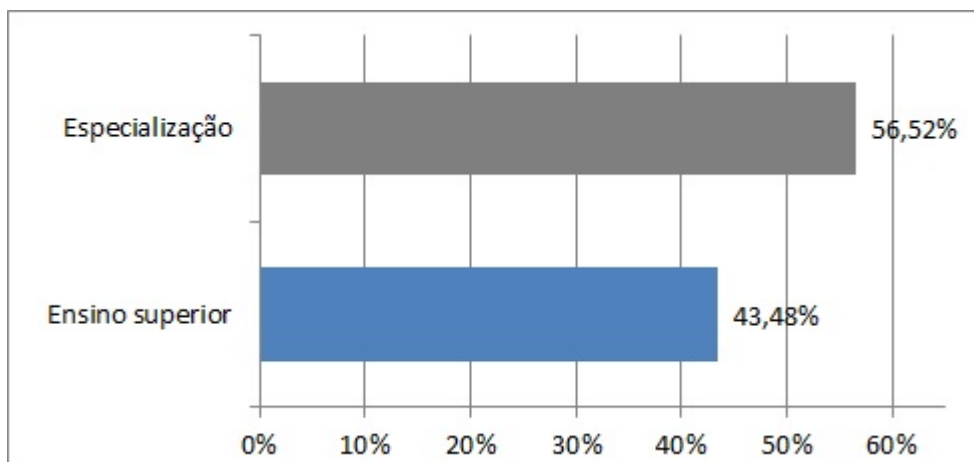


Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2013)

Na questão número 03, procurou-se saber o maior grau de estudo dos professores.

De 23 participantes, 10 informaram ter formação em nível superior, sendo dois destes com formação em outras áreas, um em ciências agrícolas e o outro em física, e estariam atuando na disciplina de matemática por falta de professor na escola para essa área. Os outros 13 docentes informaram ter maior graduação como especialistas, sendo que 3 com especialização em educação matemática e apenas 3 com temática tecnologia na educação.

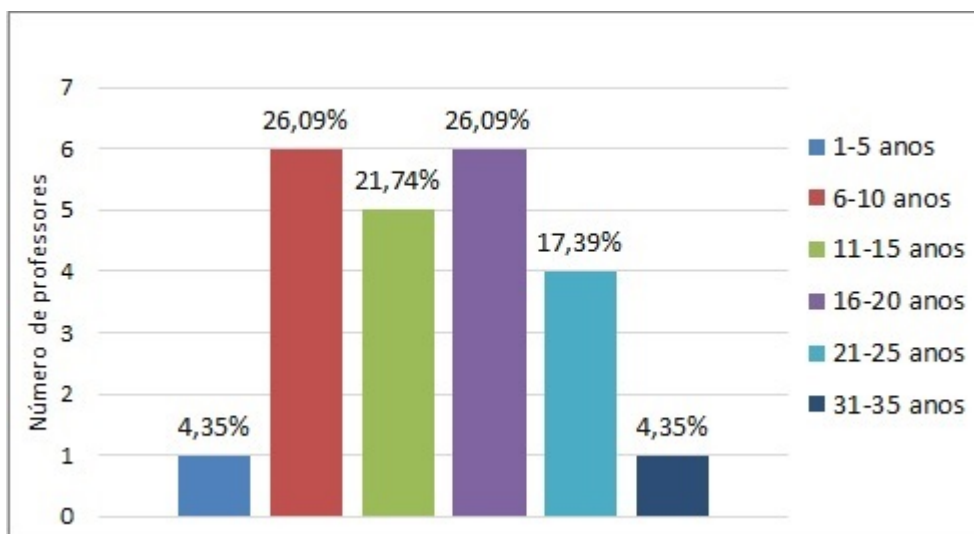
Figura 3.2: Maior formação



Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2013)

Com relação ao tempo de serviço, observamos que a maioria dos docentes são experientes na área educacional, sendo 69,6% com mais de 11 anos de serviço como professor, 26% entre 6 e 10 anos e apenas 4,4% entre 1 e 5 anos de serviço na docência.

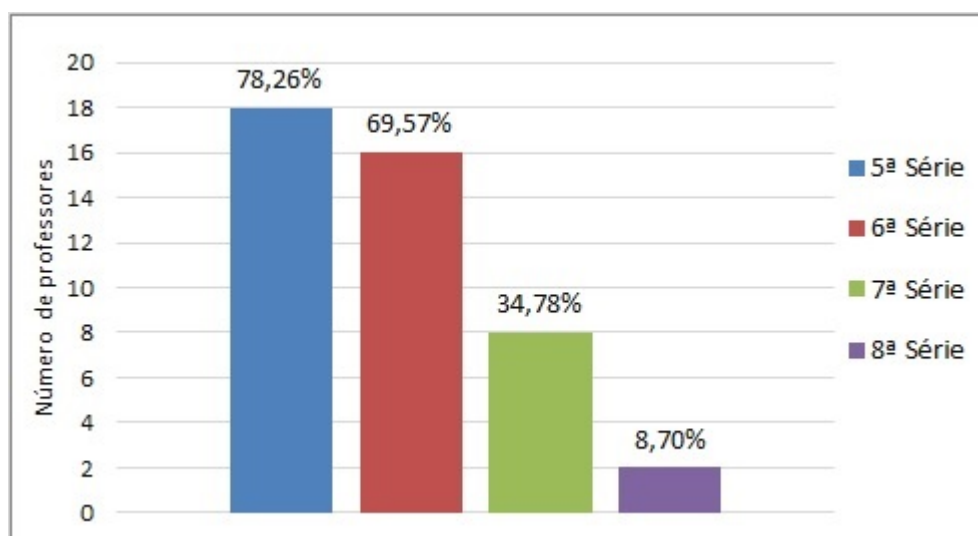
Figura 3.3: Tempo de serviço como professor



Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2013)

Na questão seguinte, perguntou-se em que série(s) está lecionando atualmente. Tivemos como resposta que todos os participantes trabalham no ensino fundamental, sendo que 17 atuam em mais de uma série. Temos que 19 atuam com turmas de 5ª série(6ºano), correspondendo a 83%, 15 lecionam na 6ªsérie(7ºano) representando 65%, 7 ministram aulas na 7ª série(8ºano), correspondendo a 30% dos professores e apenas 4 docentes atuam na 8ª série(9ºano), representando 17%.

Figura 3.4: Série(s) em que está lecionando atualmente



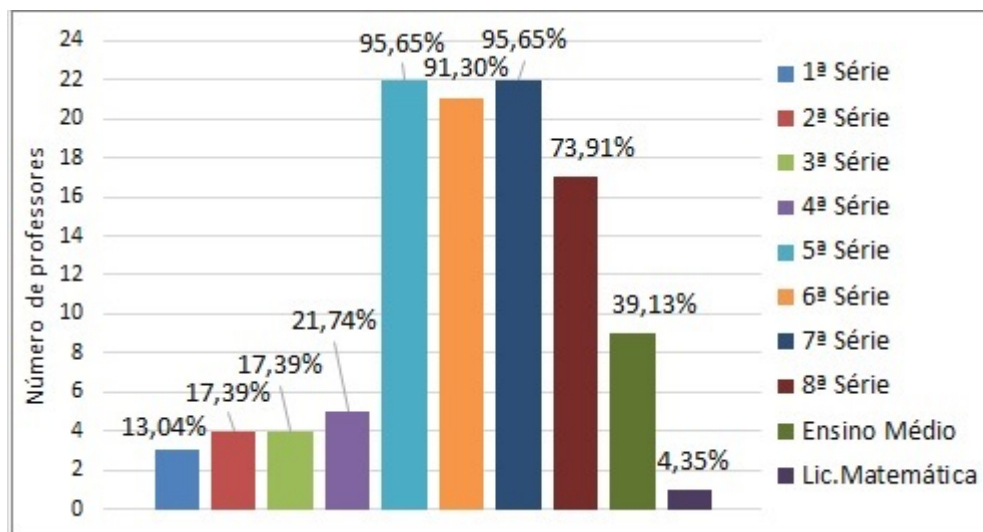
Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2013)

Podemos observar que a maioria dos docentes pesquisados atuam na 5ª e 6ª série, período em que se necessita de muita atenção e preparo do docente, pois os alunos destas séries estão passando por uma transição de modelo de aula, onde deixam de ter apenas um professor para todas as matérias e passam a ter um professor por disciplina, sem falar que estão passando simultaneamente por uma fase em que abstrair é muito complicado. E é nesse momento que os softwares podem ser de grande valia no processo de ensino aprendizagem.

A próxima questão aborda quais as séries que o participante já lecionou matemática. Tendo como resultado uma atuação de professores desde a 1ª série do ensino fundamental até o nível superior, sendo que quase todos os docentes já lecionaram na 5ª, 6ª e 7ª série, mostrando que possuem experiência nestes níveis de ensino. (Veja figura 3.5)

Sobre o tipo de escola em que o professor atua, temos que todos trabalham em escola pública estadual, sendo que apenas um dos participantes também exerce a função de professor em escola privada. Logo, percebe-se a importância de políticas públicas que contemplam a formação continuada desses profissionais.

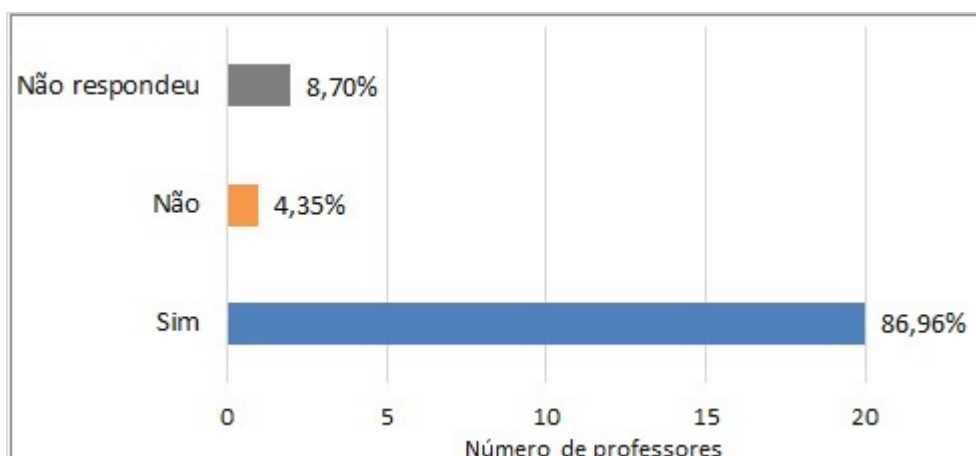
Figura 3.5: Série(s) que já lecionou matemática



Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2013)

O próximo questionamento utilizado neste trabalho, busca saber se a escola que o professor trabalha possui laboratório de informática. Já havíamos nos informado da existência dos laboratórios nas escolas pesquisadas sendo a pergunta direcionada ao professor para verificar se ele sabia que sua escola possuía ou não. A maioria, 86,96%, responderam que sim, mas tivemos professores que disseram que não, representando 4,35% e que não responderam, correspondendo a 8,70%.

Figura 3.6: A escola que você trabalha possui laboratório de informática?



Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2013)

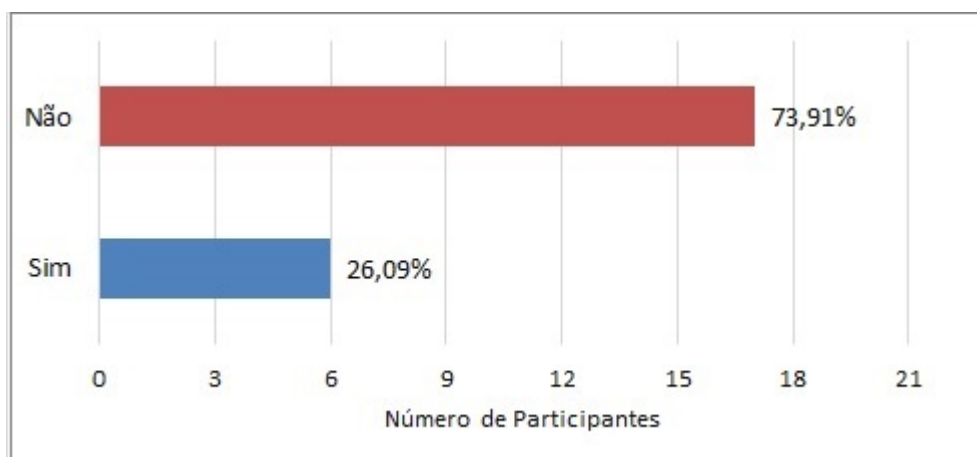
O curioso foi que tivemos registro de professores que não sabiam da existência de laboratórios de informática na escola que atuam, situação que pode levar ao desuso destes

ambientes, como foi encontrado em Bovo (2003) que diz encontrar muitos laboratórios de informática em que os computadores não são utilizados e que em alguns casos os computadores são utilizados, mas ainda de modo bastante limitado. Isso, segundo a autora, pode ocorrer quando o professor desconhece as potencialidades das tecnologias informáticas nos processos de ensino e aprendizagem e não refletem sobre as mudanças que podem ocorrer na sala de aula.

Na questão posterior, foi indagado se o professor possui computador pessoal, onde todos responderam que sim. Isso se deve, em grande parte, por programas que visam fornecer computadores aos professores das escolas públicas, como o programa estadual “Professor Conectado”. Porém, mesmo com investimento na compra de computadores e formação quanto ao uso de tecnologias na educação, nos deparamos com cenário idêntico ao relatado por Bovo (2003) onde os computadores tem sido pouco utilizados pelos professores como instrumento de ensino-aprendizagem, segundo a autora, esses profissionais se sentem despreparados para usufruir de tais recursos tecnológicos em suas aulas.

Em seguida, busca-se saber do professor se já participou de algum curso sobre o uso de software educacional na disciplina de matemática. Como resultado tivemos que 73,91%, a maioria, responderam que não participaram de cursos sobre o assunto e apenas 26,09% dos participantes já participaram. Bovo (2003) destaca que é preciso que o professor conheça softwares que possibilitem o ensino de diferentes conteúdos, que tenham autonomia para escolher a metodologia apropriada ao trabalho que vai desenvolver com as tecnologias digitais em aula.

Figura 3.7: Participação em cursos sobre o uso de software de matemática



Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2013)

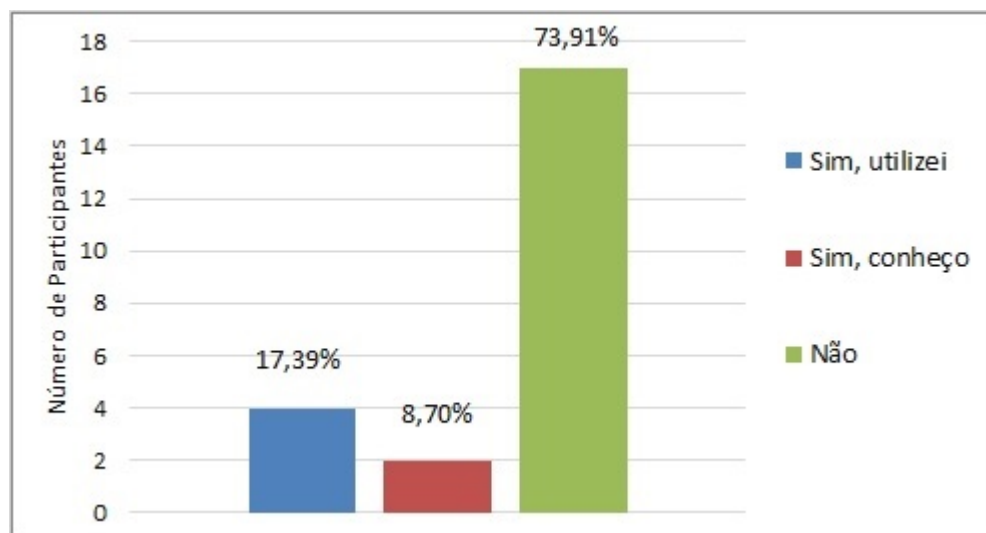
Bittar; Guimarães; Vasconcellos(2008) ressaltam que há comprovação de resultados importantes alcançados com o uso de software de matemática e que pesquisas indicam que os professores dos diversos níveis de escolaridade não tem efetivamente integrado a

tecnologia em suas aulas, o que acontece inclusive nos cursos de formação de professores tanto inicial quanto continuada.

Aos professores que disseram sim, quanto ao ter feito algum curso sobre o uso de software de matemática, foi perguntado de forma dissertativa, qual foi o curso. Dos 06 professores, 1/3 informou ter feito curso sobre o programa Educandos, 1/3 sobre Linux (Jogos de matemática do Linux educacional) e 1/3 não lembrava qual foi o curso.

Na questão número 14 deseja-se saber se o docente já havia utilizado ou conhecia algum software educacional. A pergunta foi específica ao assunto de frações por interesse do grupo de pesquisa LIDES, mas que resolvemos abordá-la em nosso trabalho por nos dar noções se os professores utilizam ou pelo menos conhecem softwares educacionais de matemática. Obtemos que 17,43% já utilizaram algum software educacional, 8,70% apenas conhecem e 73,91% não utilizaram e nem conhecem softwares nesta área da matemática.

Figura 3.8: Utilizou ou conhece algum software educacional sobre o assunto de frações

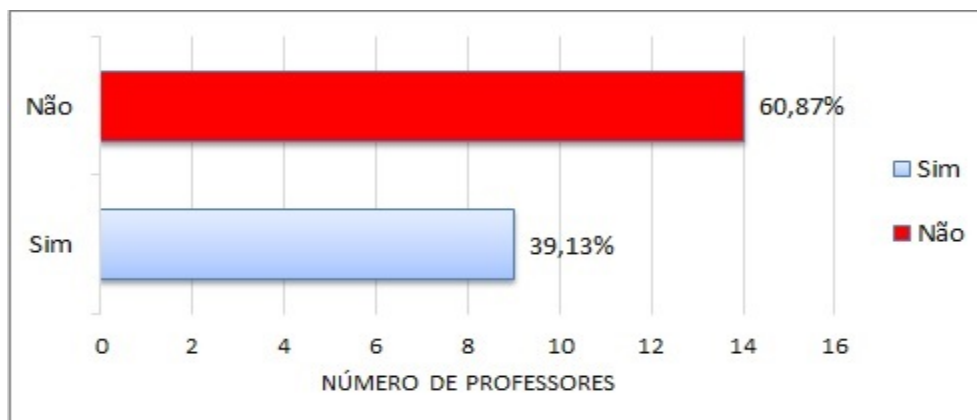


Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2013)

Para os professores que responderam ter utilizado ou conhecer algum software educacional, foi solicitado que informasse no campo discursivo o nome do software. Foram mencionados os seguintes: Geogebra, Educandus, Jogos de matemática do Linux educacional e macromédia, sendo que 02 professores não souberam qual o nome do software, correspondendo a 1/3 dos que responderam sim nesta questão.

A décima quinta questão do questionário dos professores indaga-se, no planejamento das aulas de matemática, se o docente inclui o uso do laboratório de informática. Tivemos como resultado 09 docentes que disseram incluir o uso do laboratório de informática no seu planejamento de aula, representando 39,13%, e 14 que responderam não, representando a maioria, 60,87%. (Veja figura 3.9)

Figura 3.9: No planejamento das aulas de matemática inclui o uso do laboratório de informática

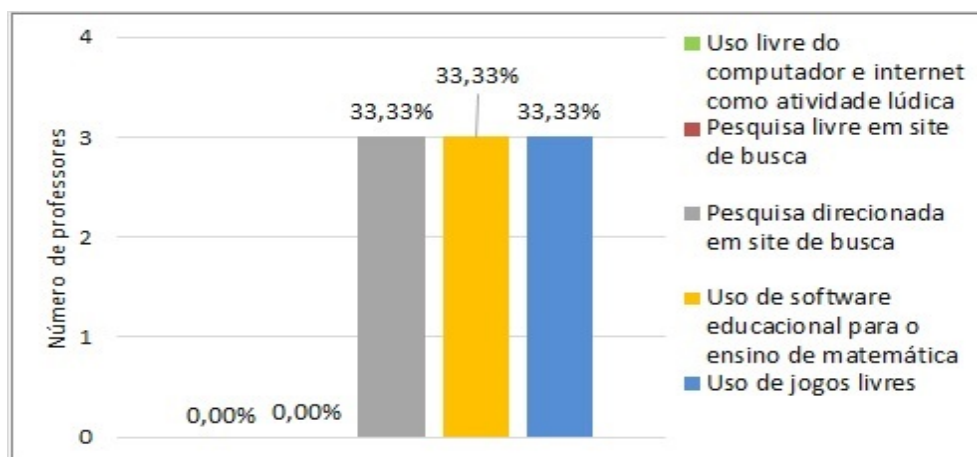


Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2013)

Para Carneiro e Passos (2009), o uso de tecnologias digitais pelo docente faz com que ele deixe sua “zona de conforto”, onde quase tudo é conhecido, previsível e controlável e caminhe em direção à “zona de risco”, que aparece principalmente em decorrência de problemas técnicos e da diversidade de caminhos e dúvidas que surgem quando os alunos trabalham com um computador. Logo os autores enfatizam que os professores devem estar preparados para enfrentar as dificuldades advindas do uso das tecnologias digitais por necessitarem de maior domínio da matemática e da própria tecnologia.

A última questão que selecionamos para este trabalho foi direcionada aos que responderam sim na questão anterior. Nela procura-se saber que tipo de atividades o professor planeja no laboratório de informática para as suas aulas de matemática.

Figura 3.10: Tipo de atividade planejada para o laboratório de informática



Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2013)

No gráfico da Figura 3.10, podemos observar que apenas 3 professores planejam desenvolver atividades com o uso de software educacional de matemática em suas aulas, correspondendo a 33,33% em relação aos 09 professores que planejam o uso do laboratório. No geral, temos que esse percentual é de aproximadamente 13,04% em relação a todos os professores participantes desta pesquisa, percentual que evidencia um baixíssimo uso de softwares educacionais de matemática pelos professores em Macapá.

3.2.2 Dos alunos

Para melhor analisarmos o uso de tecnologias digitais nas escolas, em específico, ao uso de softwares de matemática no processo de ensino-aprendizagem, discutimos e elaboramos dentro do grupo de pesquisa LIDES, um questionário, que atendesse aos interesses de pesquisa do grupo, para aplicarmos aos alunos de 27 escolas públicas.

Com o intuito de facilitar nosso trabalho, ficou decidido após leituras feitas pelo grupo, que a pesquisa seria direcionada aos alunos da 5ª série(6ºano) por ser nesta etapa do ensino uma das mais complicadas para criança que apresenta dificuldade de abstração e aprendizagem em matemática decorrentes da transição de modelo de ensino, além de ser esse o público atendido pelos professores participantes desta pesquisa.

O questionário é composto por 22 questões, sendo que destas, foram selecionados 19 para serem expostas neste trabalho. Nele temos perguntas que nos ajudam a traçar um perfil dos alunos e verificar sobre o uso de tecnologias digitais nas escolas, podendo posteriormente comparar com os resultados obtidos na pesquisa feita com os professores, permitindo uma análise mais detalhada para que o leitor tire suas conclusões.

A partir dos resultados obtidos, temos que os alunos apresentaram idade entre 09 e 16 anos, com Média de 11 anos e 7 meses e Moda igual a 11 anos, correspondendo a 292 alunos cerca de 41,48% do público pesquisado.

Tabela 3.1: Frequência de idade dos alunos

Idade	Frequência	Percentual	Percentual Acumulado
09	4	0,57%	0,57%
10	102	14,49%	15,06%
11	292	41,48%	56,53%
12	159	22,59%	79,12%
13	96	13,64%	92,76%
14	42	5,97%	98,72%
15	8	1,14%	99,86%
16	1	0,14%	100,00%
Total	704	100,00%	

Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

A escola que apresentou menor média de idade, 10 anos e 4 meses, foi a Escola E. Predicanda Carneiro A. Lopes que fica localizada no bairro Trem, e a com maior média, 12 anos e 11 meses, foi a Escola E. Mário David Andreazza, localizada no bairro Perpétuo Socorro.

Tabela 3.2: Média de idade dos alunos por escola

Escola que estuda	Idade do Aluno Média
E. E. Dr. Coaracy Nunes	10,36
E. E. Predicanda Carneiro A. Lopes	10,46
E. E. Castro Alves	10,61
E. E. Antonio João	10,63
E. E. Jesus de Nazaré	10,71
E. E. Dom Aristides Piróvano	10,78
E. E. Mário Quirino	10,97
E. E. Prof. Irineu da Gama Paes	11,00
E. E. Maria do Socorro A.Smith	11,03
E. E. José de Anchieta	11,23
E. E. Coelho Neto	11,29
E. E. Reinaldo M. G. Damasceno	11,42
E. E. Gonçalves Dias	11,43
E. E. Prof. Antônio Castro Monteiro	11,51
E. E. Raimunda dos Passos Santos	11,59
E. E. Prof. Benigna Moreira Sousa	11,59
E. E. Maria do Carmo Viana dos Anjos	11,96
E. E. Santa Inês	12,02
E. E. Prof. Lauro de Castro Chaves	12,04
E. E. São Lazaro	12,07
E. E. Prof. Maria Cavalcante de Azevedo Picanço	12,13
E. E. Prof. Josefa Jucileide A. Colares	12,33
E. E. Maria Meriam dos S.C. Fernandes	12,39
E. E. Mário David Andreazza	12,59
E. E. Prof. Nilton Balieiro Machado	12,60
E. E. Maria Neusa Carmo de Souza	12,69
E. E. Prof ^a . Ruth de Almeida Bezerra	12,92
Média geral	11,59

Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

Quanto ao tipo de escola que o aluno havia estudado a 4^a série (5^o ano) do ensino fundamental, tivemos que 70,07% dos estudantes vieram de escolas estaduais, 25,60% de escolas municipais, 3,40% de escolas particulares e 0,30% não responderam a questão.

Na questão posterior, desejava-se saber se o aluno era dependente ou repetente da 5^a série (6^o ano). Nesta questão, 09 alunos não responderam, representando 1,28%, 551 alunos responderam não, correspondendo a 78,27%, e 144 alunos disseram sim, com

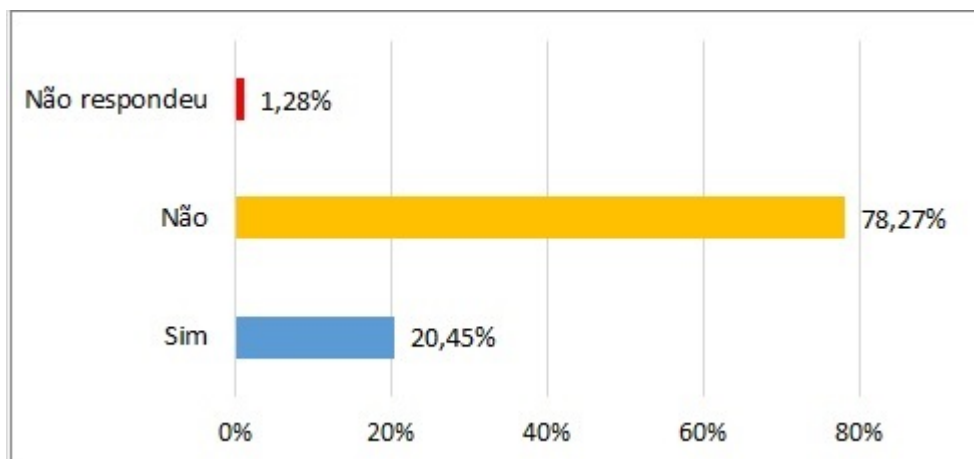
Tabela 3.3: Tipo de escola que estudou a 4ª série

	Frequência	Percentual	Percentual válido
Estadual	498	70,74%	70,94%
Municipal	180	25,57%	25,64%
Particular	24	3,41%	3,42%
Não respondeu	2	0,28%	
Total	704	100,00%	100,00%

Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

percentual de 20,45%. Observamos ser alta a quantidade de alunos que estavam em dependência ou repetindo a série, algo que nos leva a refletir sobre a educação em nosso.

Figura 3.11: Você é dependente ou repetente da 5ª série?



Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2013)

No próximo questionamento, perguntou-se qual a escolaridade dos responsáveis masculino e feminino do aluno. Metade dos alunos pesquisados não souberam responder a escolaridade de seus responsáveis, sendo a escolaridade do responsável masculino a que menos os alunos sabiam informar.

Os resultados mostram um percentual baixo de formação dos responsáveis masculino e feminino dos alunos desta pesquisa. Considerando os percentuais válidos, temos que 42,12% e 33,48% dos responsáveis masculino e feminino, respectivamente, não concluíram o ensino fundamental, sendo a 5ª e 8ª série onde a maior parte parou de estudar. Já os que possuíam apenas o ensino fundamental completo chega a 3,15% dos responsáveis masculino e 3,09% dos responsáveis feminino.

No ensino médio, observamos que 14,33% e 18,30% dos responsáveis masculino e feminino, respectivamente, não concluíram. Já os que concluíram o ensino médio, levando em conta os que estão no nível superior, o percentual é de 40,40% para os responsáveis

masculinos e de 45,13% para os responsáveis feminino.

Tabela 3.4: Escolaridades dos Responsáveis

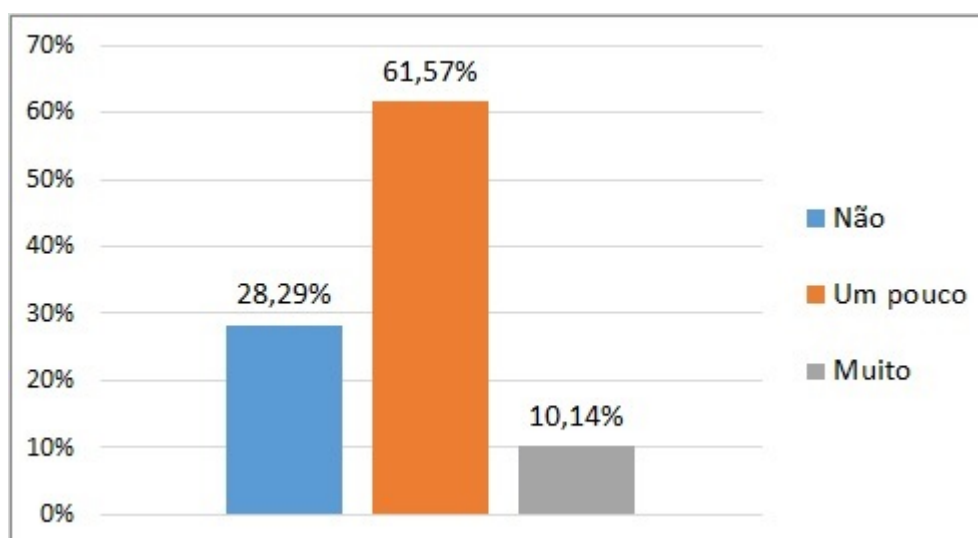
	Responsável Masculino		Responsável Feminino	
	Percentual	Perc. válido	Percentual	Perc. válido
Ens. fund. Completo	1,56%	3,15%	1,85%	3,09%
Ens. fund. incompleto	20,88%	42,12%	20,02%	33,48%
Ens. médio completo	12,50%	25,22%	15,06%	25,18%
Ens. médio incompleto	7,10%	14,33%	10,94%	18,30%
Superior completo	5,26%	10,60%	7,10%	11,87%
Superior incompleto	2,27%	4,58%	4,83%	8,08%
Não soube responder	50,43%		40,20%	
Total	100,00%		100,00%	

Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

Quando perguntado sobre qual a profissão dos responsáveis, percebemos que o maior percentual do gênero masculino atuam na construção civil seguido do serviço público, com destaque para a profissão de pedreiro com 13,60%, e na de gênero feminino, maior parte são donas de casa com percentual de 26,20%. Já a profissão que se destacou foi a de empregada doméstica com 16,20%.

Na questão seguinte, que foi de múltipla escolha, desejava-se saber se o aluno considerava ter dificuldade em aprender matemática. 28,29% marcaram que não, 61,57% que tem um pouco e 10,14% disseram que tem muita dificuldade em aprender matemática.

Figura 3.12: Tem dificuldade em aprender matemática



Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

Podemos observar ser alto o percentual de alunos que dizem ter dificuldades em

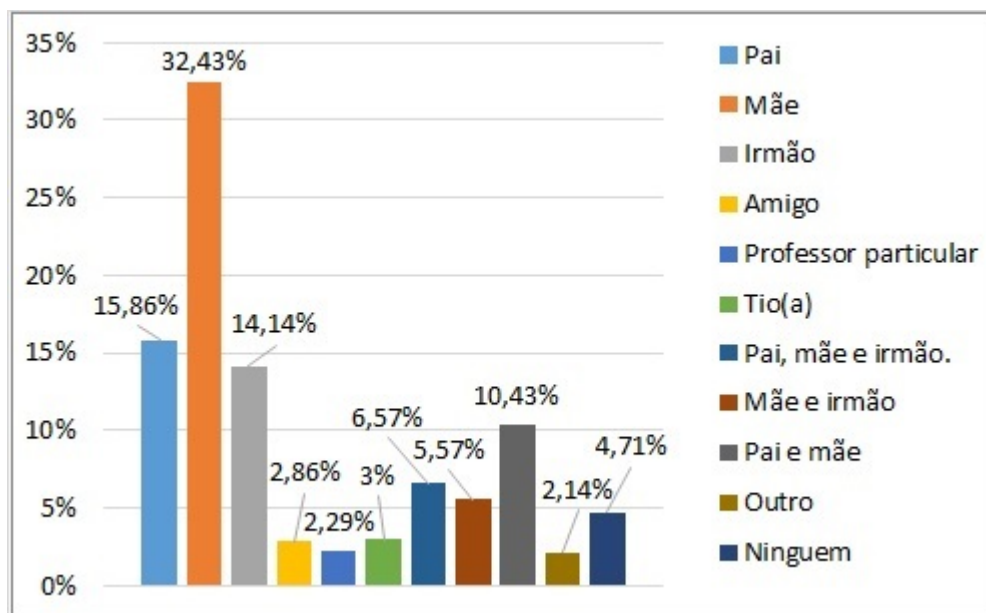
matemática e segundo Salvan (2004), a disciplina de matemática se destaca por apresentar grande número de alunos com dificuldades de aprendizado, o que pode levar ao desinteresse pela disciplina que, conseqüentemente, pode levar a sua reprovação e até a abandonar a escola.

Souza; Souza (2010), apontam a utilização de tecnologias digitais como fator redutor das dificuldades de aprendizagem da criança na escola, e que é uma melhor alternativa de melhorar as condições da educação no Brasil.

A próxima questão, busca saber quem auxilia o aluno nas tarefas de matemática em casa. Tivemos como resultado, que a maioria é auxiliada somente pela mãe com percentual de 32,43%, o que já era esperado por nós, uma vez que os resultados da pergunta sobre a profissão do responsável mostra que é alto o número de donas de casa, que passam a ter essa responsabilidade com o aluno. Em seguida vieram o pai, com 15,86% e o irmão, com 14,14%.

Alguns alunos apontaram a participação de mais de um membro da família, como pai e mãe, com 10,43%, mãe e irmão, com 5,57% e pai, mãe e irmão, com 6,57%. Somando, temos que 22,57% dos alunos tem a ajuda de mais de um membro familiar nas tarefas.

Figura 3.13: Quem o auxilia nas tarefas de matemática em casa

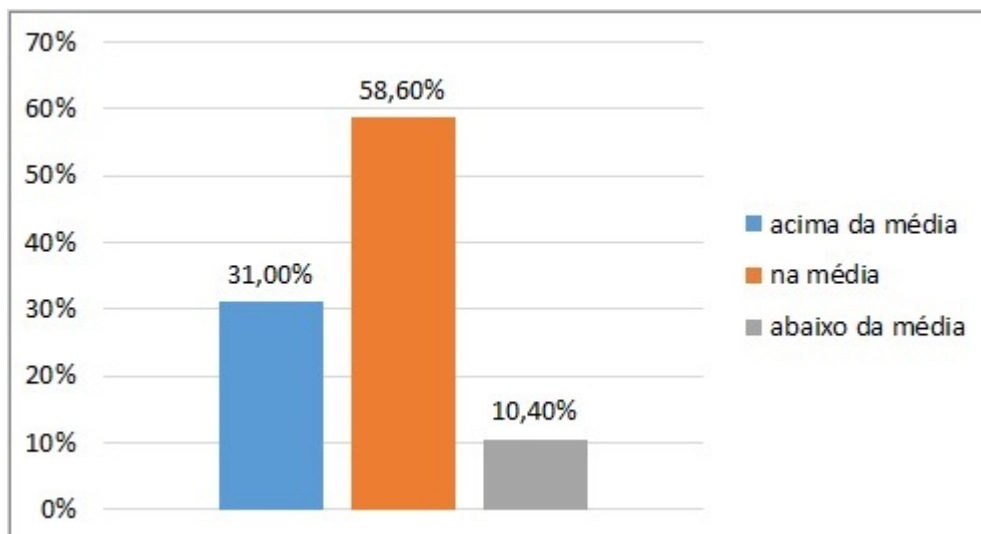


Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

Houve alunos disseram não ter ajuda de ninguém, representando 4,71%, valor maior que os encontrados nas respostas como tio(a), amigo e professor particular.

Quanto as notas de matemática, perguntou-se ao aluno se suas notas eram acima da média, na média ou abaixo da média. 31,00% responderam ser acima da média, 58,60% na média e 10,40% abaixo da média. (veja figura 3.14)

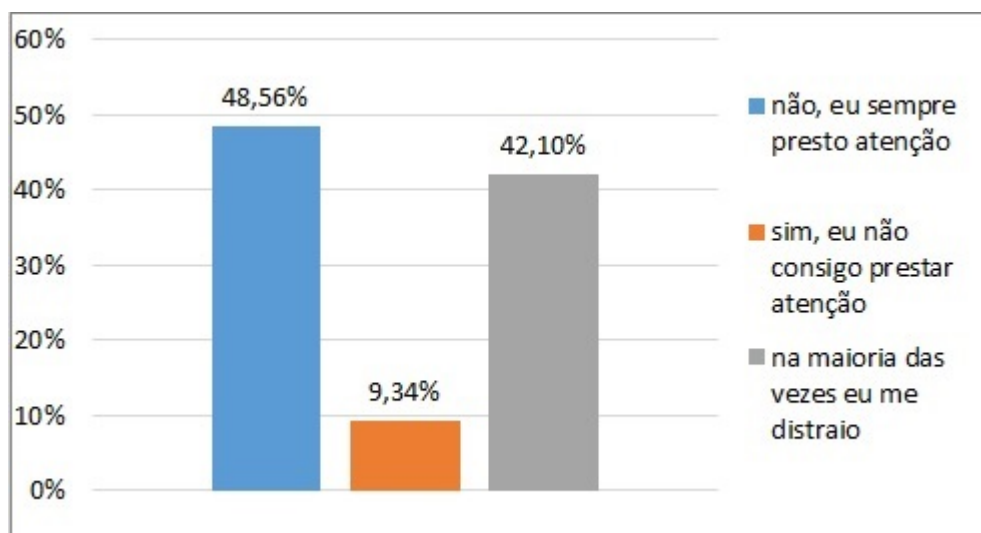
Figura 3.14: Notas em matemática



Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

Em relação a distração do aluno nas aulas de matemática, obteve-se que 48,56% dos alunos responderam que não se distraem, 9,34% responderam sim, que não conseguem prestar atenção na aula, e 42,10% responderam se distrair na maioria das vezes. Observamos ser expressivo o percentual de alunos que dizem se distrair nas aulas de matemática.

Figura 3.15: Você se distrai nas aulas de matemática?



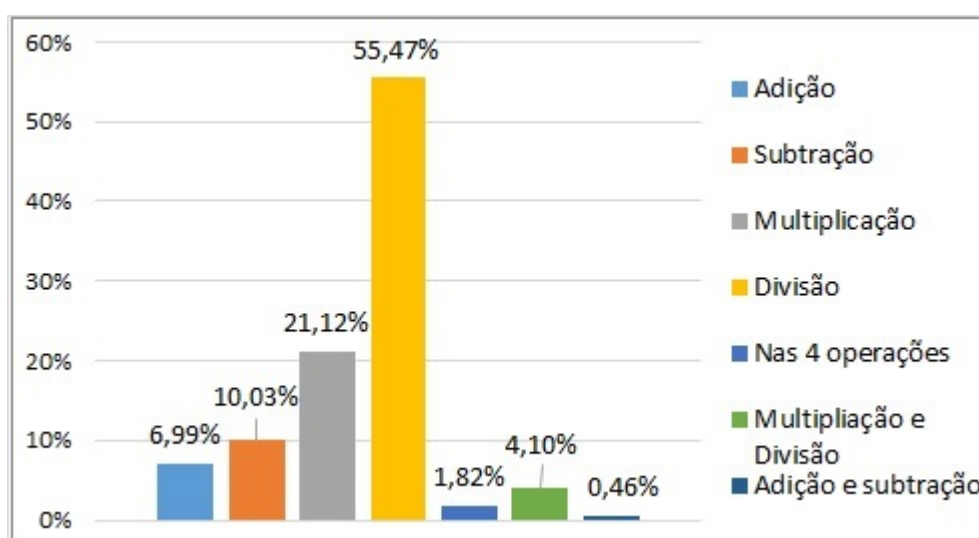
Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

De acordo com Salvan (2004), os profissionais da educação e os pais devem ficar atentos para o que pode está causando a distração, que podem ser motivadas por falta

interesse no conteúdo, problemas sociais, ruptura familiar, doenças patogênicas como a síndrome do déficit de concentração, entre outras causas. Assim, pode buscar, dependendo da causa, novas metodologias de ensino, encaminhar o aluno para auxílio psicológico ou outras soluções.

A próxima questão se refere às operações que o aluno tem mais dificuldade em operar. Como resultado, temos a divisão e a multiplicação são as operações onde os alunos dizem apresentar dificuldades, com destaque para a divisão que alcançou percentual de 55,47%.

Figura 3.16: Operações que o aluno tem mais dificuldade em operar



Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

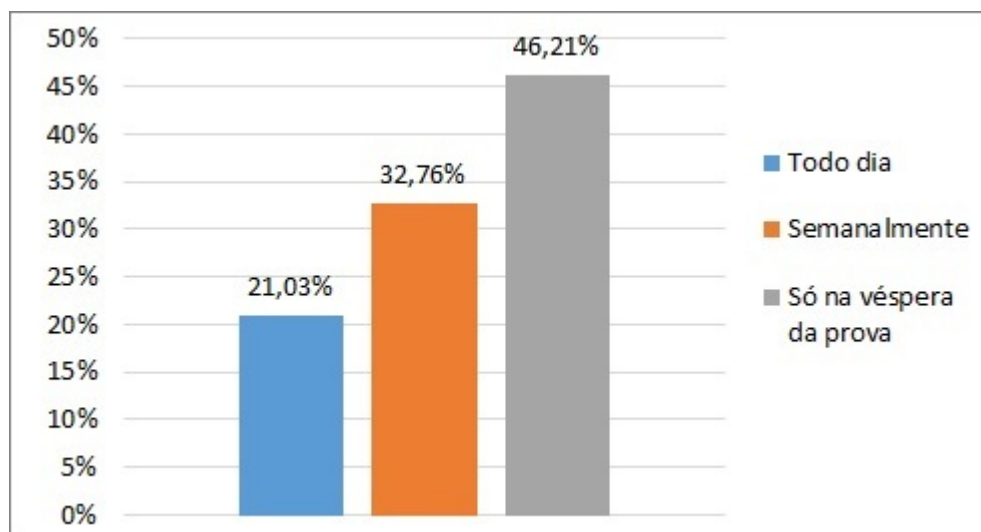
Ainda sobre operações, buscou-se saber se o aluno tem domínio da tabuada, onde obtivemos que 52,50% dos alunos disseram não ter domínio da tabuada e 47,50% afirmaram ter domínio. O índice de alunos que tem dificuldades com as quatro operações básicas é considerado alto, uma vez que, segundo estudos publicados pelo INEP¹ na RBEP² de 2004, o aluno da 4ª série, ao final do ano letivo, deve compreender e efetuar as técnicas operatórias das quatro operações fundamentais e aplicá-las nas resoluções de problemas apresentados do cotidiano. Sobre o domínio da tabuada, é ressaltado que esses conteúdos são importantes para que os alunos possam raciocinar com lógica e criatividade, para assim poder relacionar, comparar, classificar, generalizar e criar.

Um fato que pode ser um aliado para minimizar as dificuldades com qualquer disciplina é estudar um tempo a mais após as aulas. Por isso, perguntamos aos alunos qual a frequência que costumam estudar matemática. Como já era esperado, a maioria diz estudar matemática só na véspera da prova, correspondendo a 46,21%.

¹Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

²Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v.85

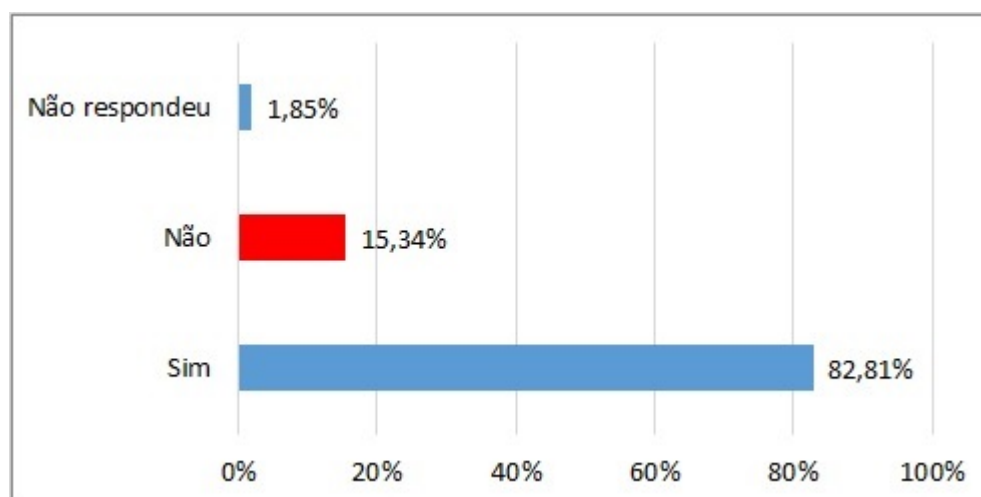
Figura 3.17: Frequência que costuma estudar matemática



Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

Na questão de número 14, pretendia-se verificar se o aluno sabia da existência do laboratório de informática na escola. O resultado foi que 82,81% dos alunos responderam que sim, 15,34% aqueles que responderam não e 1,85% não responderam esta questão.

Figura 3.18: A escola que estuda possui laboratório de informática



Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

Na sequência, perguntamos se algum professor já havia ministrado aula no laboratório de informática. Considerando as respostas válidas, temos que 68,99% dos alunos responderam não. E aos que disseram sim, 31,01%, foi solicitado qual a disciplina, onde das 11 respostas citadas, obtivemos que apenas 7% apontaram ter sido de matemática.

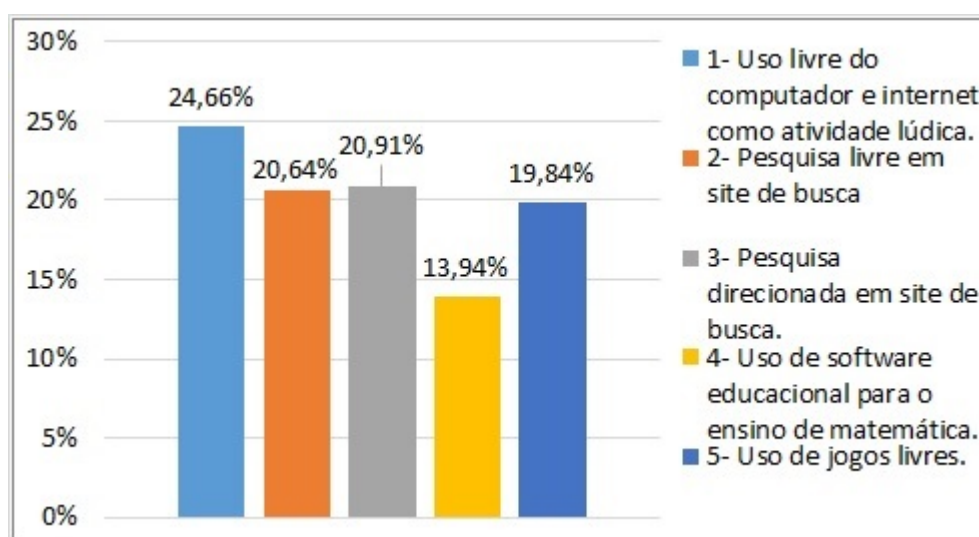
Tabela 3.5: Algum professor já ministrou aula no laboratório de informática?

	Frequência	Percentual	Perc. Válido
Não	476	67,61%	68,99%
Sim. Matemática.	15	2,13%	2,17%
Sim. Português.	72	10,23%	10,43%
Sim. Informática.	7	0,99%	1,01%
Sim. Geografia.	8	1,14%	1,16%
Sim. Projeto.	5	0,71%	0,72%
Sim. História.	10	1,42%	1,45%
Sim. Ensino Religioso.	18	2,56%	2,61%
Sim. Ciências.	28	3,98%	4,06%
Sim. Educação Física.	10	1,42%	1,45%
Sim. Mas não lembra a disciplina.	39	5,54%	5,65%
Sim. na 4ª série	2	0,28%	0,29%
Não respondeu	14	1,99%	100%
Total	704	100%	

Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

Aos que responderam sim na questão anterior, perguntamos que tipo de atividades foram trabalhadas no laboratório. Apuramos que 24,66% fizeram uso livre do computador e internet como atividade lúdica, 20,64% fizeram pesquisa livre em site de busca, 20,91% realizaram pesquisa direcionada em site de busca, 13,94% fizeram uso de software educacional para o ensino de matemática e 19,84% realizaram uso de jogos livres.

Figura 3.19: Tipo de atividade trabalhada no laboratório de informática

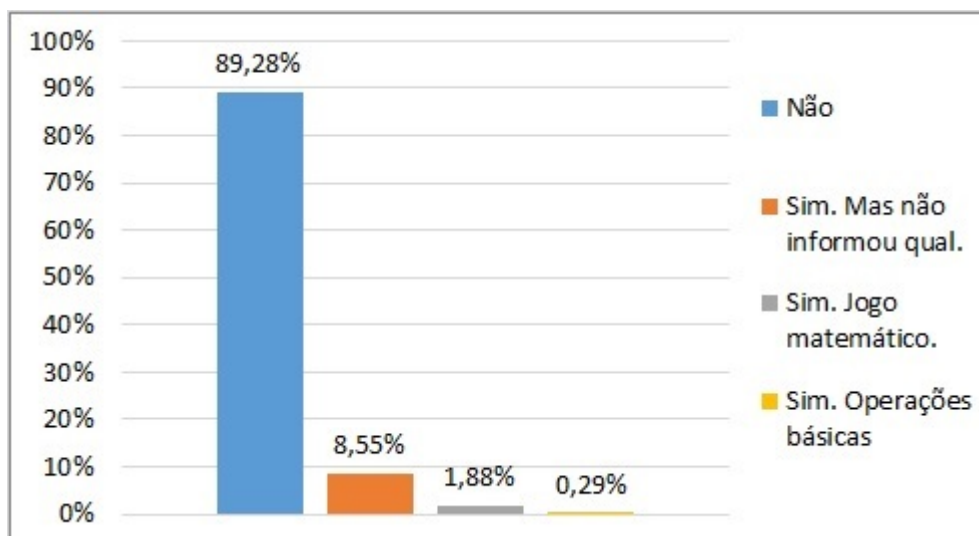


Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

Na questão seguinte, pretende-se saber se o aluno fez uso de software educacional

em alguma atividade de matemática e, caso sim, qual foi a atividade. 89,28% dos alunos responderam não terem realizado uso de software em atividades de matemática, enquanto 8,55% responderam ter utilizado software matemático, mas não informou qual a atividade, 1,88% responderam terem usado software educacional desempenhando atividade com jogo matemático e, 0,29% que sim com atividades de operações básicas.

Figura 3.20: Atividade com uso de software matemática



Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

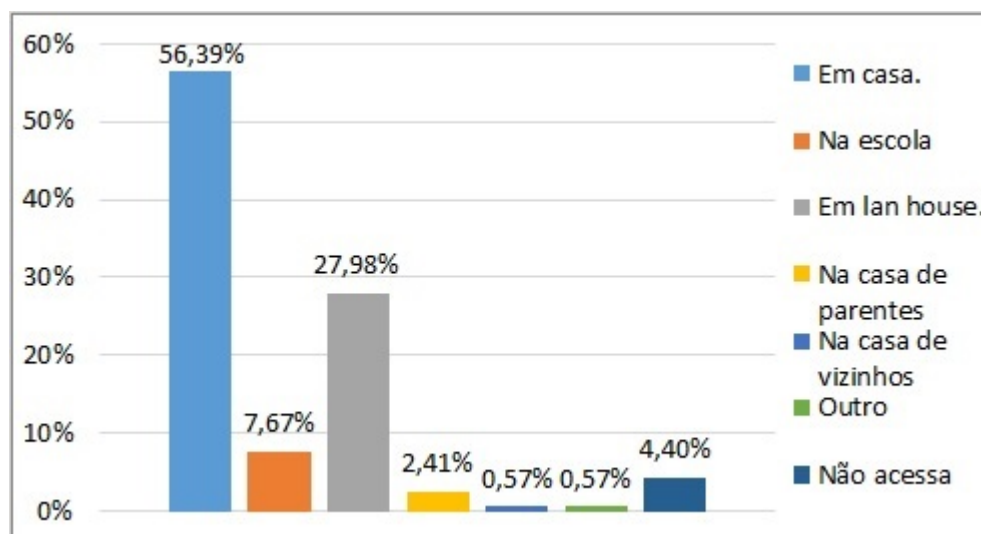
Segundo resultados de pesquisas do IBGE³ de 2012, 46,4% dos domicílios no país tem pelo menos um computador, tornando o computador um objeto comum no cotidiano do brasileiro. E acompanhando este tema, perguntamos aos alunos se possuíam computador pessoal em casa. Como resultado, temos que 52,31% dos alunos possuem computador pessoal contra 47,69% que disseram não possuir computador. Isso mostra que na cidade de Macapá, o computador também vem se tornando um equipamento presente no dia-a-dia dos nossos alunos.

Para Xavier (2006), o computador trouxe mudanças em todos os empreendimentos e setores da sociedade, se fazendo necessário preparo para a nova realidade do mercado, onde é exigido cada vez mais competências e habilidades impossíveis de desenvolver com os métodos tradicionais de ensino.

Outro assunto muito discutido nos dias atuais é o acesso à internet, por isso, foram feitas três perguntas com relação a local, mídia e tempo de conexão do aluno na internet. Sobre o local onde costuma acessar internet, os maiores percentuais foram para a opção casa, 56,39%, e lan house, com 27,98%. Sendo que 4,40% informou não ter acesso à internet em local algum.

³Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

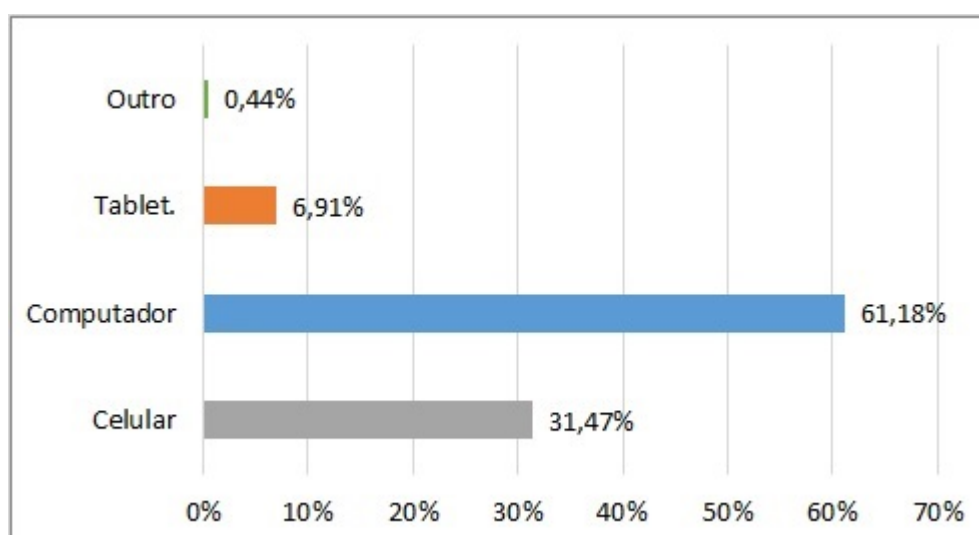
Figura 3.21: Local onde costuma acessar internet



Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

Já a mídia utilizada para realizar acesso à internet com maior percentual foi o computador, com 61,18%, seguido do celular, com 31,47%. Além do tablet, 6,91% e outros equipamentos com 0,44%.

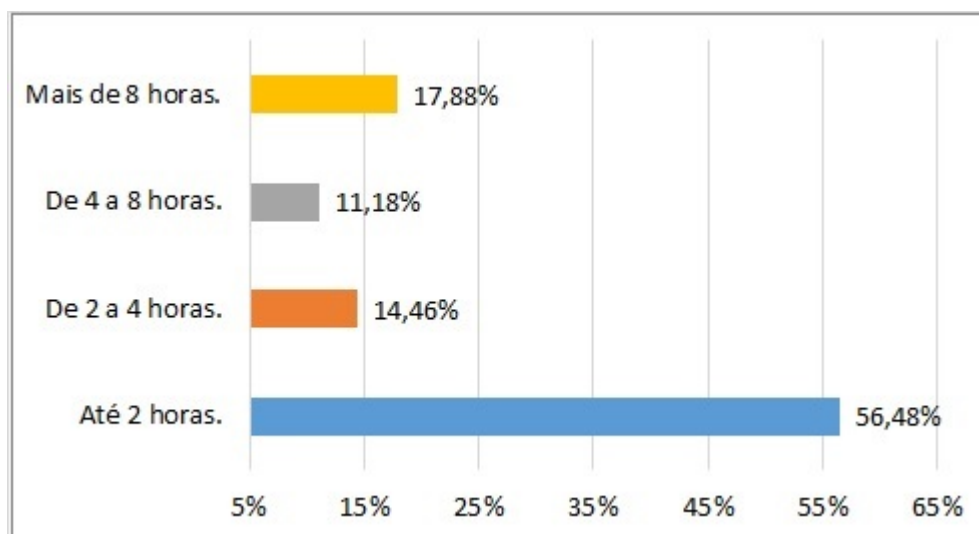
Figura 3.22: Mídia que costuma acessar internet



Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

Quanto ao tempo de conexão à internet diária, mais da metade, 56,48%, ficam conectados até duas horas por dia, 14,46% passam de 2 a 4 horas navegando na internet, 11,18% chegam a ficar de 4 a 8 horas e 17,88% declaram ficar conectados mais de 8 horas.

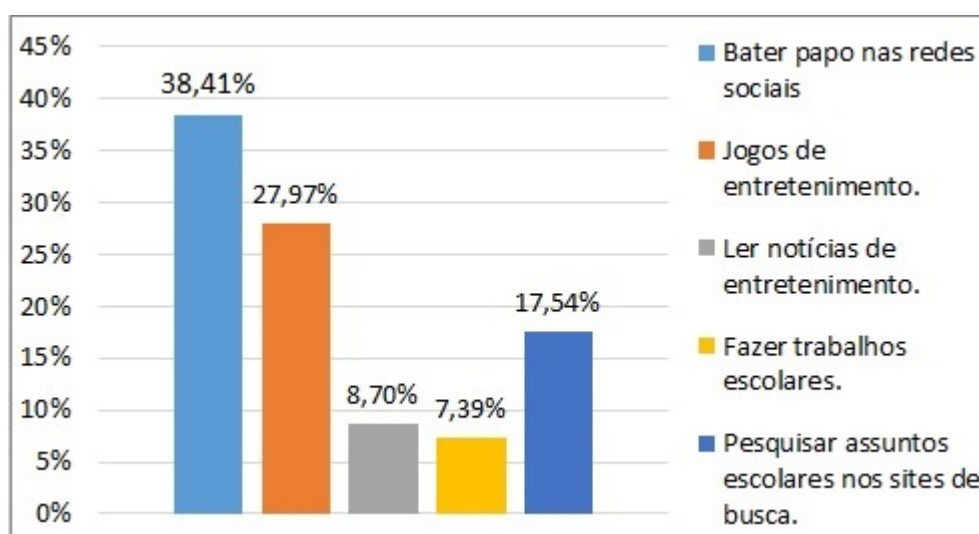
Figura 3.23: Horas de acesso à internet por dia



Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

Por último, pergunta-se ao aluno o que ele costuma fazer no computador, onde ele deveria classificar, entre cinco opções, em 1º, 2º, 3º, 4º e 5º lugar. Como resultado, temos que a opção bater papo nas redes sociais foi colocada como primeira na lista com 38,41%, em seguida temos jogos de entretenimento com 27,97% das escolhas, pesquisar assuntos escolares nos sites de busca com 17,54%, ler notícias de entretenimento com 8,70% e fazer trabalhos escolares com 7,39%.

Figura 3.24: Costuma fazer o que no computador



Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

3.2.3 Comparação Professor x Alunos

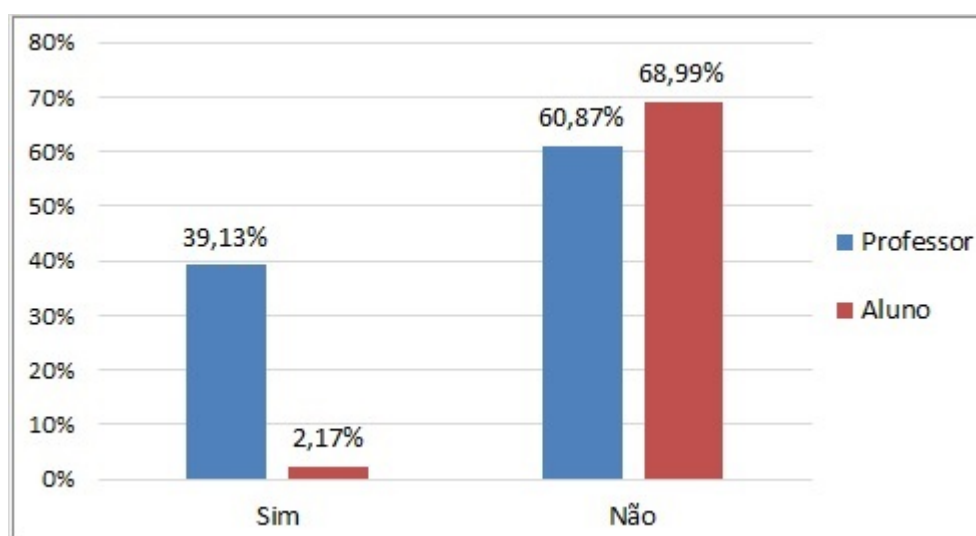
Com os resultados individuais da pesquisa realizada com os professores e alunos em mãos, decidimos fazer algumas comparações de respostas das perguntas comuns nos questionários aplicados aos grupos. Assim, esperamos validar as respostas e verificar casos de contradição na fala do professor e do aluno, permitindo ao leitor uma análise mais contundente em relação ao tema deste trabalho.

Uma das questões comuns refere-se ao possuírem ou não computador pessoal, onde apuramos que 100% dos professores responderam que sim e dos alunos, foram 52,31% que responderam sim e 47,69% aqueles que responderam não. O que se mostra com esses resultados é que o computador faz parte da vivência dos dois grupos, pois mesmo com 47,69% dos alunos não possuindo computador em casa, temos que eles procuram o uso desta ferramenta em outros locais, como lan house, casa de vizinhos e parentes, sem falar nos que utilizam o laboratório de informática da escola de forma livre.

Outra questão foi quanto a escola possuir ou não laboratório de informática, sendo que foram 86,96% os professores que responderam sim e 82,14% os alunos que sim nesta questão. Observamos ser próximo o percentual para opção sim, com uma variação linear pequena, o que nos permite inferir que sabem da existência do laboratório de informática da sua escola.

Em relação ao uso do laboratório de informática para aulas de matemática, consideramos a questão ao professor, se planeja o uso do laboratório de informática para suas aulas e ao aluno, se algum professor já ministrou aula no laboratório de informática.

Figura 3.25: Uso do laboratório de informática para aula de Matemática



Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

Observamos que são 60,87% dos professores que responderam não planejar o uso

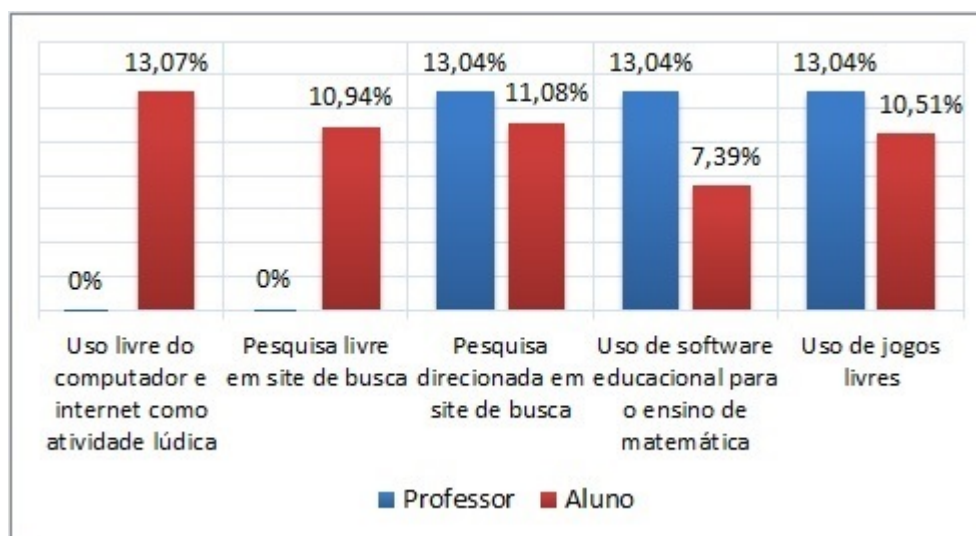
do laboratório de informática para suas aulas e 68,99% dos alunos que responderam não terem tido aula no laboratório de informática.

Os professores que responderam incluir o uso do laboratório de informática no seu planejamento, representam 39,13%. Já os alunos que responderam que algum professor ministrou aula no laboratório de informática foram 31,01%, sendo apenas 15 dos 704 alunos pesquisados apontam ter sido da disciplina de matemática, representando 2,17%.

Os resultados indicam um baixo uso do laboratório de informática para aulas de matemática, o que pode estar ocorrendo por dificuldades encontradas pelos professores advindas da introdução de tecnologias digitais na educação, algumas relatadas por Carneiro; Passos (2009), como a grande quantidade de alunos e poucos computadores, a falta de apoio de auxiliares de educação no laboratório, entre outros fatores que influenciam na decisão do uso deste ambiente de ensino.

A próxima relação feita é sobre o tipo de atividade planejada pelo professor e trabalhada pelos alunos no laboratório de informática. Para proporcionar ao leitor uma análise mais ampla, decidimos mostrar os percentuais calculados a partir do número de respostas para determinada opção em relação ao total de participantes por grupo.

Figura 3.26: Atividade no laboratório de informática



Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

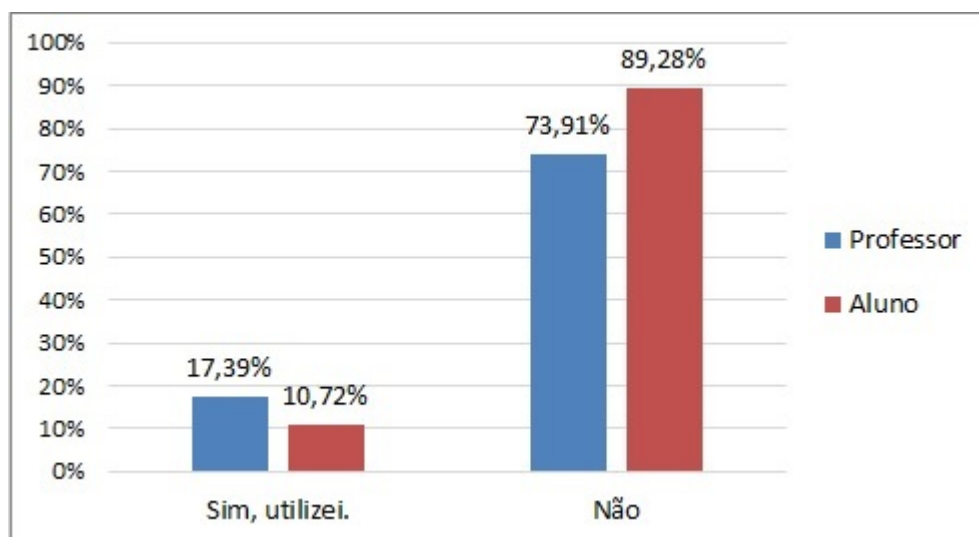
Das cinco opções disponíveis nesta questão, damos ênfase a que trata do uso de softwares educacionais para o ensino de matemática, o qual foi citado por 52 de 704 alunos, correspondendo a 7,39%, como atividade realizada no laboratório de informática. E pelos professores, esta opção teve registro de 3 professores do grupo, como atividade que planejam com o uso do laboratório de informática, representando 13,04%.

Observamos que o uso de softwares educacionais para o ensino de matemática teve um baixo percentual em relação as populações dos grupos de professores e alunos. Nos

levando a acreditar que esta tecnologia digital tem pouco uso como instrumento de ensino e aprendizagem nas escolas da cidade de Macapá.

Para tornar mais clara a questão do uso de softwares educacionais de matemática, analisamos os gráficos das figuras 3.8 e 3.20 e as respostas dadas pelos professores e alunos quando perguntado sobre o assunto. Os professores que responderam ter utilizado softwares matemático em suas aulas foram apenas 4, correspondendo à 17,39%, enquanto os alunos que responderam ter feito alguma atividade com uso de software matemático foi de 10,72%. Já os que responderam não ter utilizado software matemático, chega a 73,91% dos professores e 89,28% dos alunos.

Figura 3.27: Uso de softwares matemático - professor x Aluno



Fonte: Pesquisa de campo (Maio, 2014)

Nesta última análise, fica mais evidente que o potencial dos softwares educacionais para o ensino de matemática não estão sendo tão utilizados quanto deveriam pelos professores no processo de ensino e aprendizagem. Deixando assim, de experimentar um novo jeito de ensinar e interagir com seus alunos, pois o uso correto deste instrumento permite diminuir as dificuldades de aprendizagem, melhoras na comunicação em sala, inclusão e desperta o interesse do aluno em descobrir e aprender, melhorando significativamente o ensino da matemática.

Capítulo 4

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da leitura sobre o uso de tecnologias digitais na educação e da análise dos dados coletados em pesquisa sobre o aparelhamento das escolas e a utilização de softwares pelos professores da cidade de Macapá, podemos inferir que vários aspectos são de forte influência na utilização ou não desses ambientes e instrumentos de ensino-aprendizagem.

A disciplina de matemática é apontada por pesquisas em educação e testes nacionais desempenho escolar como sendo a que os alunos apresentam mais dificuldades de aprendizado. Situação que pode ser amenizada com a utilização adequada das tecnologias digitais durante o processo educacional, pois deixa a aula mais interessante e dinâmica.

O software educacional é um recurso tecnológico influente na tentativa de reduzir as dificuldades de aprendizado de conteúdos de matemática, permitindo ao aluno não apenas uma aula mais dinâmica, mais também um aprendizado mais significativo, onde ele tem a oportunidade de testar, verificar, analisar e descobrir novos conceitos matemáticos.

Os resultados da pesquisa realizada com os professores e alunos nos mostram que já ocorreu o aparelhamento das escolas e que é de conhecimento, da maioria dos participantes, a existência de laboratório de informática em sua escola. Porém, sua utilização para aulas de matemática tem uma frequência baixíssima, e quando são usados, os softwares educacionais para o ensino de matemática é menos ainda.

Um dos fatores agravantes que influenciam o desuso do laboratório de informática são as condições encontradas para prática educacional, muitas vezes não há um profissional especializado para auxiliar o professor no controle da prática pedagógica ou mesmo no auxílio do ministro das aulas, o que se faz necessário pela grande quantidade de alunos por turma, tornando-se inviável a prática exclusiva do professor.

Além da falta desse profissional, ocorre que na maioria das escolas, o laboratório possui um número insuficiente de computadores em relação a quantidade de alunos por turma. Há laboratórios de informática com máquinas ultrapassadas e obsoletas, das quais não roda determinados softwares. Ainda, há programas de matemática de custo elevado, sendo alguns com exigência de renovação de licença anualmente, o que dificulta sua utilização em massa.

A falta de aperfeiçoamento, da maioria dos professores, ao uso de tecnologias digitais como instrumento de ensino-aprendizagem é outro fator agravante para praticar um ensino inovador na sala de aula. O profissional deve preparar-se para os novos desafios advindos da inserção de instrumentos tecnológicos na educação. Assim, faz-se necessário participar de cursos de formação que levem em conta novas metodologias que contemplem os avanços tecnológicos.

Com relação aos softwares educacionais, percebe-se que falta iniciativa do docente em buscar por estes instrumentos de ensino-aprendizagem e por metodologias para aplicá-los nas aulas da matemática, que são de fácil acesso em diversos locais na internet, como por exemplo, o banco de softwares educacionais no portal do professor. Sem falar que podem encontrar uma grande quantidade de softwares educacionais disponíveis no programa Educandus, instalado no notebook recebido pelo Programa Professor Conectado.

Se houver um maior incentivo do corpo docente em aprender a utilizar softwares educacionais e difundi-los nas escolas, podemos dar um salto no processo de ensino-aprendizagem em Matemática. As aulas tenderão a ser mais interessantes e práticas e o ensino cumpriria com seu objetivo: o aprendizado.

Enfim, acreditamos que o uso adequado dos softwares educacionais no ensino da matemática podem diminuir as dificuldades de aprendizagem enfrentadas pelos nossos alunos. Permitindo a estes, ter mais autonomia no processo de ensino, expressarem sua criatividade, juízo de valor, desenvolverem o raciocínio e o senso crítico e aumentarem sua autoestima, transformando as tarefas difíceis, complicadas e sem sentido em algo, fácil, dinâmica e com significado.

REFERÊNCIAS

- [1] BITTAR, Marilena; GUIMARÃES, Sheila Denize; VASCONCELLOS, Mônica. **A integração da tecnologia na prática do professor que ensina matemática na educação básica: uma proposta de pesquisa-ação.** REVMAT - Revista Eletrônica de Educação Matemática. V3.8, p.84-94, UFSC. 2008. Disponível em: < <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/> >. Acesso em: 9 de junho de 2013, 16:29:08.
- [2] Bovo, A. A. **Formação de professores de matemática em informática educativa: um olhar para as atuais políticas públicas do estado de São Paulo.** In: Inter-American Conference on Mathematics Education, 11., Santa Catarina. Anais... São Paulo: GPIMEM - Grupo de Pesquisa em Informática, outras mídias e Educação Matemática, 2003. 12 p.
- [3] CARNEIRO, Reginaldo Fernando; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **Vivências de professores de matemática em início de carreira na utilização das tecnologias da informação e comunicação.** Revista eletrônica ZETETIKÉ-Cempem-FE-Unicamp. v. 17, n.32, 2009. Disponível em: < <http://www.fe.unicamp.br/revistas/ged/zetetike/article/view/2718/2444> >. Acesso em: 9 de junho de 2013, 16:35:03.
- [4] GOMES, A. S. ; PADOVANI, Stephania . **Usabilidade no ciclo de desenvolvimento de software educativo.** In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação SBIE´2005, 2005, Juiz de Fora (MG). Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação SBIE´2005, 2005. v. 1.
- [5] MALTEMPI, Marcus Vinicius. **Educação matemática e tecnologias digitais: re flexões sobre prática e formação docente.** Revista de Ensino e Ciências e Matemática Acta Scientiae, v.10, n.1, jan./jun. 2008. Disponível em: < www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/download/78/70 >. Acesso em: 10 de junho de 2013, 16:45:39.
- [6] SALVAN, A. F. M. **Avaliando as dificuldades da aprendizagem em matemática.** 2004. 60 p. Monografia (Especialista em Educação Matemática) - Universidade do Extremo Sul Catarinense UNESC, Criciúma.

-
- [7] SENA, R. M. ; DARSIE, M. M. P. **Informática educativa e educação matemática: evolução das concepções de professores a partir de um curso de Capacitação.** Grupo de Trabalho-GT19 : Educação Matemática; Caxambú - MG, 2005. Disponível em: < http://www.ufrrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_28/informatica >. Acesso em: 10 de junho de 2013, 15:24:57.
- [8] SILVA, J. A. F. **Refletindo sobre as dificuldades de aprendizagem na matemática: algumas considerações.** 2005. 11 p. Universidade Católica de Brasília-UCB. Disponível em: < <http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22005/JoseAugustoFlorentinodaSilva.pdf> >. Acesso em: 02 de Abril de 2013, 16:00:07.
- [9] SOUZA, Isabel Maria Amorim de; SOUZA, Luciana Virgília Amorim de. **O uso da tecnologia como facilitadora da aprendizagem do aluno na escola.** Revista Fórum Identidades. V.8, UFS. 2010. Disponível em: < <http://seer.ufs.br/index.php/forumidentidades/article/view/1784> >. Acesso em: 15 de junho de 2013, 17:55:57.
- [10] XAVIER, Maria Aparecida Alves. **A Tecnologia no despertar do interesse pelo aprendizado: Uma visão interacionista.** Revista da ABPp. n.64, nov. 2006.

ANEXOS

ANEXO I

Questionário do Professor

Caro(a) Professor (a), Este instrumento tem como objetivo obter informações para um estudo que pretende contribuir para superação dos obstáculos de ensino e aprendizagem de matemática, encontrados por professores e alunos durante as atividades em sala de aula. Nesse sentido, sua colaboração respondendo este questionário, é de grande importância para o bom êxito do estudo em questão. As informações obtidas terão um caráter confidencial e sua identidade será preservada. Desde já agradecemos a sua colaboração com o nosso trabalho.

QUESTÕES

Data ___/___/___

Escola: _____

1. Sexo:

Masculino Feminino

2. Faixa Etária:

15-20 anos 21-25 anos 26-30 anos 31-35 anos 36-40 anos 41-45 anos
 46-50 anos 51-55 anos 56-60 anos 61-65 anos 66-70 anos.

3. Escolaridade (informe todas)

Ensino Superior completo. Curso: _____ Ano da Conclusão: _____
 Especialização. Curso: _____ Ano da Conclusão: _____
 Mestrado. Curso: _____ Ano da Conclusão: _____
 Doutorado. Curso: _____ Ano da Conclusão: _____

4. Tempo de serviço como professor?

Menos de um ano 1-5 anos 6-10 anos 11-15 anos 16-20 anos
 21-25 anos 26-30 anos 31-35 anos Mais de 35 anos

5. Ano (s) em que está lecionando atualmente?

No ensino fundamental: _____

No ensino Médio: _____

6. Quais os anos que você já lecionou matemática?

No ensino fundamental: _____

No ensino Médio: _____

No ensino Superior: _____

7. Tipo de escola que trabalha:

Pública Estadual Pública Municipal
 Privada Outra Modalidade. Qual? _____

8. Você já ministrou matemática no 6º ano? Sim Não

9. Quando você ensina o assunto Fração, a maioria das aulas são:

Começando pela definição seguida de exemplos e exercícios
 Começando com uma situação problema para depois introduzir o assunto
 Criando um modelo para situação e em seguida analisando o modelo
 Iniciando com jogos para depois sistematizar os conceitos

10. Para fixar o conteúdo de Fração no 6º ano você costuma:

Apresentar uma lista de exercícios para serem resolvidos
 Apresentar jogos envolvendo o assunto
 Solicitar que os alunos resolvam os exercícios do livro didático
 Não propõe questões de fixação
 Solicita que os alunos procurem questões sobre o assunto para resolver

11. A escola que você trabalha possui laboratório de informática? Sim Não

12. Você possui computador? Sim Não

13. Você já participou de algum curso sobre o uso de programas de computador para a disciplina de matemática?
 Sim Qual? _____ Não
14. Você já utilizou ou conhece algum programa de computador sobre o assunto frações?
 Sim. Utilizei. Qual? _____
 Sim. Conheço. Qual? _____
 Não
15. O planejamento das suas aulas de matemática inclui o uso do laboratório de informática? Sim Não
- Se você respondeu sim para a questão 15, responda a questão 16.
16. Que tipo de atividades você planeja para o laboratório de informática, para as aulas de matemática:
 Uso livre do computador e internet como atividade lúdica.
 Pesquisa livre em site de busca.
 Pesquisa direcionada em site de busca.
 Uso de programas de computador para o ensino de matemática.
 Uso de jogos livres.
17. A forma como você leciona frações é diferente da forma como você aprendeu?
 Sim. Quais aspectos? _____
 Não. Por que? _____
18. Preencha tabela abaixo com base na sua experiência de professor(a) do 6º ano do ensino fundamental

Assunto	Grau de dificuldade para os alunos aprenderem				
	Muito fácil	Fácil	Regular	Difícil	Muito difícil
Conceito de fração					
Tipos de fração					
Simplificação de fração					
Comparação de frações					
Adição de frações de mesmo denominador					
Subtração de frações de mesmo denominador					
Adição de frações de denominadores diferentes					
Subtração de frações de denominadores diferentes					
Multiplicação de frações					
Divisão de frações					
Potência de fração					
Resolução de problemas em que se conhece o todo e se deseja conhecer uma parte.					
Resolução de problemas em que se conhece uma parte se deseja conhecer o todo					
Resolução de problemas em que se conhece uma parte se deseja conhecer outra parte					

19. Quantas aulas você costuma utilizar para o ensino das operações com frações? _____

ANEXO II

Questionário do Aluno

Caro (a) Aluno (a), Este instrumento tem como objetivo obter informações para um estudo que contribuirá para a superação dos obstáculos de ensino e aprendizagem da matemática, encontrados por professores e alunos durante as atividades de sala de aula. Nesse sentido, sua colaboração é de grande importância para o bom êxito do mesmo. As informações obtidas terão caráter confidencial, ou seja, sua identidade será preservada. Desde já agradecemos a sua colaboração com o nosso trabalho.

QUESTÕES

Data ___/___/___

Escola: _____ N° Chamada: _____

1. Idade: _____

2. Você estudou a 5º ano em que tipo de escola:

 Estadual Municipal Particular Outra. Qual? _____3. Você era dependente ou repetente no 6º ano? Não Sim

4. Qual a escolaridade (até que série estudou) do seu responsável:

Masculino: _____

Feminino: _____

5. Qual a profissão de seu responsável:

Masculino: _____

Feminino: _____

6. Você tem dificuldade em aprender matemática? Não Um pouco Muito7. Você costuma estudar matemática: Só na véspera da prova Todo dia Semanalmente

8. Quem o auxilia nas tarefas de matemática em casa? (trabalhos, exercícios, dúvidas)

 Pai Mãe Irmão Ninguém Amigo Professor particular Outro. Qual? _____9. Suas notas de matemática geralmente são: acima da média na média abaixo da média

10. Você se distrai nas aulas de matemática?

 não, eu sempre presto atenção sim, eu não consigo prestar atenção na maioria das vezes eu me distraio nas aulas de matemática

11. Quais as operações que você tem mais dificuldade em efetuar?

 Adição Subtração Multiplicação Divisão12. Você tem domínio da tabuada? Sim Não13. Você já estudou frações? Sim Não

14. A maioria das aulas de matemática do 6º ano foi:

 Começando pela definição seguida de exemplos e exercícios Começando com uma situação problema para depois introduzir o assunto Criando um modelo para situação e em seguida analisando o modelo Iniciando com jogos para depois sistematizar os conceitos

15. Para fixar o conteúdo de fração no 6º ano o Professor costumava:

 Apresentar uma lista de exercícios para serem resolvidos Apresentar jogos envolvendo o assunto

- Solicitar que os alunos resolvam os exercícios do livro didático
- Não propõe questões de fixação
- Solicita que os alunos procurem questões sobre o assunto para resolver

16. Sua escola possui laboratório de informática? Sim Não

17. Algum professor já ministrou aula no laboratório de informática?

- Sim. Em qual disciplina? _____
- Não.

- Se você respondeu sim para a questão 17, responda a questão 18.

18. Que tipo de atividades foram trabalhadas no laboratório de informática?

- Uso livre do computador e internet como atividade lúdica.
- Pesquisa livre em site de busca.
- Pesquisa direcionada em site de busca.
- Uso de software educacional para o ensino de matemática.
- Uso de jogos livres.

19. Você já fez alguma atividade de matemática com uso de programas de computador?

- Sim. Qual? _____
- Não.

20. Você possui computador? Sim Não

21. Qual o local que você costuma acessar internet?

- Em casa Lan house
- Escola Outro. Qual? _____

22. Qual o equipamento que você costuma utilizar para acessar internet?

- Celular Computador
- Tablet Outro. Qual? _____

23. Quantas horas por dia você fica conectado a internet?

- Até 2 horas De 2 a 4 horas
- De 4 a 8 horas Mais de 8 horas

24. Entre as atividades abaixo, marque o que você costuma fazer no computador:

- Bater papo nas redes sociais
- Jogos
- Ler notícias
- Fazer trabalhos escolares
- Pesquisar assuntos escolares nos sites de busca
- Outro: _____