

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MÍDIAS NA EDUCAÇÃO**

ANA AMÉLIA BUTZEN PERIUS

A TECNOLOGIA ALIADA AO ENSINO DE MATEMÁTICA

**Cerro Largo/ RS
2012**

ANA AMÉLIA BUTZEN PERIUS

A TECNOLOGIA ALIADA AO ENSINO DE MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Mídias na Educação, pelo Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CINTED/UFRGS.

Orientador: Msc Érico Amaral

**Cerro Largo/ RS
2012**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Vladimir Pinheiro do Nascimento

Diretora do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação:

Prof^a. Liane Margarida Rockenbach Tarouco

Coordenadora do Curso de Especialização em Mídias na Educação: Prof^a.

Liane Margarida Rockenbach Tarouco

DEDICATÓRIA

Dedico a conclusão deste curso a minha
família, meu porto seguro: meu marido
Ricardo, meus filhos Renata, Lucas e
Caroline... E, especialmente, a minha mãe
Lia!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo amparo nos momentos difíceis e pelas bênçãos conquistadas...

Agradeço a minha mãe Lia pelos conselhos, pelo colo nos momentos de tristeza...

Agradeço ao meu marido Ricardo pelo entendimento e confiança a mim dedicados...

Agradeço aos meus filhos – Renata, Lucas e Caroline – pelo apoio e incentivo a mim depositados nos momentos de angústia...

Agradeço aos meus amigos e colegas de trabalho pela amizade, coleguismo e confiança...

A todos vocês que têm um lugar especial em meu coração, a minha gratidão!

RESUMO

Tendo o conhecimento de que as tecnologias atuais estão propiciando uma verdadeira revolução na sociedade, não excluindo deste contexto o processo de ensino e aprendizagem, este estudo aborda o tema “A tecnologia aliada ao ensino da Matemática”. Para tanto, objetiva promover o ensino da Matemática através do uso das tecnologias disponíveis como aliadas para a construção da efetiva aprendizagem. Pretende-se com este trabalho avaliar os pontos benéficos do uso das tecnologias no ensino da matemática, como importantes recursos que favoreçam a interpretação das escritas, dos cálculos e da criação de conceitos matemáticos. Os sujeitos da aplicação da prática para a realização deste estudo foram alunos do Ensino Fundamental, de uma escola pública. A prática para análise e conclusões ocorreu a partir do uso de vídeo e softwares sobre operações matemáticas com frações, fazendo destas ferramentas tecnológicas um importante apoio pedagógico para a construção do saber.

Palavras-chave: tecnologias, ensino matemático, aprendizagem.

ABSTRACT

Having the knowledge that current technologies are enabling a revolution in society, not excluding this context the process of teaching and learning, this paper addresses the topic "Technology coupled with the teaching of mathematics." For this, it aims to promote the teaching of mathematics through the use of available technologies as allies for the construction of effective learning. The aim of this study was to evaluate the beneficial points of the use of technology in teaching mathematics as important features that favor the interpretation of written calculations and the creation of mathematical concepts. The subjects of the practical application for this study were elementary school students in a public school. The analysis and conclusions for practice occurred from the use of video and software on mathematical operations with fractions, making these technological tools an important pedagogical support for the construction of knowledge.

Keywords: *technology, teaching mathematical, learning.*

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MEC	Ministério da Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
SEF	Secretaria de Educação Fundamental
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
WEB	Web – Based – Education

LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

Figura 1: Jogo online Enigma das Frações	38
Figura 2: Jogo online Pocker Star de Frações	39
Figura 3: Jogo online Brain Racer Fraccions	40
Figura 4: Jogo online Grande Prêmio de Frações	40
Gráfico 1: Avaliação quanto a contribuição à aprendizagem	43
Gráfico 2: Avaliação quanto a preferência entre vídeo ou jogos online.....	44
Gráfico 3: Preferência quanto ao tipo de jogo online.....	45
Gráfico 4: Aprendizagem em sala de aula ou com aulas diferenciadas.....	46

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Problema	13
1.2	Objetivo Geral	14
1.3	Objetivos Específicos.....	14
1.4	Hipóteses.....	14
2	REFERÊNCIAL TEÓRICO	15
2.1	A Matemática no Ensino Fundamental	15
2.1.1	O processo de ensino e aprendizagem de Matemática.....	18
2.2	O papel da escola frente à sociedade tecnológica	22
2.3	O Uso da tecnologia como apoio no processo de aprendizagem	27
2.3.1	A contribuição da tecnologia para a construção do conhecimento matemático	28
2.4	Mídias para o apoio ao ensino de Matemática	31
2.5	Trabalhos correlatos	33
3	METODOLOGIA	35
4	IMPLEMENTAÇÃO	36
5	RESULTADOS	41
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
	REFERÊNCIAS	48
	APÊNDICE: QUESTIONÁRIO APLICADO PARA AVALIAÇÃO	50
	ANEXO: CONTEÚDOS TRABALHADOS EM SALA DE AULA	51

1 INTRODUÇÃO

O ensino não é somente um processo de entrada e saída de informações, nem tampouco pode ser considerado a partir de uma área do desenvolvimento isolada e marcada pela certeza e pela inalterabilidade. O ensino é, na verdade, um processo educativo que está permanentemente sendo avaliado e revisado, para atender as necessidades dos alunos, com vistas a alcançar uma compreensão de todo o contexto no qual este está inserido. Sendo assim, esse processo deve ser direcionado à prática social global, considerando de forma indispensável o avanço tecnológico e as variações sócio-econômicas e culturais pelas quais passam a sociedade.

Do ensino decorre a aprendizagem, que é o caminho para se atingir o crescimento, a maturidade e o desenvolvimento como pessoas num mundo organizado, e, atualmente, globalizado. Neste sentido, a escola exerce um papel fundamental no favorecimento da aprendizagem efetiva dos seus alunos, tendo ela o dever de promover o crescimento de todos eles em relação à compreensão de mundo e à participação na sociedade.

Neste processo, professor assume um papel de formador ou mediador da aprendizagem, ou seja, ele instiga o desenvolvimento da aprendizagem, utilizando-se de ferramentas pedagógicas que venham a contribuir para a construção do conhecimento. “Aprende-se a conhecer, aprendendo a fazer e a refletir sobre esse fazer”, demonstrando que diferentes estímulos podem atuar sobre áreas cerebrais e emoções do indivíduo, visto que a motivação é um importante requisito para o aprendizado.

Referindo-se ao ensino da Matemática, é de extrema importância que o professor promova o desenvolvimento de atividades que explorem sua história e suas aplicações. Neste contexto, as novas tecnologias de informação e

comunicação trazem em sua trajetória uma perspectiva inovadora, que tem como característica básica a inter-relação entre pesquisa, formação e prática com o uso das tecnologias.

Para os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) no ensino de Matemática, o professor deve identificar as principais características dessa ciência, de seus métodos, de suas ramificações e aplicações; conhecer a história da vida dos alunos, sua vivência de aprendizagens fundamentais, seus conhecimentos informais sobre um determinado assunto, suas condições sociológicas, psicológicas e culturais; ter clareza de suas próprias concepções sobre a matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos e conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções (2001, p. 37).

Considerando os objetivos previstos nos PCN para o ensino da Matemática, é perceptível que recursos como a internet, softwares, jogos educativos e a realidade virtual trazem para a educação possibilidades até a pouco desconhecidas, e que contribuem para a efetiva assimilação do ensino. Portanto, a tecnologia da informação e da comunicação possibilita o desenvolvimento de um aluno ativo no processo de ensino e aprendizagem, transformador do meio em que vive, pois a tecnologia motiva o aprendizado, instigando o aluno a aplicar e praticar o que se aprendeu, averiguar e fazer descobertas.

Sabe-se que a tecnologia em suas distintas configurações e usos compõem um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem nos meios de produção e por suas conseqüências no cotidiano das pessoas. E, todo esse emaranhado tecnológico, não está ausente da realidade escolar. Cabe avaliar as hipóteses relacionadas à real importância e eficácia de se agregar ao processo de ensino da Matemática o uso das tecnologias, de modo a enriquecer a aprendizagem, obtendo novos conhecimentos e habilidades matemáticas.

Ponderando a sociedade tecnológica atual e as constantes mudanças e transformações pelo qual passa o ensino, este trabalho aborda o tema “A

tecnologia aliada ao ensino da Matemática”, que tendo como objetivo geral averiguar o uso de tecnologias aliado ao ensino da Matemática para a construção da efetiva aprendizagem.

Pretende-se com este trabalho avaliar os pontos benéficos do uso das tecnologias no ensino da matemática, como importantes recursos que favoreçam a interpretação das escritas, dos cálculos e da criação de conceitos matemáticos. Cabe, neste sentido, avaliar o uso das tecnologias no ensino da Matemática como ferramenta que auxilia o processo de construção do conhecimento, favorecendo a possibilidade do aluno pensar, refletir, agir e criar soluções no âmbito matemático.

O primeiro capítulo se refere ao referencial teórico utilizado no decorrer da elaboração, aplicação da pesquisa, análise dos resultados e conclusões. Para tanto, descreve ensino da Matemática no Ensino Fundamental, abordando o papel do professor e as dificuldades encontradas pelo aluno; o papel da escola frente à sociedade tecnológica, destacando a importância de haver o uso adequado destas mídias e a formação contínua do professor para a atuação na escola em igualdade com as informações oriundas no meio social; e, também, pressupõe o uso das tecnologias como apoio no processo de aprendizagem, aproximando o aluno desse contexto tecnológico tão atraente e familiar do educando, relacionando os softwares educacionais voltados ao ensino da Matemática, considerando eles como ferramentas enriquecedoras do processo de aprendizagem. Após seguem-se os demais capítulos, integrando a metodologia aplicada, a implementação, os resultados e as considerações finais.

1.1 Problema

Sabendo que as tecnologias estão presentes no cotidiano de cada indivíduo, cabe às instituições escolares se adequarem a esta realidade. Sendo assim, este estudo busca respostas ao seguinte questionamento: “As tecnologias, aliadas ao processo de ensino de Matemática, podem favorecer a sua aprendizagem”?

1.2 Objetivo Geral

- Averiguar como o uso das tecnologias pode ser aliado ao ensino da Matemática para a construção da efetiva aprendizagem.

1.3 Objetivos Específicos

- Articular as metodologias do ensino da matemática e as tecnologias disponíveis;
- Viabilizar a construção da aprendizagem através da exploração adequada das tecnologias;
- Tornar a aula de Matemática atrativa e condizente com a realidade do mundo globalizado.

1.4 Hipóteses

As hipóteses para a realização deste estudo são:

- a) A utilização dos mais diversos softwares pode auxiliar no ensino de matemática?
- b) De que maneira os softwares educacionais devem ser introduzidos e conduzidos pelo professor para que realmente favoreçam a aprendizagem?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico deste estudo está articulado a três seções. A primeira seção aborda o ensino da Matemática no Ensino Fundamental, enfatizando o papel do professor e as dificuldades encontradas pelo aluno. A segunda seção apresenta a função da escola frente à sociedade tecnológica, destacando a importância de haver o uso adequado destas mídias e a formação contínua do professor para a atuação na escola em igualdade com as informações oriundas no meio social. E a terceira seção pressupõe o uso das tecnologias como apoio no processo de aprendizagem, aproximando o aluno desse contexto tecnológico tão atraente e familiar do educando, relacionando os softwares educacionais voltados ao ensino da Matemática, considerando-os como ferramentas enriquecedoras do processo de aprendizagem.

2.1 A Matemática no Ensino Fundamental

A Matemática é uma ciência essencial na solução de vários tipos de problemas, sendo que pode ser descrita como um método que fornece instrumentos eficazes para compreender e atuar no mundo que nos cerca. Para Carvalho (2009), nela são desenvolvidas estruturas abstratas baseada em modelos concretos; pois além de método, a matemática é um meio de comunicação – uma linguagem formal e precisa – requer uma prática constante de forma clara e universal. Logo, o conhecimento matemático faz parte do patrimônio cultural da humanidade porque possui características e procedimentos próprios que também têm evoluído no contexto de outras ciências, e na escola esse processo é saliente e apresenta certo destaque.

De acordo com os PCN, o ensino da Matemática no Ensino Fundamental visa levar o aluno a compreender e transformar o mundo a sua volta, estabelecer relações qualitativas e quantitativas, resolver situações-problema, comunicar-se matematicamente, estabelecer as intraconexões matemáticas e as interconexões com as demais áreas do conhecimento, desenvolver sua autoconfiança no seu fazer matemático e interagir adequadamente com seus pares.

Para Azevedo (1999), o ensino da matemática desenvolve no aluno a compreensão dos fenômenos que ocorrem no ambiente – poluição, desmatamento, limites para uso dos recursos naturais, desperdício – terá ferramentas essenciais em conceitos (medidas, áreas, volumes, proporcionalidade, etc.) e procedimentos matemáticos (formulação de hipóteses, realização de cálculos, coleta, organização e interpretação de dados estatísticos, prática de argumentação, etc.).

Por conseguinte, a Matemática pode colaborar para o desenvolvimento de novas competências, novos conhecimentos, para o desenvolvimento de diferentes tecnologias e linguagens que o mundo globalizado exige das pessoas.

Para tal, o ensino de Matemática prestará sua contribuição à medida que forem exploradas metodologias que priorizem a criação de estratégias, a comprovação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico e favoreçam a criatividade, o trabalho coletivo, a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios (MEC/SEF, 1997, p.31).

Pode-se afirmar que a Matemática no Ensino Fundamental exerce um papel de facilitadora para a estruturação e o desenvolvimento do pensamento do educando e para a formação básica de sua cidadania.

(...) é importante que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. Falar em formação básica para a cidadania significa falar em inserção das

peças no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura, no âmbito da sociedade brasileira (MEC/ SEF, 1997, p.29).

Neste contexto, o professor tem um papel muito importante e torna-se necessário fazer uma reflexão sobre o ensino da matemática, visto que a grande maioria dos alunos do Ensino Fundamental descreve essa ciência como “difícil” de se compreender, situação que aponta para a necessidade de mudanças urgentes não só no o que ensinar, mas, principalmente, no como ensinar e avaliar e no como organizar as situações de ensino e de aprendizagem.

Devido à multiplicidade dos fatores que interferem no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, a interação do grupo de classe deve assumir condição de uma investigação, onde a cada reflexão sobre a ação realizada buscam-se parâmetros para a reformulação das ações em devir. Sendo assim, interage o professor em seu papel intencional de ensinar, propondo situações – problemas, favorecendo a discussão das soluções encontradas pelos alunos, sistematizando as conclusões expressas pela classe e relacionando a linguagem emergente do grupo com a convencional da Matemática (Carvalho, 2009).

Assim sendo, e em concordância com os PCN (2001), para o ensino de matemática o professor deve identificar as principais características dessa ciência, de seus métodos, de suas ramificações e aplicações; conhecer a história da vida dos alunos, sua vivência de aprendizagens fundamentais, seus conhecimentos informais sobre um determinado assunto, suas condições sociológicas, psicológicas e culturais; ter clareza de suas próprias concepções sobre a matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos e conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções.

A amplitude de possibilidades, quando pautada em princípios que privilegiam a construção do conhecimento matemático, o aprendizado significativo, interdisciplinar e integrador do pensamento racional, estético, ético e humanista, requer dos profissionais novas competências e atitudes para desenvolver uma pedagogia relacional: isto implica criar e recriar estratégias e

situações de aprendizagem que possam tornar - se significativas para o aprendiz, sem perder de vista o foco da intencionalidade educacional.

Visto que o ensino de Matemática faz parte do desenvolvimento humano, Carvalho (2009) acredita que o professor deve priorizar a construção do conhecimento pelo fazer e pensar do aluno. Sendo assim, o papel do professor é de facilitador, orientador, estimulador e incentivador da aprendizagem, ou seja, ao introduzir um assunto matemático em sala de aula, o dever do professor é partir de onde o aluno já sabe para ajudá-lo a construir novos conhecimentos.

Como a Matemática está presente em tudo o que nos circunda, com maior ou menor complexidade, o professor deve integrá-la plenamente ao cotidiano do educando, buscando novas alternativas para tornar essa ciência prazerosa e agradável de estudar, encontrando ferramentas eficazes na construção do conhecimento matemático.

Destarte, a Matemática deve ser vista e trabalhada como uma maneira de pensar, como um processo em permanente evolução (não sendo algo pronto e acabado que apenas deve ser estudado), permitindo, dinamicamente, por parte do aluno, a construção e a apropriação do conhecimento. Perceber isso é compreender o mundo em nossa volta e poder atuar nele como cidadão, em casa, na rua, nas várias profissões, na cidade, no campo, nas várias culturas o ser humano necessita da matemática.

2.1.1 O processo de ensino e aprendizagem de Matemática

Aprender matemática é um procedimento extraordinário para adquirir e desenvolver capacidades cognitivas gerais. Existem atividades, como a resolução de problemas, a busca de semelhanças e diferenças, a seleção e a aplicação de algoritmos, etc., que podem favorecer a transferência a outros setores da aprendizagem.

A matemática é uma ciência em que prevalece o método sobre o conteúdo, daí a tendência generalizada de sublinhar a importância de basear o

ensino nos processos de pensamento matemáticos subjacentes à resolução de problemas, mais que na simples transferência de conteúdos.

A partir desse ponto de vista, os objetivos que se apresentem devem se situar no manipulável e concreto e tentar conduzir o aluno até o simbólico e abstrato. Assim, há de se conseguir a introdução de conceitos e procedimentos básicos para sua posterior aplicação, além da utilização de recursos de compreensão e exploração que permitam a passagem de um estágio para outro. Por isso, a importância das operações algébricas de soma, subtração, multiplicação e divisão; a realização do cálculo mental; o uso correto da calculadora; a estimativa de medidas e resultados, etc. (HUETE; BRAVO, 2006, p. 21).

O processo de ensino e aprendizagem matemática inicia a partir da intuição e progressivamente aproxima-se da dedução. Essa forma de construir o conhecimento matemático relega, em parte e de acordo com Huete & Bravo (2006), qualquer tentativa de se apropriar de modo mecânico de procedimentos e algoritmos para a resolução de problemas reais. Por outro lado, vincula tal procedimento a um planejamento de seu ensino e aprendizagem fundamentados no nível de cognição dos alunos.

Para Carvalho (2009), o processo de construção da linguagem matemática não pode ser reduzido a uma atividade individual; é uma atividade de comunicação criança-adulto, adulto-criança, como também, e sobretudo, criança-criança. Assim, ressalta-se a importância do aluno comentar a respeito da atividade que realiza, registrar as transformações ocorridas, descrever as relações apreendidas, os procedimentos adotados e as suas justificativas.

A Matemática doutrinada na escola é comumente muito mecânica e exata, ou seja, trata-se de um conjunto de fórmulas e passos que se repetidos corretamente levam à solução de um problema. Continua se usando somente o quadro de giz, ensinando alguns conteúdos que os educandos jamais utilizarão, a não ser nas aulas de matemática, como por exemplo, expressões numéricas enormes, racionalização de denominadores, operações entre radicais, máximo divisor comum.

Como o aluno interpreta uma determinada proposição e os termos da mesma, e como ele resolve um problema, dependem em grande parte da experiência que ele tem a esse respeito. Situações de

aprendizagem devem constituir-se em oportunidades para reelaborar essas experiências, integrando novos significados em novas sínteses provisórias (Carvalho, 2009, p. 105).

Todo esse arsenal de informações é repassado para os educandos, sem dar a eles, muitas vezes, a oportunidade de que estes utilizem a noção matemática que já vem trazida consigo das suas vivências cotidianas desde o seu nascimento.

VYGOTSKY (1989) afirma que

Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história previa. Por exemplo, as crianças começam a estudar aritmética na escola, mas muito antes elas já tiveram alguma experiência com quantidades – elas tiveram que lidar com operações de divisão, adição, subtração e determinação de tamanhos (1989, p. 95).

O professor deve ser o mediador desse processo, levando o aluno a utilizar os seus conhecimentos já adquiridos no seu dia a dia, de forma clara e atrativa, fazendo dessa informação algo importante para a construção da própria aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio, a tomada de decisões, e a utilização desses “conteúdos matemáticos” a favor do próprio desenvolvimento enquanto ser humano.

Sabendo que o aprendizado de Matemática se dá a partir da vivência de circunstâncias problematizadas que compreendem todos os aspectos de um conceito, e, não a partir da exposição do professor, é importantíssimo nesse processo que o professor seja um mediador do conhecimento; que se utilize de ferramentas pedagógicas que contribuam efetivamente para enriquecer o processo de ensino, favorecendo a construção do saber.

Aprender conteúdos matemáticos que possam ser proveitosos, como as operações numéricas ou a medida, não é uma garantia de uma posterior aplicação adequada. Uma aprendizagem efetiva obriga o aluno a observar, perguntar, formular hipóteses, relacionar conhecimentos novos com os que já possui, tirar conclusões lógicas a partir dos dados obtidos. Enfim, exige que construa paralelamente fatos, conceitos, princípios, procedimentos e estratégias relativas ao conhecimento matemático. É importante distinguir esses elementos se quisermos conhecer o entendimento que os sujeitos têm da matemática (HUETE; BRAVO, 2006, p. 24).

A efetiva aprendizagem se dá por meio do ensinamento por meio de novas metodologias de ensino, abandonando, por vezes, o quadro negro e a simples “decoreba” de fórmulas assimiladas mesmo que sem ter um porquê definido; é preciso que o professor estimule a participação dos alunos, a influência mútua entre eles, a pesquisa, o debate, o diálogo; que promovam a produção de conhecimento; que permitam o exercício de habilidades humanas importantes como pesquisar em bibliotecas, trabalhar em equipe, apresentar trabalhos; que motivem o desenvolvimento de atitudes e valores como a ética, respeito aos outros e suas opiniões, abertura ao novo, criticidade, educação permanente, entre outros.

O sentido principal nos processos de ensinar e aprender são as oportunidades de experimentar a construção do conhecimento. A forma como esta construção se dá depende do modo como o conteúdo é apresentado, da metodologia adotada para o ensino e dos recursos disponíveis no momento da aprendizagem que possam vir a contribuir para que os assuntos da matemática sejam compreendidos pelos alunos. Para essa compreensão é importante que o aluno produza significado ao que lhe está sendo apresentado.

Tornar a aprendizagem um processo dinâmico em que a experimentação, o levantamento de hipóteses, a busca por conjecturas e pela validação do percebido podem levar o aluno a construir um modo de pensar matemática que lhe seja significativo. Para Valente (1999), esse é um dos caminhos possíveis para desenvolver a autonomia, e tornar o aprendiz sujeito ativo e responsável pela construção do seu conhecimento. A participação ativa do aluno pode ser favorecida pelo uso da tecnologia na informática. Assim, as tecnologias da informação e comunicação podem proporcionar novas formas de aprendizagem, modificando as relações entre professores e alunos, ou entre alunos e alunos e entre alunos e conhecimento.

Segundo Piaget (1979), quando o aluno inicia a construção de noções matemáticas, o faz tornando-as coesas com a situação concreta em que se apresentam. Isto afiança a necessidade de uma apresentação formal a partir do próprio ambiente e a impossibilidade de argumentar sobre situações abstratas sem o devido critério.

A diversidade dos alunos para os quais os conhecimentos são dirigidos oferece diferenças que residem nas capacidades e nas motivações para aprender, o que supõe uma adaptação individualizada dos objetivos, conteúdos, métodos de ensino, organização da aula, avaliação, etc., facilitadoras do ajuste dos mesmos às suas próprias necessidades de aprendizagem. Não é possível impor o método de ensino válido a partir de uma generalidade, nem para todos os alunos, nem para todos os conteúdos. Cada um tem seu próprio estilo de aprendizagem e cada conteúdo, sua particular forma de abordá-lo (HUETE; BRAVO, 2006, p. 17).

Dessa forma, o professor será capaz de transformar uma proposta em uma ação pedagógica que atinja as necessidades e interesses dos alunos, tais como comparar, analisar, conhecer e interpretar as diferentes representações sociais a respeito de um tema, estabelecer as relações entre diferentes fenômenos sociais, políticos, culturais, científicos aliados ao uso matemático de conteúdos disciplinares importantes.

2.2 O papel da escola frente à sociedade tecnológica

A era tecnológica, com seus avanços, com seu poder multiplicador de aplicabilidade das novas tecnologias da informação a todas as tarefas humanas, exige que o professor se atualize para que a produtividade do aluno inserido nesse contexto seja realmente concretizada. Para Bettega (2010), novas informações jorram a todo instante pela televisão, pelo rádio e pela internet. As mudanças promovidas pelas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) são marcantes, e seus efeitos acabam se espalhando por todos os campos do saber e da vida humana.

(...) escola, mais do que nunca, precisa se apropriar das novas linguagens audiovisuais e informáticas, bem como de suas interfaces, para atender a constantes exigências do mundo contemporâneo que, por sua vez, requer uma sintonia cada vez mais afinada com o conhecimento, não só científico, mas também quanto aos valores étnico-culturais. Pois a escola é, especialmente, o lugar onde tudo isso pode ser sentido e vivido, como reflexo da sociedade em que os jovens estão inseridos (BETTEGA, 2010, p. 15).

Nesse sentido, as novas tecnologias podem ser aproveitadas, inclusive, pela educação. São muitos os avanços no chamado “espaço virtual”, os quais podem contribuir para esta área do conhecimento. No entanto, apesar dos avanços tecnológicos e das novidades no espaço virtual, não se exclui a necessidade de colocar o aluno em contato com o conteúdo. O professor não perde, assim, sua função de mediador.

Na relação professor-aluno, educador-educando, o que se visa é a aquisição do conhecimento. E este é sempre a relação do sujeito com a multiplicidade de objetos com os quais se depara. Assim, professor e aluno são sujeitos conhecedores, e a tarefa do professor é estabelecer o diálogo do aluno com o real, não com ele, professor, especificamente. Porque é por meio da relação professor-aluno que o objeto que é o mundo é apreendido, compreendido e alterado, numa relação que é fundamental [...] propiciada pela relação professor-mundo (RIOS, 2000, p. 70).

Segundo Ferreira (2001), existem crianças que aprendem a escrever no computador antes de escrever com lápis e papel. A escola não pode ignorar isso, pois tem a responsabilidade de pôr as crianças em contato com o que há de melhor em tecnologia no momento. Sendo assim, o computador deve permitir criar ambientes de aprendizagem que façam surgir novas formas de pensar e de aprender.

De acordo com os PCN, os conhecimentos da informática fazem parte das linguagens, dos códigos e de suas tecnologias, destacando as habilidades e competências que deverão ser desenvolvidas ao longo do tempo escolar do aluno.

A tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores (BETTEGA, 2010, p. 18).

Por isso, o professor é importante quando se pretende utilizar um jogo de computador na sala de aula. É ele que tem o contato direto com os alunos, podendo transmitir a eles os conhecimentos produzidos pela humanidade, os quais vão ajudá-lo a dar significado à suas experiências.

Sendo assim, Libaneo (1999), destaca que não só o professor tem o seu lugar, como sua presença torna-se indispensável para a criação das condições cognitivas e afetiva que ajudarão o aluno a atribuir significados às mensagens e informações recebidas das mídias, das multimídias e formas variadas de intervenção educativa urbana. O valor da aprendizagem escolar está justamente na sua capacidade de introduzir os alunos nos significados da cultura e da ciência por meio de mediações cognitivas e interacionais providas pelo professor.

Cabe ao professor permanecer como agente de formação indispensável à experiência educativa do aluno e não ser apenas um transmissor de informações e habilidades necessárias às aquisições dos saberes. Conforme Freire (1978), ensinar não é transferir conhecimento, pois quando entramos em sala de aula teremos indagações sobre curiosidades, assim como situações de inibições dos alunos. Devemos criar possibilidades aos alunos para que produzam e construam o seu conhecimento.

É certo que a escola é uma instituição que há mais de cinco mil anos se baseia no falar/ ditar do mestre, na arte manuscrita do aluno e, há quatro séculos, em um uso moderado da impressão. Uma verdadeira interação da informática (como do audiovisual) supõe, portanto o abandono de um hábito antropológico mais que milenar, o que não pode ser feito em alguns anos (LÉVY, 1998, p. 08).

A função da escola e do professor, nesse contexto, é mais do que fundamental, pois é um criador de ambientes de aprendizagem e de valorização do educando. Segundo Nunes (1998), a cooperação entre saberes, artes e técnicas, por um lado, e a TIC, por outro, representam o novo potencial neste século.

O universo tecnológico vem dando origem aos filhos da “cultura tecnológica”, que interagem com diferentes avatares para representá-los. Uma geração que vive imersa em diferentes comunidades de aprendizagem e que abre várias janelas ao mesmo tempo e resolve problemas fazendo “bricolagens”, na medida em que organiza e reorganiza os objetos conhecidos sem um planejamento prévio. Nessa perspectiva, esses indivíduos, na maior parte das vezes adolescentes e jovens, aprendem através da interação mediada por “campos a seguir” (ALVES, 2005, p. 30)

O uso de tecnologia no ensino, de acordo com Bettega (2010), não deve se reduzir apenas à aplicação de técnicas por meio de máquinas ou apertando teclas e digitando textos, embora possa limitar-se a isso, caso não haja reflexão sobre a finalidade da utilização de recursos tecnológicos nas atividades de ensino.

Valente (2008) ressalta que a escola deveria incorporar cada vez mais a utilização das tecnologias digitais, para que seus estudantes pudessem aprender a ler, escrever e se expressar através desses novos instrumentos. Ao integrar tecnologias ao processo de ensino e aprendizagem, surge um excelente caminho para promover novos conhecimentos que permitem a inserção dos estudantes nesse novo contexto social.

Assim, com os avanços tecnológicos, muitos recursos e estratégias estão disponíveis para auxiliar o professor em sua prática pedagógica, facilitando o entendimento do aluno, o que torna a aprendizagem mais significativa e atraente. Para isso, o professor precisa estar preparado e ter consciência dos objetivos que ele quer atingir com a utilização do recurso tecnológico em sua sala de aula.

Os professores precisam saber como usar os novos equipamentos e *softwares* e também qual é seu potencial, quais são seus pontos fortes e seus pontos fracos. Essas tecnologias, mudando o ambiente em que os professores trabalham e o modo como se relacionam com outros professores, têm um impacto importante na natureza do trabalho do professor e, desse modo, na sua identidade profissional (VALENTE, 2008, p. 76).

É evidente a necessidade de uma formação contínua do professor, já que este, diante do novo processo educacional, precisa da organização e realização constante de avaliação de seu trabalho, para dar sentido ao conhecimento tradicional nesta era da informação. Não se trata apenas do uso do computador como uma simples ferramenta, como a antiga máquina de escrever, mas sim do conhecimento de um sistema simbólico, de mais essa linguagem, que se lhe é apresentada, também, como um meio de organização cognitiva da realidade pela constituição de novos significados, expressão, comunicação e informação.

Bettega (2010) acredita que ações voltadas para a formação de professores alicerçadas numa proposta institucionalizada, com aporte multidisciplinar, que forneçam diretrizes e estratégias voltadas ao contexto social atual, com avaliação sistemática, apresentam-se como um caminho promissor no que se refere ao resgate da qualidade de ensino. Esse trabalho deve ser pactuado na construção e reconstrução de soluções pedagógicas, sociais e políticas e realizado em conjunto por professores, orientadores pedagógicos, diretores, técnicos e demais profissionais no próprio espaço da escola.

Para Imbernón (2002), a formação contínua dos professores com vistas a utilização das TIC no contexto escolar, assume um papel que vai além do ensino que pretende uma mera atualização científica, pedagógica e didática e se transforma na possibilidade de criar espaços de participação, reflexão e formação para que as pessoas aprendam e se adaptem para poder conviver com a mudança e com a incerteza.

Bettega (2010), afirma que frente ao enorme rol de informações e tecnologias existentes em nossa sociedade, aliado ao constante surgimento de inovações no campo tecnológico, a formação contínua do professor serve para se defender da necessidade de construir uma escola de qualidade capaz de bem ensinar aos alunos, ajudando-os a tornarem-se indivíduos críticos engajados nos esforços em prol da justiça social.

É necessário que no processo de formação, articulem-se prática, investigação e conhecimentos teóricos requeridos para promover uma transformação na ação pedagógica. Para tanto, deve-se possibilitar que o professor vivencie situações em que a informática seja usada como recurso educacional, a fim de poder entender o que significa o aprendizado por meio das tecnologias, qual é o seu papel como educador nessa situação e qual é a metodologia mais adequada para a efetivação da construção do conhecimento.

Portanto, os professores e as escolas devem estar atentos às novidades tecnológicas, fazendo delas suas aliadas, aproveitando, assim, as inúmeras possibilidades que surgem a cada dia, e, que estão moldando a subjetividade dos alunos. Ainda é importante ressaltar que a tecnologia não é a redentora de

todos os problemas da educação, porém continuar a segregá-la é “remar contra a maré”, é ir de encontro a uma tendência poderosa e promissora do futuro da educação.

2.3 O uso da tecnologia como apoio no processo de aprendizagem

A sociedade atual é marcada pela manifestação de um mundo totalmente tecnológico, que atinge o modo de se comunicar, o modo de produzir e de agregar novas informações ao cotidiano, de maneira globalizada e uniforme. E essa nova forma de se comunicar também chegou à escola, atingindo o processo de ensino por constantes mudanças.

Hoje, com a velocidade de processamento e distribuição de informações via rede virtual, o computador tornou-se um instrumento indispensável para as realizações humanas (FERNANDES, 2004, p. 43).

Segundo Moran (2000), aprendemos quando experimentamos, relacionamos, damos significado ou novos sentidos ao que nos é apresentado. Aprendemos quando temos interesse e motivação, quando desenvolvemos hábitos que facilitam a ação de aprender e quando sentimos prazer no que estudamos e na forma de fazê-lo.

A aprendizagem em informática, por ser algo novo, que não faz parte usualmente dos conhecimentos profissionais docentes adquiridos na formação inicial e que não é algo com o qual todos os professores se identifiquem aparentemente num primeiro contato, parece requerer um esforço maior de sua parte. É como se o professor estivesse reiniciando o aprender a ensinar com um novo recurso, que não fazia parte de seu fazer pedagógico.

Os computadores e a internet oferecem oportunidades que facilitam o desenvolvimento e o entendimento de conceitos e procedimentos matemáticos. Entre outras possibilidades, o uso de figuras elaboradas em aplicativos (softwares) de geometria dinâmica, por exemplo, pode auxiliar o aluno a

entender as figuras geométricas como classes, diferenciando-as do simples desenho de uma figura.

Uma tecnologia educacional como o computador, por meio do recurso de redes interativas, favorece novas formas de acesso à informação, à comunicação, amplia as fontes de pesquisa em sala de aula. Por meio do computador, professores e alunos podem ampliar o conhecimento do conteúdo disciplinar, via exploração de alguns softwares educativos, construir seus produtos e compartilhá-los entre outros indivíduos (FERNANDES, 2004, p. 66).

Com esse leque de possibilidades de aprendizagens e formas de aprender, torna-se difícil caracterizar um único padrão de aprendizagem por meio dos recursos tecnológicos, pois cada um aprende de acordo com sua história de vida, do contexto em que atua, de sua interação com o objeto estudado.

De acordo com Cox (2008)

(...) para que os recursos da computação possam ser usados nas ações educacionais, todo o corpo docente precisa ser capacitado e, para tanto, deve ter sua resistência ao novo vencida (2008, p. 32).

Portanto, o computador apenas parece ser um recurso mecânico, técnico, com hardwares e softwares todos prontos em que basta observar os procedimentos para aprender a manuseá-los. Na verdade, a aprendizagem de como “gerenciá-los” não é apenas um ato mecânico, requer pensamento e ação para que os procedimentos saiam corretos.

2.3.1 A contribuição da tecnologia para a construção do conhecimento matemático

Hoje o computador é uma ferramenta, quase que indispensável para as realizações humanas, e esse fato além de atingir o cotidiano das pessoas também é considerável no que tange ao processo de aprendizagem. Essa ferramenta tecnológica tornou-se, nas últimas décadas, num instrumento essencial na investigação, em praticamente em todas as áreas científicas. Por

várias razões, essa mudança não se deu ainda na aprendizagem da matemática.

Para ROCHA e RODRIGUES (2005),

(...) a forma de se comunicar ou ensinar a Matemática também vem passando por transformações; e uma das causas dessas transformações é o início das primeiras experiências com o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), quando o computador foi trazido para a sala de aula (ROCHA e RODRIGUES, 2005, p. 21).

Importante destacar que a utilização da tecnologia não se destina, simplesmente, a "facilitar" os cálculos ou as medidas, ela permite transformar os processos de pensamento e os processos de construção do conhecimento.

Portanto, a tecnologia pode ser usada como recursos didático-pedagógicos, os professores buscam no mercado especializado softwares que melhor se adaptem a sua proposta de ensino, visando atingir os objetivos educacionais e a formação dos alunos.

Sabemos que uma das maiores dificuldades encontrada pelo docente de matemática é a escolha de softwares adequados para seus conteúdos, uma vez que os softwares existentes e necessitam de uma análise rigorosa antes de serem adquiridos pela escola (BORBA, 2002, p. 132).

O sentido principal nos processos de ensinar e aprender são as oportunidades de experimentar a construção do conhecimento. A forma como esta construção se dá depende do modo como o conteúdo é apresentado, da metodologia adotada para o ensino e dos recursos disponíveis no momento da aprendizagem que possam vir a contribuir para que os assuntos da matemática sejam compreendidos pelos alunos. Para essa compreensão é importante que o aluno produza significado ao que lhe está sendo apresentado.

"Eu gosto de pensar que a informática não melhora e nem piora o ensino, ela transforma o ensino e transforma a aprendizagem e ela transforma a forma como as pessoas produzem conhecimento. A gente vê que a utilização da informática possibilita que argumentos visuais sejam utilizados com muito mais frequência, porque é uma característica da mídia informática" (BORBA, 2002, p. 135).

Tornar a aprendizagem um processo dinâmico em que a experimentação, o levantamento de hipóteses, a busca por conjecturas e pela validação do percebido podem levar o aluno a construir um modo de pensar matemática que lhe seja significativo. Para Borba (2002), esse é um dos caminhos possíveis para desenvolver a autonomia, e tornar o aprendiz sujeito ativo e responsável pela construção do seu conhecimento. A participação ativa do aluno pode ser favorecida pelas tecnologias na informática.

As aprendizagens da matemática em ambientes informatizados apresentam recursos em consonância com processo de aprendizagem construtivista, o qual tem como princípio básico que o conhecimento se constrói a partir das ações do sujeito (ROCHA; RODRIGUES, 2005, p. 23).

Assim, as tecnologias podem proporcionar novas formas de aprendizagem, modificando as relações entre professores e alunos, ou entre alunos e alunos e entre alunos e conhecimento. Aliando aplicativos do computador com a matemática, descobre-se como aplicar os conceitos, ou ampliar essa capacidade, dominando assim, a linguagem matemática. O desafio é garantir algumas formas de pensar. Compor e decompor são ações mentais constantes no trabalho matemático, seja na escrita dos números, na manipulação de expressões algébricas ou nos cálculos de áreas.

Não se pode deixar de conhecer e de tratar as questões específicas destas possibilidades e suas inter - relações. Este nível de compreensão é que dá mobilidade para o profissional lidar com o inusitado de forma criativa, reflexiva, crítica e construtiva, rompendo com isso a aplicação de soluções prontas ou práticas padronizadas para os diversos campos da Matemática. Tais soluções e práticas não encontram eco no paradigma atual, no qual se torna evidente a necessidade de integração entre o conhecimento clássico sempre visto dentro de nossas salas de aula e da inovação que as novas tecnologias nos proporcionam em nosso dia a dia. O pensamento-ação exigido precisa considerar o movimento e a articulação entre o clássico e o inovador assim para contribuir para o processo, teoria e prática, ensino e aprendizagem dos nossos alunos (ROCHA & RODRIGUES, 2005).

Visto que a matemática busca também estabelecer as conexões com as demais disciplinas, ampliando a oportunidade de compreender e utilizar conceitos, o trabalho em grupo ou em duplas é um grande aliado, já que permite discutir as diversas formas de solucionar problemas e questionar as estratégias. E, aliados às tecnologias, esse processo favorece a autonomia, propicia a interlocução, dá condições de o aluno fazer conjecturas e testá-las, enfim, ela dá condições de o aluno ‘verificar’ suas hipóteses, testá-las e reorganizar o seu pensamento, re-elaborar as conjecturas, buscar novos caminhos, testar novamente num processo de busca pela validação do que é construído.

2.4 Mídias para o apoio ao ensino de Matemática

Sabe-se que antes de a criança chegar à escola, ela já tem passado por processos de educação importantes, o familiar e o da mídia. No ambiente familiar, mais ou menos rico cultural e emocionalmente, a criança vai desenvolvendo as suas conexões cerebrais, seus roteiros mentais, emocionais e suas linguagens. Quanto à mídia, através desta a criança aprende a informar-se, a conhecer, a sentir, a fantasiar, a relaxar, vendo, ouvindo, desenvolvendo a partir daí vários outros sentimentos (Moran, 2011).

A relação com a mídia é prazerosa, ninguém obriga que ela ocorra; é uma relação feita através da sedução, da emoção, da exploração sensorial, da narrativa. Durante o período escolar, a mídia mostra o mundo de outra forma, mais fácil, mais agradável, compacta, sem precisar fazer esforço. Ela fala do cotidiano, dos sentimentos, das novidades. A mídia continua educando como contraponto à educação convencional, educa enquanto estamos entretidos.

Referindo-se ao ensino da Matemática, de acordo com Moran (2011) são muitas mídias que podem favorecer o processo de ensino, e refletir numa aprendizagem mais prazerosa e efetiva. Destaca-se aí a televisão, que desenvolve formas sofisticadas multidimensionais de comunicação sensorial, emocional e racional, superpondo linguagens e mensagens que facilitam a interação com o público/alunos. Ela combina a dimensão espacial com a

cinestésica, onde o ritmo torna-se cada vez mais alucinante, como nos videoclipes. Sendo assim, os vídeos estabelecem uma conexão aparentemente lógica entre mostrar e demonstrar, visto que a força da imagem e dos sons é tão evidente que se torna difícil não fazer “prender” a atenção e associar as informações ao conhecimento, e, conseqüentemente, à aprendizagem.

O computador é uma ferramenta poderosa em recursos, velocidade, programas e comunicação, permitindo pesquisar, simular situações, testar conhecimentos específicos, descobrir novos conceitos, lugares, ideias. Os professores e alunos podem se utilizar desta ferramenta e criar, por exemplo, páginas na internet, como espaço virtual de encontro e divulgação de referência, um espaço de visibilização virtual. Muitos softwares disponibilizados pela rede mundial de computadores permitem que o professor disponibilize as matérias, oriente as atividades dos alunos, promova pesquisas em grupo, discutam assuntos em fóruns e chats. Portanto, o professor de Matemática que tem uma visão pedagógica aberta pode se utilizar destes softwares simples da internet para melhorar a interação presencial-virtual entre todos.

Em relação à internet, os alunos precisam ter o domínio das ferramentas da WEB, aprendendo e navegando, tendo email. Essas ações vão ajudar o professor a estabelecer uma conexão virtual permanente com os alunos, levando informações importantes, orientações bibliográficas, pesquisas, esclarecimento de dúvidas, enviar trabalhos, etc.

Muitos são os softwares que podem ser utilizados de maneira favorável em Matemática. A exercitação é uma proposta de programa que tem por objetivo oferecer treinamento certas habilidades. O programa possibilita decorar terminologia matemática, por exemplo, treinar e resolver problemas que envolvem as quatro operações, especificamente.

Os programas tutoriais são compostos por blocos de informações de modo pedagogicamente organizado, como se fosse um livro animado, um vídeo ou um professor eletrônico. Os aplicativos são programas voltados para funções específicas, como planilhas eletrônicas, processadores de textos, gerenciadores de bancos de dados, de acordo com Seabra (1994).

Os editores de textos são softwares que permitem que o aluno escreva, copie, ajuste, transfira, recorte, modifique, etc., todos os textos passados em sala de aula. Outros programas de apresentação também podem ser explorados com fins didáticos nas aulas de matemática. Trata-se do uso do *power point* que possibilita a confecção de slides que contemplam textos, imagens e gráficos, e que podem ser projetados num *datashow* ou equipamento semelhante.

Os jogos são oferecidos com a finalidade de lazer. Podem vir a permitir a utilização com o uso educacional, integrados às atividades propostas pelo professor. Na área da matemática são muitos os jogos disponíveis, sendo que estes exploram o raciocínio lógico, quatro operações, análise de gráficos, resolução de problemas, entre outras varias ações.

O uso da internet com critério pode tornar-se um instrumento significativo para o processo educativo na disciplina de Matemática. Ela possibilita o uso de materiais diversificados, sons, imagens e vídeo que subsidiam a produção do conhecimento. Além disso, propicia a criação de ambientes ricos, motivadores, interativos, colaborativos e cooperativos (Moran, 2011).

2.5 Trabalhos correlatos

Estudos apontam que vários alunos já descreveram suas práticas em outros relatórios. Podemos citar alguns trabalhos cujos temas assemelham-se ao uso da tecnologia em sala de aula e na disciplina de Matemática:

“Atividades digitais: seu uso para o desenvolvimento de habilidades cognitivas”: www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/3cClaudio.pdf, de Cláudio Afonso Tiellet – UFSM/RS; Gilse Antoninha Morgental Falkembach – ULBRA/SM; Nires Metilde Colleto; Larisa Rosa dos Santos e Patric da Silva Ribeiro – UNIFRA/RS. Neste trabalho eles apresentam as atividades digitais que foram criadas, modeladas e implementadas, objetivando visualizar a importância dos jogos educativos digitais como recurso didático nos processos de aprendizagem e desenvolvimento do raciocínio lógico matemático e espacial.

“Aprendendo com materiais didáticos digitais nas aulas das séries/anos iniciais”: <http://www.slideshare.net/CursoTICs/helena-maria-da-silva-rech>, de Helena Maria da Silva Rech. Trabalho esse resultante de uma pesquisa participante realizada com professores e alunos de séries iniciais, numa escola municipal, com o objetivo de investigar o potencial dos Materiais Didáticos Digitais, disponíveis no Portal do Professor, para melhorar a aprendizagem dos alunos.

Há também projetos que utilizam as tecnologias - que estão sendo ou já foram desenvolvidos e passam por constantes aperfeiçoamentos - por instituições de ensino a fim de modificar as formas de ensinar e proporcionar novas formas de se aprender matemática.

Um desses projetos, desenvolvido pelo Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo, com coordenação do Professor Dr. Leônidas de Oliveira Brandão, vem exemplificar as metáforas “estar juntos virtual”, “coletivo pensante” e “seres-humanos com-mídias”. Isso porque, o destaque desses projetos são as possibilidades do ensino virtual da Geometria, utilizando uma plataforma desenvolvida por este departamento, o iGeom: Geometria Interativa na Internet (BRANDÃO, 2003).

Este software acoplado a um Ambiente Virtual de Aprendizagem induz o aluno para fazer experimentos, realizar tarefas propostas pelo professor e verificar seus próprios erros. Isso é possível, pois esta plataforma tem como uma de suas funções a correção automática de exercícios, permitindo ao professor interagir com o aluno na possibilidade de torná-lo “autônomo” para construir conhecimento acerca dos objetos geométricos. Isso é rico no sentido de possibilitar o levantamento de conjecturas o que dinamiza o processo de ensinar e aprender.

Outro exemplo de um trabalho prático é de um site que explora a matemática, para calcular o valor numérico de equações, utilizando a “ideia de balança”; na 6ª série do ensino fundamental em um colégio da rede particular na cidade de Ponta Grossa/PR. Este estudo promoveu o uso dos recursos da tecnologia, sendo que enquanto o professor explora conteúdos de programas e sites com os alunos, possibilitava aprofundar os conteúdos, que não estão nos livros, oportunizando reflexões sobre o assunto.

3 METODOLOGIA

Considerando o tema deste estudo “A tecnologia aliada ao ensino da Matemática”, objetivou-se promover o ensino da Matemática através do uso da tecnologia disponível como aliada para a construção da efetiva aprendizagem.

Para a investigação, baseou-se no modelo da pesquisa qualitativa, uma vez que pretende-se compreender o modo como o ensino de matemática, mediado pelas tecnologias da informação e comunicação, é relevante e quais investigações são favorecidas nesse ambiente. Realizaram-se, primeiramente, várias consultas bibliográficas a fim de compreender o modo pelo qual a tecnologia vem influenciando a educação atual e quais transformações ela está provocando no âmbito do ensino e aprendizagem da Matemática, segundo o ponto de vista de pesquisadores em Educação Matemática, através da pesquisa qualitativa.

Os sujeitos da aplicação da prática para a realização foram alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública, composta por 16 alunos.

Contatou-se a professora de Matemática para averiguação sobre o conteúdo que estavam trabalhando no momento, a fim de buscar ferramentas tecnológicas ligadas à mídia para a implementação da prática propriamente dita.

A prática para a realização deste estudo e posterior análise, efetivou-se através da análise de um vídeo sobre o assunto trabalhado e pelo uso de jogos online no laboratório de informática.

4 IMPLEMENTAÇÃO

Como o conteúdo que estava sendo trabalhado era a introdução às frações, levou-se aos alunos um vídeo e jogos online sobre operações com frações, fazendo destes um importante apoio pedagógico para o favorecimento da assimilação das informações e construção do saber.

Optou-se pela exposição do vídeo devido ao fato desta mídia responder à sensibilização das crianças/adolescentes. É um recurso dinâmico que desenvolve múltiplas atitudes perceptivas, solicita constantemente a imaginação e reinveste a mediação primordial do conteúdo, enquanto a linguagem escrita desenvolve mais o rigor, a organização, a abstração e a análise lógica (Moran, 2011).

Os jogos online foram utilizados visto a possibilidade da associação de imagens e sons, oferecendo ao aluno a possibilidade de fazer suas próprias implementações e auto correções, e assim, compreender o comportamento das estruturas do conteúdo matemático trabalhado.

Primeiramente, junto ao laboratório de informática da escola, foi apresentado o vídeo “Conversa com o Professor”, volume II, da TV Escola, desenvolvido pela Secretaria de Educação a Distância, por intermédio do MEC. Este vídeo aborda de maneira diferenciada, atrativa e prática questões referente às frações; sendo que todo o exposto acontece numa cantina de escola, na qual o preço dos lanches está descrito em forma de frações.

A apresentação desse vídeo teve o intuito principal de introduzir as frações ao conhecimento prévio do aluno, sendo que após, houve ampla discussão e explicação do significado destas, e de que maneira, realizam-se as adições, subtrações, multiplicações e divisões de frações.

Seguindo a este momento, os alunos se colocaram junto aos computadores, acessaram o site: <http://www.atividadesdematematica.com/jogos-de-matematica/jogos-de-fracoes>; no qual foram instruídos a selecionar e jogar em duplas, forma de competição, os seguintes jogos online de frações, testando os conhecimentos de adição, subtração, multiplicações e divisões fracionárias:

✓ **Jogo Enigma das Frações**

Os alunos devem ajudar o gnomo a salvar a sua aldeia e libertar todos os habitantes das garras do feiticeiro. Para isso devem responder aos enigmas do terrível feiticeiro e recuperar a chave que libertará todos os habitantes da aldeia, sendo que para desvendar os enigmas terão de resolver as operações com frações. Ganha o jogo o jogador que primeiro resolver as operações e conseguir libertar os habitantes. A Figura 1 apresenta a tela de entrada do software.



Figura 1 Jogo online Enigma das Frações

✓ **Pocker Star de Frações**

Jogo educativo de matemática com atividades de frações. Os jogadores devem usar os conhecimentos matemáticos para resolver as operações com frações e ser o vencedor do Poker de Frações. Nesta atividade educativa, o aluno tem de indicar as frações equivalentes, podendo ter 2 a 5 frações equivalentes. A figura 2 apresenta a tela inicial do referido jogo.



Figura 2 Jogo online Pocker Star de Frações

✓ **Brain Racer Fraccions**

A figura 3 apresenta a tela inicial deste jogo, sendo este uma corrida de matemática onde o aluno tem de fazer as contas o mais rápido que conseguir para ganhar a corrida, sendo que os cálculos envolvem somente frações. Um jogo matemático que testa as capacidades em contas de matemática de somar, diminuir, multiplicar e dividir com frações. Ganha o jogo quem conseguir responder em menos tempo as operações fracionarias, e, conseqüentemente, ganha a corrida.



Figura 3 Jogo online Brain Racer Fractions

✓ Grande Prêmio de Frações

Jogo matemático que envolve raciocínio rápido, concentração e conhecimento. O aluno tem de indicar a maior fração dentre as 3 apresentadas, conforme apresentado na Figura 4 que apresenta a tela inicial deste jogo. Quanto mais rápido for respondendo mais força terá o carro para vencer o grande prêmio. Quem antes responder, vence a corrida e o jogo.



Figura 4 Jogo online Grande Prêmio de Frações

Durante a realização das atividades os alunos foram analisados no contexto de aprendizagem, para que, posteriormente, as devidas análises pudessem ser elaboradas, considerando as bibliografias levantadas para a realização deste estudo. Essa análise e avaliação também se deram através da aplicação de um questionário (ANEXO I) devidamente elaborado, entregue aos alunos para que suas respostas pudessem ser confrontadas com os resultados obtidos.

5 RESULTADOS

Percebeu-se a partir da aplicação da prática de estudo utilizando-se de ferramentas tecnológicas, que os alunos tiveram vontade e disciplina ao realizar as atividades propostas. O vídeo apresentou-se como um recurso atrativo e prático, demonstrando na prática do comércio de lanche a significação das frações.

Durante a exposição do vídeo, a maioria dos alunos assistiu o mesmo com atenção, esforçando-se para fazerem anotações, integrando-se plenamente no contexto que lhes estava sendo apresentando.

Neste sentido, analisando a primeira questão da avaliação que se referia ao questionamento de o vídeo ter ou não contribuído para aprendizagem, treze alunos acharam que essa mídia ajudou no entendimento do conteúdo e na construção da aprendizagem, três acharam que ajudou um pouco e nenhum aluno disse que não ajudou em nada.

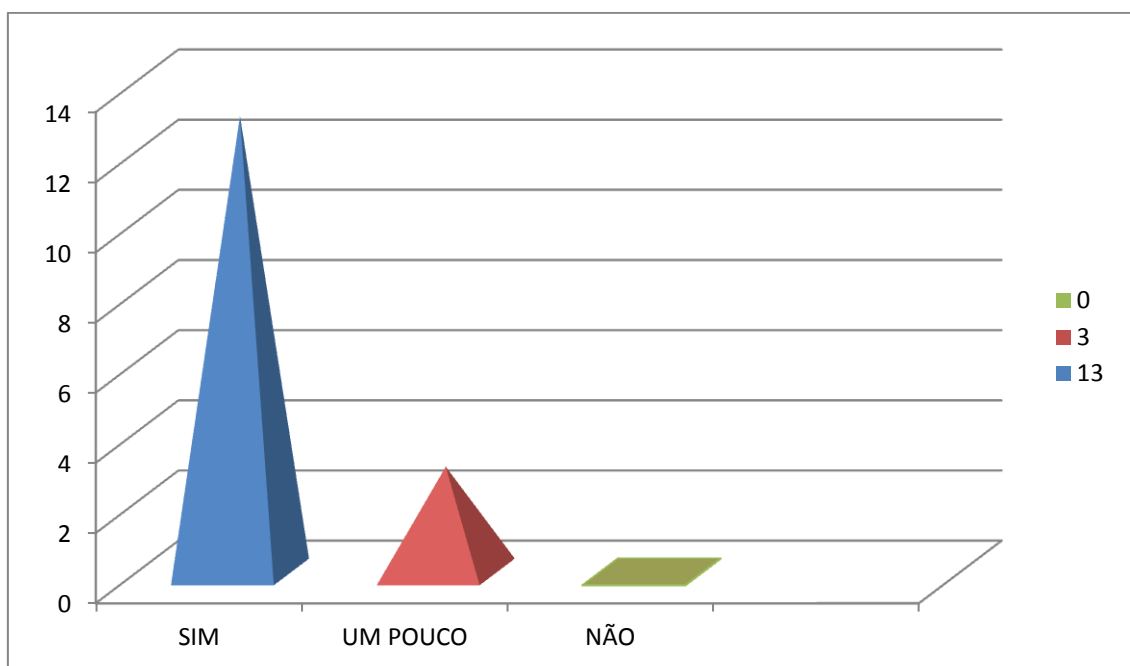


Gráfico 1 - Avaliação quanto à contribuição à aprendizagem

Quando os alunos que responderam negativamente foram questionados do por que não conseguiram aprender com o vídeo, estes afirmaram que tudo foi apresentado com muita rapidez e que fazendo na aula aprende mais do que olhando no vídeo.

Quanto à aprendizagem ter sido favorecida mais através do vídeo ou através dos jogos, a totalidade dos alunos apontou os jogos online como a ferramenta que mais contribuiu no processo de aprendizagem.

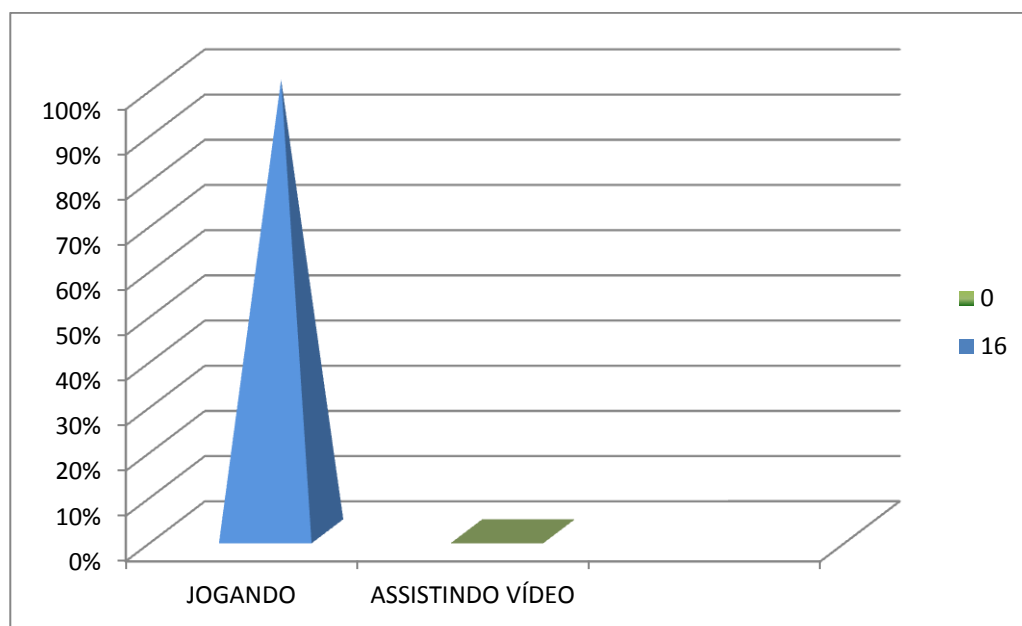


Gráfico 2 - Avaliação quanto à preferência entre vídeo e jogos online

Acredita-se que os alunos optaram pelos jogos online devido à vasta interatividade que esta ferramenta oferece, já que estes se apresentaram de maneira lúdica, desafiando, divertindo, promovendo descobertas, desenvolvendo habilidades e atraindo atenção dos alunos para o universo das frações. Assim sendo, os jogos online compreenderam uma vasta ferramenta de informações e construção do conhecimento matemático sobre as operações com frações, de modo divertido, diferente e dinâmico, aliando o encanto de jogar sobre os alunos com os objetivos a serem alcançados na aula de Matemática.

Na terceira questão, foram questionados acerca de quais jogos online foram os preferidos, decorrendo que desta preferência se construiu uma aprendizagem mais efetiva, os alunos foram unânimes na escolha, dizendo que o Enigma das frações foi o melhor e mais legal de jogar.

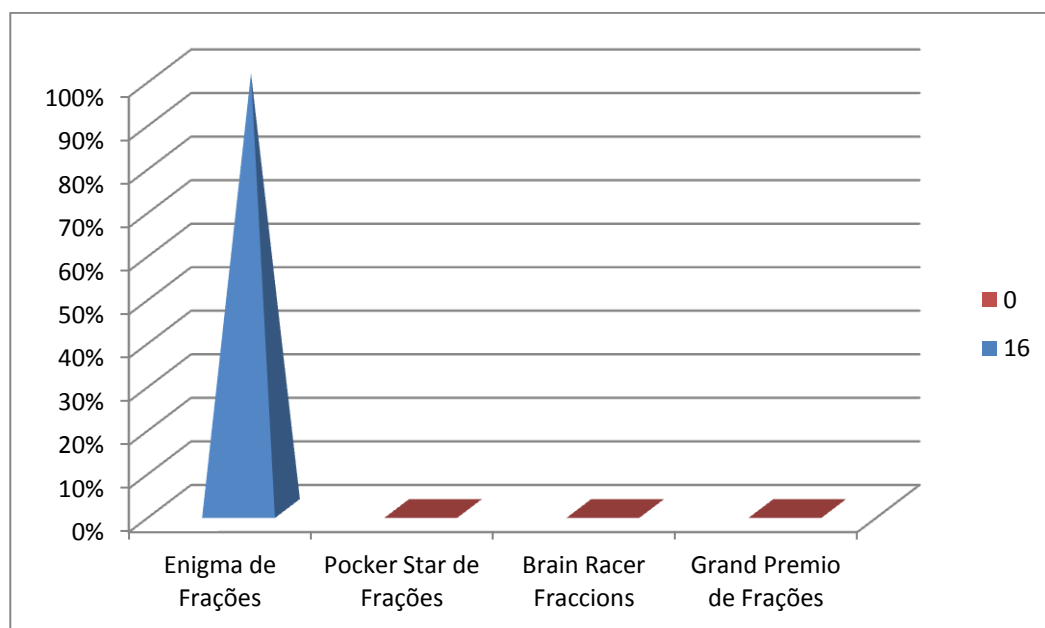


Gráfico 3 - Preferência quanto ao tipo de jogo online

Os alunos jogaram os quatro jogos e depois de experimentar todos, voltaram novamente a jogar o Enigma de Frações. Relato de alunos: “Os outros joguinhos são até legais, mas o melhor é o *Enigma de Frações*”.

Acredita-se que essa escolha se deve ao fato da maioria se identificar com o jogo Enigma das Frações, visto que este se apresenta num contexto imaginário com castelo, gnomos e feiticeiros, desenvolvendo muito a imaginação e os sonhos dos alunos.

O quarto e último questionamento se deteve em saber se os alunos, sujeitos da pesquisa, conseguiram entender o conteúdo das frações por meio dos recursos utilizados. Em sua maioria afirmaram que através do vídeo e dos jogos online tiveram a chance de poder “ver na prática” o que a professora os explicou em sala de aula. E somente dois afirmaram que em sala de aula se aprende mais.

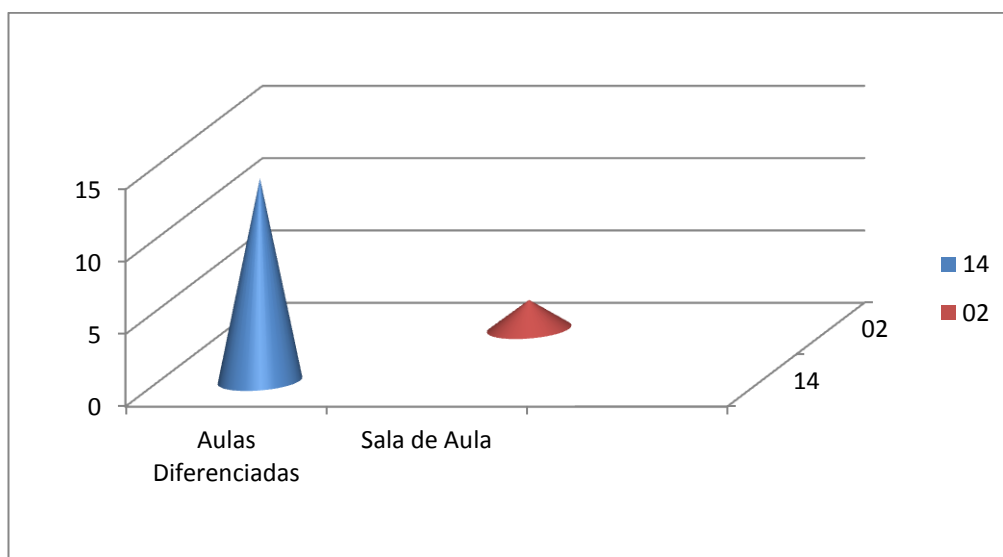


Gráfico 4 - Aprendizagem em sala de aula ou com aulas diferenciadas

Sendo assim, os diferentes usos das frações foram incorporados no vídeo, e com a ampliação dos tipos de problemas apresentados no decorrer do jogo, foram enriquecendo as possibilidades de aplicação, favorecendo o processo de ensino e de aprendizagem.

Cabe destacar que os alunos, jogando avidamente junto ao computador, não tinham a consciência de que estavam adquirindo conhecimentos e saberes complexos referentes a frações, diferentemente do que seria se o professor estivesse frente à lousa explicando o conteúdo apenas do modo mais tradicional ou respondendo a questões apontadas no livro didático e transcritas para o caderno.

Em alguns momentos quando os alunos já tinham esgotado todas as possibilidades para resolverem uma determinada equação, eles foram orientados de maneira a chegarem à solução da referida operação, visto que também, ao observar um erro cometido por um aluno, pode-se analisar o caminho seguido por ele para buscar o acerto.

Essa atividade estimulou os alunos a tornarem-se mais ativos em busca de conhecimentos, já que no decorrer da mesma apareceram conceitos novos e que os levaram a deduzir e a descobrir recursos para resolver esta situação. Fato este que também favoreceu o professor para que ele identificasse em qual situação o aluno apresenta dificuldade de aprendizagem.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização deste estudo pode-se perceber na prática que aliando o uso do vídeo e os aplicativos do computador com a matemática, descobre-se como aplicar os conceitos, ou ampliar essa capacidade, dominando assim, a linguagem matemática. O desafio é garantir algumas formas de pensar. Compor e decompor são ações mentais constantes no trabalho matemático, e essa interação – vídeos, jogos online e ensino matemático – permitem discutir as diversas formas de solucionar problemas e questionar as estratégias.

Dentro dessa perspectiva, o uso das ferramentas tecnológicas, se utilizadas de maneira adequada, tornam a aprendizagem um processo dinâmico em que a experimentação, o levantamento de hipóteses, a busca por conjecturas e pela validação do percebido podem levar o aluno a construir um modo de pensar matemática que lhe seja significativo. E esse é um dos caminhos possíveis para desenvolver a autonomia, e tornar o aprendiz sujeito ativo e responsável pela construção do seu conhecimento.

Através da avaliação realizada com os sujeitos deste estudo, por meio da aplicação do questionário, concluiu que o processo de ensino e aprendizagem aliado ao processo de experimentação – organização – construção, proporcionado pelo uso das mais diversas mídias, permite que o ambiente de possibilidades no ensino da Matemática pode ser favorecido e estendido, de forma a possibilitar maior autonomia no movimento da aprendizagem. A participação ativa do aluno é favorecida pelas tecnologias na informática, proporcionando assim, novas formas de aprendizagem, modificando as relações entre professores e alunos, ou entre alunos e alunos e entre alunos e conhecimento.

A Matemática aliada à transmissão do conhecimento, por meio de atividades que desenvolvem autonomia, tais como o uso das ferramentas tecnológicas e pedagógicas atuais, contribuem efetivamente para tornar o ambiente de aprendizagem mais agradável, melhorando a capacidade de ler e interpretar itens necessários para a construção do conhecimento matemático do aluno.

O ensino torna-se de sucesso, uma vez que o professor em vez de só repassar conteúdos, demonstra a aplicabilidade da matemática neste mundo virtual com o qual o aluno interage em outras tantas situações diárias, extinguindo assim o pensamento equivocado de que a Matemática é uma disciplina distante e de difícil compreensão. Desta forma, professor e aluno, juntos, serão capazes de construir o conhecimento e alcançarão os objetivos maiores que são: melhorar o pensar, o falar e o escrever a linguagem matemática.

Portanto, o uso das tecnologias aliadas ao ensino da Matemática são desafios que indicam caminhos ou alternativas lógicas para o favorecimento da construção do conhecimento, instrumentalizando o pensamento com o acesso ao saber elaborado, permitindo que o educando se expresse e compare suas observações, suas experiências de vida diária, desenvolvendo assim uma concepção histórico-crítica-científica do mundo.

Assim, o processo de ensino e aprendizagem assume um caráter dinâmico/interativo entre os sujeitos envolvidos, ou seja, o professor e o aluno, assim como traz modificação culturais e estruturais no espaço da escola fazendo com que ela continue assumindo o papel de difusora de conhecimento, integrada à era tecnológica atual.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Paulo Nunes. **Educação Lúdica: Técnicas e Jogos Pedagógicos**. São Paulo: Loyola, 1998.

AZEVEDO, Marcos. **Jogando e construindo matemática**. São Paulo: Vap, 1999.

BETTEGA, Maria H. S. **Educação continuada na era digital**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

BORBA, M. C. **Coletivos seres-humanos-com-mídias e a produção de Matemática**. I Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática. 2002.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. **PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: Matemática**/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC / SEF. 2001.

BRANDÃO, Seiji. **Uma Ferramenta Para Ensino de Geometria Dinâmica na Internet: iGeom**. 2003, 12 p. <Disponível em: <http://www.ei.sonkem.osaka.u.ac.jp/~isotani/artigo/igeom.WIE2003.pdf>> Acesso em 22 de novembro 2012.

CARVALHO, Dione L. **Metodologia do ensino da Matemática**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

COX, Kenia K. **Informática na Educação Escolar**. 2 ed. São Paulo: Autores Associados, 2008.

FERNANDES, Natal L. R. **Professores e computadores: Navegar é preciso**. Porto Alegre: Mediação, 2004.

FERREIRO, Emilia. **Alfabetização em processo**. São Paulo: Cortez, 2001.

FREIRE, Paulo. **Educação para a prática da liberdade**. 8 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1978.

IMBERNON, Fernando. **Formação docente profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: O futuro do pensamento na era da informática.** Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Editora 34, 1998.

LIBANEO, José C. **Adeus professor, adeus professora: Novas exigências educacionais e profissão docente.** São Paulo: Cortez, 1999.

MORAN, José Manuel. **Mudanças na comunicação pessoal.** 2 ed., São Paulo: Paulinas, 2000.

MORAN, José M. **Novas tecnologias e mediação tecnológica.** 19 ed. São Paulo: Papyrus, 2011.

PIAGET, Jean. **Psicologia da Inteligência.** 2 edição. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

ROCHA, E. M.; RODRIGUES, J. F. **A Comunicação da Matemática na Era Digital.** In: Boletim da SPM 53. 2005.

VALENTE, J. A. **As tecnologias digitais e os diferentes letramentos.** Revista Pátio. Porto Alegre, RS, v. 11, n. 44, 2008.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente.** Martins Fontes, 1989.

APÊNCIDE

Questionário para avaliação

Nome: _____

a) Você conseguiu aprender assistindo o vídeo “Conversa com o professor”?

SIM

NÃO

UM POUCO

Porque?

b) Você aprendeu mais assistindo o vídeo ou jogando junto aos computadores?

ASSISTINDO O VÍDEO

JOGANDO

c) Marque o jogo de sua preferência:

ENIGMA DE FRAÇÕES

POCKER STAR DE FRAÇÕES

BRAIN RACER FRACCIONS

GRAND PRÊMIO DE FRAÇÕES

d) Você acha que aprende mais somente em sala de aula, ou com o ensino em conjunto com as aulas diferenciadas?

ANEXO

Conteúdos trabalhados em sala de aula:

Como reconhecer frações equivalentes?

Como podemos verificar se duas frações são equivalentes?

Para saber se $\frac{9}{12}$ e $\frac{6}{8}$ por exemplo, são equivalentes, procedemos da seguinte maneira:

$$\frac{9}{12} \sim \frac{6}{8}$$

1º) Multiplicamos o numerador da primeira fração pelo denominador da segunda fração:

numerador da primeira fração x denominador da segunda fração = $9 \times 8 = 72$

2º) Multiplicamos o denominador da primeira fração pelo numerador da segunda fração:

denominador da primeira fração x numerador da segunda fração = $12 \times 6 = 72$

$$\frac{9}{12} \times 8 = 72$$

$$12 \times 6 = 72$$

Portanto, concluímos que:

$$\frac{9}{12} = \frac{6}{8}$$

Simplificação de frações

No decorrer dos exercícios a seguir você vai aprender a simplificar frações.

EXERCÍCIOS

- 43) Considere a fração $\frac{24}{36}$.
- Quais são os divisores de 24?
 - Quais são os divisores de 36?
 - Quais são os divisores comuns de 24 e 36?
 - Divida os termos da fração pelos divisores comuns de 24 e 36. Que frações você obtem?

Simplificar uma fração é dividir seus termos por um mesmo número diferente de zero e obter termos menores que os iniciais.

170

44) Responda:

a) Qual dessas frações é a mais simples de todas?
 $\frac{12}{18}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{6}{3}$ e $\frac{2}{3}$ são mais simples que a fração $\frac{24}{36}$ porque são escritas com termos menores que os dela. Todas aquelas frações são equivalentes a $\frac{24}{36}$.

$$\frac{24}{36} \sim \frac{12}{18} \sim \frac{8}{9} \sim \frac{6}{3} \sim \frac{4}{2}$$

- b) É possível simplificar ainda mais essa fração?

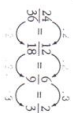
Quando simplificamos uma fração e obtemos uma nova fração que não pode ser simplificada (porque seus termos são primos entre si), dizemos que foi obtida a forma irredutível da fração dada.

45) Em seu caderno, copie as frações da linha de cima e associe com a sua forma irredutível, na linha de baixo:

30	120	8	25
45	440	30	60
5	2	3	2
12	8	15	5

Como obter uma fração na forma irredutível

Método das divisões sucessivas
 Dividimos os termos da fração por um divisor comum e repetimos o processo até obter uma fração cujos termos sejam primos entre si.
 Observe o exemplo:



24 | 36

Método do mdc

Dividimos os termos da fração pelo mdc. Veja o exemplo:

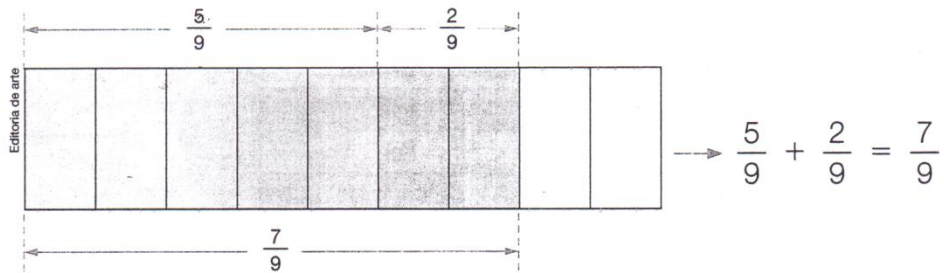
$$\frac{24}{36} \xrightarrow{\text{mdc}(24, 36) = 12} \frac{24 \div 12}{36 \div 12} = \frac{2}{3}$$

25 ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

Observe os exemplos a seguir.

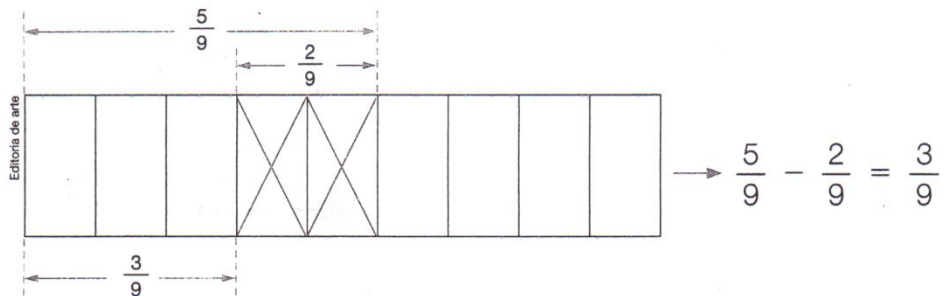
1 Calcular $\frac{5}{9} + \frac{2}{9}$.

Representando geometricamente:



2 Calcular $\frac{5}{9} - \frac{2}{9}$.

Representando geometricamente:



Para adicionar ou subtrair números representados por frações que têm o mesmo denominador, adicionamos ou subtraímos os numeradores e conservamos o denominador.

ADICIONAR OU SUBTRAIR COM FRAÇÕES DE MESMO DENOMINADOR É FÁCIL!

MAS, E SE AS FRAÇÕES TIVEREM DENOMINADORES DIFERENTES?

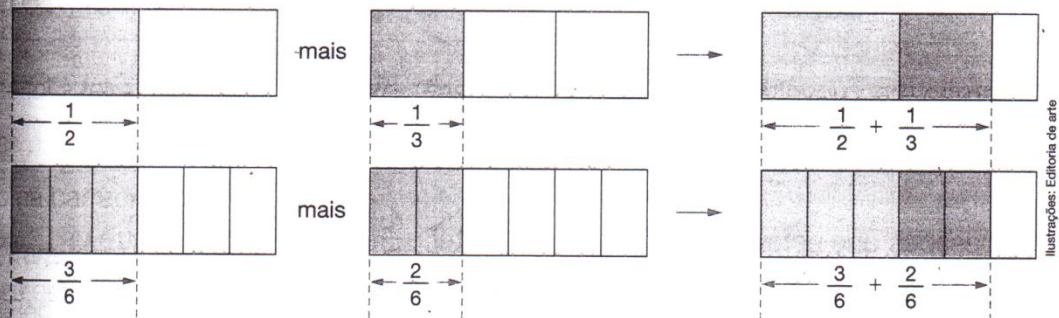
AH! NÃO TEM PROBLEMA. JÁ APRENDEMOS A ENCONTRAR FRAÇÕES EQUIVALENTES ÀS FRAÇÕES DADAS E QUE TENHAM O MESMO DENOMINADOR.

Veja, agora, mais estas situações:

Helena foi à feira com certa quantia. Gastou $\frac{1}{2}$ dessa quantia na banca de frutas e $\frac{1}{3}$ dessa quantia na banca de verduras e legumes. Que fração da quantia inicial Helena gastou nessas duas bancas?

Para resolver esse problema, devemos calcular $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$.

Representando geometricamente:



As figuras nos mostram que calcular $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ é o mesmo que calcular $\frac{3}{6} + \frac{2}{6}$.

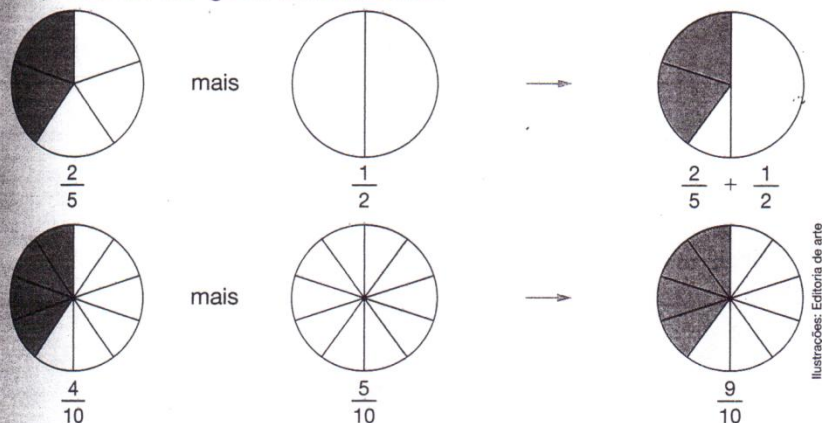
$$\text{Então: } \underbrace{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}_{\text{frações com denominadores diferentes}} = \underbrace{\frac{3}{6} + \frac{2}{6}}_{\text{frações equivalentes com o mesmo denominador}} = \frac{5}{6}$$

Helena gastou $\frac{5}{6}$ da quantia inicial.

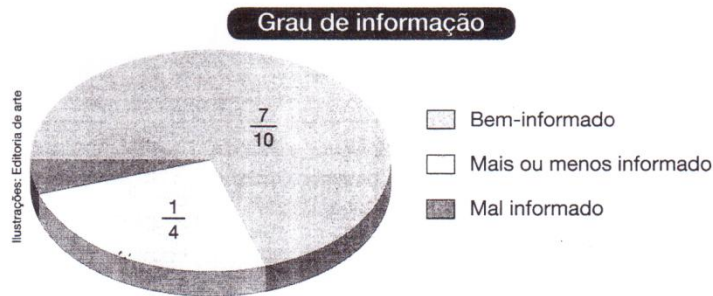
Clarice foi à feira para comprar peixe. Gastou $\frac{2}{5}$ do dinheiro que levou para comprar sardas e $\frac{1}{2}$ para comprar camarão. Que fração do dinheiro que Clarice levou à feira foi gasto na barraca de peixes?

Para resolver esse problema, devemos calcular $\frac{2}{5} + \frac{1}{2}$.

Representando geometricamente:



- 5 Renata fez uma pesquisa, em sua escola, sobre o grau de informação a respeito da dengue. O resultado foi dado pelo gráfico:



Renata esqueceu-se de escrever a fração correspondente às pessoas mal informadas. Qual é essa fração?

Para resolver esse problema, primeiro calculamos $\frac{7}{10} + \frac{1}{4}$:

$$\frac{7}{10} + \frac{1}{4} = \frac{14}{20} + \frac{5}{20} = \frac{19}{20}$$

Depois, calculamos a fração dos mal informados, que é dada por $1 - \frac{19}{20}$:

$$1 - \frac{19}{20} = \frac{20}{20} - \frac{19}{20} = \frac{1}{20}$$

Os alunos mal informados correspondem a $\frac{1}{20}$ do total pesquisado.

EXERCÍCIOS

1. No caderno, escreva e efetue a adição que as partes marrom e verde de cada figura sugerem:

a) $\frac{3}{7} + \frac{3}{7} = \frac{6}{7}$

b) $\frac{5}{12} + \frac{6}{12} = \frac{11}{12}$

2. Escreva a subtração sugerida pelas partes amarelas e pelas partes assinaladas com X nas figuras.

a) $\frac{7}{9} - \frac{3}{9} = \frac{4}{9}$

b) $\frac{7}{7} - \frac{5}{7} = \frac{2}{7}$

3. Calcule e, se possível, simplifique os resultados.

a) $\frac{1}{9} + \frac{5}{9} + \frac{2}{9} + \frac{8}{9}$ d) $\frac{1}{10} + \frac{7}{10} - \frac{3}{10} - \frac{1}{2}$

b) $\frac{3}{8} + \frac{7}{8} - \frac{5}{8} - \frac{5}{8}$ e) $\frac{7}{15} - \frac{3}{15} - \frac{2}{15} - \frac{2}{15}$

c) $\frac{7}{6} + \frac{4}{6} - \frac{5}{6} + \frac{3}{6} - \frac{9}{6}$

4. Use retângulos ou círculos para representar geometricamente os cálculos a seguir.

a) $\frac{6}{12} - \frac{1}{6}$ b) $\frac{3}{8} + \frac{1}{4}$

Respostas no final do livro.

5. Para fazer um trabalho escolar, Gustavo usou $\frac{2}{3}$ de uma folha de cartolina, e sua irmã

usou $\frac{1}{4}$ da mesma folha. Que fração dessa folha os dois usaram juntos? $\frac{11}{12}$

6. Uma pessoa gasta $\frac{1}{4}$ do seu salário com o aluguel da casa onde mora e $\frac{2}{5}$ com atividades de lazer. Que fração do seu salário essa pessoa gasta em aluguel e lazer? $\frac{13}{20}$

7. Todos os 9 capítulos do livro que estou lendo têm a mesma quantidade de páginas. Sabendo que eu já li 5 capítulos, responda:

a) Que fração do livro eu já li? $\frac{5}{9}$

b) Que fração do livro falta para eu terminar a leitura? $\frac{4}{9}$

Calcule o valor das expressões numéricas.

$$1 + \frac{1}{3} + \frac{5}{6} - \frac{5}{3}$$

$$+ \frac{5}{6} - \frac{1}{2} - \frac{13}{12}$$

$$- \frac{1}{2} - \frac{1}{3} - 0$$

$$- \frac{1}{3} + \frac{5}{6} - \frac{3}{4} - \frac{1}{4}$$

Da renda de uma partida de futebol, $\frac{1}{10}$ responde às despesas gerais, $\frac{1}{2}$ cabe ao vencedor, e o restante cabe ao clube perdedor. A fração da renda cabe ao clube perdedor? $\frac{2}{5}$

SAFIO!

Encontre um colega para resolver as frações cruzadas. Use o quadro ao lado em uma folha à parte. Para completá-lo é só encontrar os números que faltam.

			$\frac{1}{4}$		
$\frac{1}{4}$	+	?	=	$\frac{1}{2}$	
+		+		+	
$\frac{3}{4}$?	+	$\frac{2}{4}$	=	$\frac{5}{4}$
=		=		=	
1	+	?	=	?	
			$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{4}$	

10. No primeiro dia de trabalho, Arnaldo pintou $\frac{1}{8}$ de um muro e, no segundo dia, pintou $\frac{3}{8}$ do mesmo muro. Avalie se o que ele fala é verdade. Sim.



UM GRANDE AVENTUREIRO

O escritor árabe **Malba Tahan** nasceu em 1885 em uma aldeia nas proximidades de Meca, lugar santo do Islamismo, que é uma religião muçulmana.

Estudou no Cairo e em Constantinopla e chegou a assumir o cargo de queimação (prefeito) da cidade de El-Medina.

Aos 27 anos, recebeu grande herança do pai e iniciou uma longa viagem pelo Japão, Rússia e Índia. Morreu em 1921, lutando pela libertação de uma tribo na Arábia Central.

Interessado em conhecer o mundo e viver aventuras, Malba Tahan também tinha uma grande paixão pela Matemática.

Seu livro mais conhecido, *O homem que calculava*, foi publicado em diversos países e sempre com muito sucesso. Cada capítulo desse livro traz uma história vivenciada por Beremiz Samir, personagem principal, famoso por resolver problemas que parecem sem solução.

O capítulo III de *O homem que calculava* narra uma aventura impressionante. Beremiz e um amigo viajavam rumo a Bagdá em um único camelo, quando encontraram três irmãos discutindo acaloradamente. Curioso, Beremiz quis saber o motivo da discussão. Os irmãos contaram que tinham recebido como herança 35 camelos e que, segundo a vontade do pai, o mais velho deveria receber a metade; o irmão do meio deveria receber a terça parte e o irmão caçula, a nona parte da herança, porém discutiam por não saber como dividir daquela forma os 35 camelos.